

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة المشاريع

تحليل دور استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة في
تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

محمد عبدالرحمن علي النجدي

241000651

إشراف/

د. أسماء أبو عنزة

2024 – 1446



أهدى

إلى والدتي العزيزة، الذين خرسا في قلبي حسب العلم والعمل، وإلى والدتي التي كانت في دوام العند والمتجسس، أهدى هذا العمل تعبيراً عن امتناني العميق لكل ما قدما في من دهرهم ونوحيهم.

إلى زوجتي الحبيبة، التي كانت في النور في ظلمة البحث والأمل في لحظات اليأس، أهدى هذا الإنجاز تقديرًا لتعبها وصبرها ومعاندتها المستمرة.

إلى أستاذتي الكريم، الذين لم يخلوا علمي بمعرفتهم وخبراتهم، وكانوا في خير قهوة ودوامهم في متوالياتي الأكاديمية.

إلى زملائي وأصدقائي، الذين كانوا في حوفاً ومصدر إلهام، أهدى هذا العمل كتقدير واحترام بفضلهم في كل خطوة من هذه الرحلة.

أهدى هذا العمل لكل من آمن بقدراتي وشجعني علمي والمضي قدماً، وأسأل الله أن يكون هذا الإنجاز بداية لمزيد من النجاحات والتقدم.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي وفقني وأعانني على إتمام هذا البحث. أود أن أقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في تحقيق هذا العمل.

أبدًا بشكر والدي العزيزين، اللذين كانا في العود والسر منزلة مربية مسيرتي التعليمية وحمي اليوم، فقد كانا لدرعهما وتجميعهما الأثر الأكبر في تحقيق هذا الإنجاز.

أتوجه بشكر خاص لزوجتي العزيزة، التي كانت في الداعم والمحفز، وساهمت بصبرها وتفهمها في توفير البيئة المناسبة لإتمام هذا البحث.

كما أقدم مجزى الشكر والتقدير للأساتذة الأفاضل، وخاصة المتصرف علي رسالي، الذي لم يخل علمي بنوعيهما القيمة ونصائحهم السديدة طوال فترة إعداده والبحث.

و. أسماء أبو عنزة

وللا أفي أن أعبر عن امتناني لزملائي وأصدقائي، اللذين قدموا لي الدعم والمساعدة، وكانوا في عوننا في تجاوز الصعوبات.

وأخيرًا، أشكر كل من ساهم بأي شكل من الأشكال في إتمام هذا العمل، سائلًا الله أن يوفقنا جميعًا لما فيه الخير والصلاح.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير استخدام أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة في تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. تمت دراسة أبعاد البيانات الضخمة المتمثلة في الحجم، والسرعة، والتنوع، والدقة، وكيفية تأثيرها على اتخاذ القرارات الإدارية ورفع كفاءة الأداء في المشاريع الهندسية ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي واستعان بالاستبيانات لجمع بيانات ميدانية من عينة تتألف من 390 فرداً من العاملين في القطاع الهندسي، وجرى تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS لإجراء اختبارات إحصائية متعددة.

أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين تطبيق أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة وتحسين جودة إدارة المشاريع الهندسية؛ إذ تساهم هذه الأدوات بشكل كبير في دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية والعمليات التشغيلية، مما يرفع مستوى الأداء والجودة.

أوصت الدراسة بضرورة تعزيز الاستثمار في تقنيات تحليل البيانات الضخمة وتوفير التدريب اللازم للعاملين في هذا المجال، بالإضافة إلى تطوير بنية تحتية قوية تدعم استخدام هذه الأدوات في المشاريع الهندسية.

الكلمات المفتاحية: البيانات الضخمة - إدارة المشاريع الهندسية - تحسين الإدارة-المملكة العربية

السعودية

قائمة المحتويات

ب	بسم الله الرحمن الرحيم
ج	إهداء
د	شكرو وتقدير
هـ	المستخلص
و	قائمة المحتويات
ط	قائمة الجداول
1	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.1	1.1 مقدمة:
5	2.1 مشكلة الدراسة:
7	3.1 أهمية الدراسة:
9	4.1 أهداف الدراسة:
9	5.1 تساؤلات الدراسة
10	6.1 فروض الدراسة:
11	7.1 نموذج الدراسة
12	8.1 الدراسات السابقة:
19	9.1 الفجوة البحثية:
19	10.1 المنطلقات النظرية للدراسة:
21	11.1 المنهجية وطرق البحث:
21	12.1 مصادر جمع البيانات
21	13.1 أدوات الدراسة:
22	14.1 حدود الدراسة:
23	الفصل الثاني: الإطار النظري
23	المبحث الأول: البيانات الضخمة
23	1.1.2 تمهيد:

23	2.1.2 تعريف البيانات
23	3.1.2 أنواع البيانات
24	4.1.2 تعريف البيانات الضخمة (Big Data)
26	5.1.2 الأطراف في منظومة البيانات الضخمة:
27	6.1.2 خصائص البيانات الضخمة
34	7.1.2 إمكانات استخدام البيانات الضخمة:
39	المبحث الثاني: إدارة المشاريع
39	1.2.2 مقدمة:
39	2.2.2 تعريف إدارة المشروع
41	3.2.2 مصطلحات شائعة الاستخدام في إدارة المشاريع الهندسية
41	4.2.2 أداء المشروع
43	5.2.2 تعقيد المشروع
46	6.2.2 معايير نجاح المشروع
49	7.2.2 عملية إدارة المشروع
54	الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة
54	1.3 مقدمة
54	2.3 منهجية البحث:
54	3.3 مجتمع وعينة الدراسة
54	4.3 مصادر جمع البيانات والمعلومات:
55	5.3 الأساليب الإحصائية:
55	6.3 أداة الدراسة
56	7.3 صدق أداة الدراسة
60	8.3 ثبات أداة الدراسة:
62	الفصل الرابع: تحليل النتائج
62	1.4 مقدمة
62	2.4 خصائص عينة الدراسة

63	3.4 تحليل استمارة الاستبيان.....
69	4.4 اختبار فروض الدراسة.....
74	الفصل الخامس: خلاصة النتائج والتوصيات.....
74	1.5 مقدمة.....
74	2.5 نتائج الدراسة.....
76	3.5 التوصيات.....
77	4.5 المقترحات.....
78	Abstract:.....
80	المراجع.....
80	أولاً: المراجع العربية.....
I	الملاحق.....
II	استمارة استبيان.....

قائمة الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
56	مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة	جدول (1)
57	معاملات الارتباط لعبارات المحور الاول	جدول (2)
59	معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني	جدول (3)
60	معامل الثبات لمحاور استمارة الاستبيان	جدول (4)
62	توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها	جدول (5)
63	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات حجم البيانات الضخمة	جدول (6)
64	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات سرعة البيانات الضخمة	جدول (7)
65	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات تنوع البيانات الضخمة	جدول (8)
66	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات دقة البيانات الضخمة	جدول (9)
67	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات تحسين إدارة المشاريع الهندسية	جدول (10)
69	نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية	جدول (11)

70	نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر حجم البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية	جدول (12)
71	نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لسرعة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية	جدول (13)
72	نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط تنوع البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية	جدول (14)
73	نتائج نموذج الانحدار الخطي لدقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية	جدول (15)

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 مقدمة:

تُعرف البيانات الضخمة بأنها مجموعات هائلة من البيانات التي تتجاوز القدرة التقليدية على المعالجة والتحليل باستخدام الأدوات والتقنيات التقليدية. تتسم هذه البيانات بخصائص متعددة، أبرزها الحجم الكبير، التنوع، السرعة، والدقة. في عصر المعلومات الحالي، تتزايد كميات البيانات التي يتم إنتاجها بشكل متسارع، نتيجة للتطور التكنولوجي السريع، وانتشار الأجهزة الذكية، ووسائل التواصل الاجتماعي، مما يجعل التعامل مع هذه البيانات أمرًا حيويًا للعديد من القطاعات. تعد البيانات الضخمة أداة قوية تمكن المؤسسات من الوصول إلى رؤى عميقة حول سلوك العملاء، أداء الأعمال، والاتجاهات الاقتصادية. من خلال تحليل هذه البيانات، يمكن للمؤسسات اتخاذ قرارات مستنيرة تستند إلى معلومات دقيقة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء وزيادة الكفاءة. على سبيل المثال، تستخدم الشركات الكبرى مثل أمازون وجوجل البيانات الضخمة لتحليل سلوك العملاء وتقديم تجارب مخصصة، مما يساهم في تعزيز ولاء العملاء وزيادة المبيعات. (الشرايعة، 2021)

رغم الفوائد الكبيرة التي تقدمها البيانات الضخمة، إلا أنها تأتي مع تحديات عديدة. تتطلب إدارة البيانات الضخمة بنية تحتية متطورة وأنظمة متقدمة لمعالجة البيانات وتحليلها. من بين التحديات الرئيسية، نجد كيفية تخزين البيانات الضخمة، حيث يحتاج ذلك إلى استثمارات كبيرة في تقنيات التخزين والحوسبة السحابية. كما أن تحليل البيانات الضخمة يتطلب مهارات متخصصة في علوم البيانات وتحليل البيانات، وهو ما قد يكون نادرًا في بعض الأسواق. (أبو سعدة، 2019)

إضافة إلى ذلك، تثير البيانات الضخمة قضايا تتعلق بالخصوصية والأمان. مع ازدياد كميات البيانات التي يتم جمعها، تزداد المخاطر المرتبطة بتسرب البيانات أو استخدامها بشكل غير قانوني. لذلك، يجب على المؤسسات تطوير سياسات قوية لحماية البيانات وضمان الامتثال للمعايير القانونية والتنظيمية. تتعدد تطبيقات البيانات الضخمة في مختلف المجالات، حيث تُستخدم في الرعاية الصحية لتحليل بيانات المرضى وتحسين جودة الرعاية. على سبيل المثال، يمكن تحليل البيانات الكبيرة لتحديد

الأنماط في الأمراض وتقديم علاجات مخصصة. في قطاع النقل، تُستخدم البيانات الضخمة لتحسين حركة المرور وتخطيط الشبكات اللوجستية بشكل أكثر فعالية، مما يقلل من الازدحام ويحسن تجربة التنقل. (سلامة، 2020)

في مجال الأعمال، تُستخدم البيانات الضخمة لتحليل أداء السوق وتوجهات المستهلكين، مما يساعد الشركات على تطوير استراتيجيات تسويقية أكثر فعالية. تُعتبر أدوات تحليل البيانات الضخمة مثل التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي من أبرز الابتكارات التي تتيح للمؤسسات استغلال البيانات بشكل أفضل وتحقيق نتائج ملموسة. مع استمرار التطورات التكنولوجية، من المتوقع أن تزداد أهمية البيانات الضخمة في المستقبل. سيستمر الطلب على أدوات وتقنيات تحليل البيانات في الارتفاع، حيث تسعى المؤسسات إلى الاستفادة من البيانات لتحسين العمليات واتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة. كما سيزداد التركيز على تطوير مهارات علوم البيانات وتحليل البيانات، مما يتطلب استثمارات في التعليم والتدريب. (سلامة، 2020)

تُعد البيانات الضخمة واحدة من أكثر المفاهيم تأثيرًا في عصر المعلومات الحالي، حيث تقدم فرصًا هائلة لتحسين الأداء وزيادة الكفاءة في مختلف القطاعات. رغم التحديات المرتبطة بها، فإن الفوائد المحتملة للبيانات الضخمة تجعل منها أداة لا غنى عنها للمؤسسات التي تسعى إلى تحقيق النجاح في بيئة العمل الديناميكية. مع استمرار الابتكار والتطور في مجال البيانات، سيكون من المثير للاهتمام رؤية كيف ستستفيد المؤسسات من هذه الموارد القيمة في المستقبل. (الشرابعة، 2021)

إدارة المشاريع الهندسية هي عملية تخطيط وتنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية لضمان تحقيق الأهداف المحددة في الوقت المحدد وضمن الميزانية المخصصة. تعتبر هذه الإدارة من العوامل الأساسية لنجاح أي مشروع هندسي، حيث تتطلب تنسيقًا دقيقًا بين الفرق المختلفة، وتطبيق منهجيات علمية لضمان الجودة والكفاءة. تشمل المشاريع الهندسية مجموعة واسعة من المجالات، بدءًا من البناء والتشييد، وصولًا إلى المشاريع التكنولوجية والبيئية، مما يجعل إدارة هذه المشاريع عملية معقدة تتطلب مهارات متعددة ومعرفة واسعة. تزداد أهمية إدارة المشاريع الهندسية في ظل التغيرات السريعة في التكنولوجيا واحتياجات السوق. تتطلب المشاريع الحديثة استخدام تقنيات متقدمة، مما يزيد من

تعقيدها. يساهم الاستخدام الفعال لإدارة المشاريع في تقليل التكاليف، تحسين الجودة، وزيادة رضا العملاء. على سبيل المثال، في مشاريع البناء، يمكن أن تؤدي إدارة المشاريع الفعالة إلى تقليل الفاقد وتحسين استغلال الموارد، مما يساهم في تحقيق أهداف المشروع بكفاءة. (أبو سعدة، 2019)

تتضمن إدارة المشاريع الهندسية عدة مراحل رئيسية تبدأ بالتحضير والتخطيط. في هذه المرحلة، يتم تحديد نطاق المشروع وأهدافه، وتقييم المخاطر المحتملة. تعتبر المرحلة التخطيطية حيوية، حيث يتم وضع الجدول الزمني وتقدير التكاليف، بالإضافة إلى تحديد الموارد المطلوبة. هذه المرحلة تتطلب تحليل دقيق لضمان نجاح المشروع، حيث تشكل الأساس الذي يُبنى عليه تنفيذ المشروع. بعد مرحلة التخطيط، تأتي مرحلة التنفيذ، حيث يتم بدء الأعمال الهندسية وفقاً للخطط المعتمدة. تتطلب هذه المرحلة تنسيقاً فعالاً بين الفرق المختلفة، بما في ذلك المهندسين، المقاولين، والمصممين. من الضروري أن يتم متابعة تقدم المشروع بشكل دوري لضمان الالتزام بالجدول الزمنية والمعايير المحددة. (سلامة، 2020)

المرحلة التالية هي المراقبة والتحكم، والتي تشمل متابعة الأداء الفعلي للمشروع مقارنةً بالخطط الموضوعية. يتم استخدام مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) لتقييم مدى نجاح المشروع في تحقيق أهدافه. إذا تم تحديد أي انحرافات، يجب اتخاذ إجراءات تصحيحية لضمان العودة إلى المسار الصحيح. أخيراً، تأتي مرحلة الإغلاق، حيث يتم استكمال المشروع وتقديمه للعميل. تشمل هذه المرحلة مراجعة شاملة للأداء وتوثيق الدروس المستفادة، مما يساعد في تحسين العمليات المستقبلية. تعتبر هذه المرحلة أيضاً فرصة لتقييم نجاح المشروع بشكل عام وإجراء التحسينات اللازمة. (قاسم، 2023)

تعتبر إدارة المشاريع الهندسية عملية معقدة تتطلب مزيجاً من المهارات التقنية والإدارية. تمثل هذه الإدارة عنصراً رئيسياً في نجاح المشاريع الهندسية وتحقيق الأهداف المحددة. من خلال التخطيط الجيد، التنفيذ الفعال، والابتكار المستمر، يمكن للمؤسسات تحسين أدائها وزيادة قدرتها التنافسية في السوق. في عالم يتسم بالتغير السريع والابتكار، تظل إدارة المشاريع الهندسية أداة حيوية لضمان تحقيق التنمية المستدامة وتلبية احتياجات المجتمع. (أبو سعدة، 2019)

تعتبر البيانات الضخمة واحدة من أبرز التوجهات التكنولوجية التي شهدتها العقود الأخيرة، حيث توفر كمية هائلة من المعلومات التي يمكن استغلالها لتحسين الأداء واتخاذ القرارات. في المملكة العربية السعودية، حيث تشهد المشاريع الهندسية الكبرى نموًا متسارعًا، يصبح استخدام أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة ضروريًا لتحسين إدارة هذه المشاريع. تسهم هذه الأدوات في تعزيز الكفاءة، تقليل التكاليف، وتحسين الجودة، مما يساعد على تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمشاريع. (سلامة، 2020)

تتعدد فوائد استخدام أدوات التحليل في إدارة المشاريع الهندسية. أولاً، تتيح هذه الأدوات للمؤسسات جمع وتحليل البيانات من مصادر متعددة، مثل تقارير التقدم، سجلات التكاليف، ومعلومات الأداء. من خلال دمج هذه البيانات، يمكن للمديرين الحصول على رؤية شاملة حول سير المشروع، مما يمكنهم من اتخاذ قرارات مستنيرة تعتمد على معلومات دقيقة. على سبيل المثال، يمكن استخدام التحليل التنبؤي لتقدير التكاليف المستقبلية أو تحديد المناطق التي قد تواجه تأخيرات، مما يسمح باتخاذ إجراءات استباقية قبل تفاقم المشكلات. (قاسم، 2023)

علاوة على ذلك، تسهم أدوات التحليل في تحسين التنسيق بين الفرق المختلفة المشاركة في المشاريع الهندسية. من خلال توفير منصة موحدة للوصول إلى البيانات، يمكن للمهندسين، المقاولين، والمصممين تبادل المعلومات بسهولة. هذا التعاون يعزز من القدرة على اتخاذ قرارات جماعية مبنية على بيانات موثوقة، مما يقلل من فرص حدوث الأخطاء أو سوء الفهم. كما أن التحليل المتقدم يمكن أن يساهم في تحديد الأنماط والتوجهات في الأداء، مما يساعد الفرق على تحسين استراتيجيات التنفيذ.

تأتي أهمية التحليل في إدارة المخاطر أيضاً كجانب حيوي لاستخدام أدوات البيانات الضخمة. من خلال تحليل البيانات التاريخية، يمكن للمديرين تحديد المخاطر المحتملة وتقييم تأثيرها. يساعد هذا في تطوير استراتيجيات فعالة لإدارة المخاطر، مما يضمن استدامة المشروع وتقليل الخسائر المحتملة. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي تحليل البيانات إلى تحديد مشكلات قانونية أو تنظيمية محتملة قبل حدوثها، مما يمنح الفرق الوقت الكافي للتخطيط والتنفيذ. (العرفي، 2019)

في سياق المملكة العربية السعودية، حيث تسعى الحكومة إلى تحقيق رؤية 2030، يلعب استخدام أدوات التحليل دورًا رئيسيًا في دعم مشاريع البنية التحتية الكبرى. تسعى هذه المشاريع إلى تحقيق التنمية المستدامة وتحسين جودة الحياة للمواطنين. من خلال تحسين إدارة المشاريع الهندسية باستخدام البيانات الضخمة، يمكن تحقيق نتائج أفضل في الوقت المحدد، مع الالتزام بالميزانيات المحددة. تعتبر هذه النتائج أساسية لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية لرؤية 2030.

يمثل استخدام أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة خطوة حيوية نحو تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. من خلال تعزيز الكفاءة، تحسين التنسيق بين الفرق، وإدارة المخاطر بشكل فعال، يمكن للمؤسسات تحقيق نجاح أكبر في مشاريعها. مع استمرار التطورات التكنولوجية، من المتوقع أن تزداد أهمية هذه الأدوات، مما يعزز من قدرة المملكة على تحقيق أهدافها التنموية والمساهمة في تحسين جودة الحياة لمواطنيها.

لذا جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على تحليل دور استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة) في تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

2.1 مشكلة الدراسة:

تعتبر إدارة المشاريع الهندسية من العوامل الحاسمة لتحقيق النجاح في تنفيذ المشاريع الكبرى، خاصة في المملكة العربية السعودية التي تشهد طفرة في مشاريع البنية التحتية والتنمية. ومع تزايد حجم وتعقيد هذه المشاريع، تبرز الحاجة الملحة إلى أدوات تحليل البيانات الضخمة كوسيلة لتحسين أداء الإدارة. تكمن المشكلة البحثية في تحديد كيفية تأثير استخدام أدوات التحليل على تحسين إدارة المشاريع الهندسية، بالإضافة إلى فهم التحديات التي قد تواجهها المؤسسات في هذا السياق.

في البداية، تتعلق المشكلة بمدى قدرة المؤسسات الهندسية على استغلال البيانات الضخمة التي يتم جمعها من مختلف المصادر خلال دورة حياة المشاريع. فالكثير من الشركات لا تزال تعتمد على الطرق

التقليدية في جمع وتحليل البيانات، مما يقلل من قدرتها على اتخاذ قرارات مستندة إلى معلومات دقيقة. يؤدي ذلك إلى زيادة التكاليف، وتأخيرات في التنفيذ، ونقص في الجودة، مما يهدد نجاح المشاريع. لذا، يعد فهم كيفية تطبيق أدوات التحليل بشكل فعال أمرًا حيويًا لتحسين إدارة المشاريع.

علاوة على ذلك، تبرز المشكلة في نقص المعرفة والمهارات اللازمة لدى الفرق الهندسية لاستخدام هذه الأدوات. على الرغم من أن التكنولوجيا قد تطورت بشكل كبير، فإن العديد من المؤسسات قد تفتقر إلى استراتيجيات تدريب فعالة، مما يؤدي إلى عدم استغلال الإمكانيات الكاملة لأدوات التحليل. وبالتالي، فإن دراسة كيفية تعزيز الكفاءة في استخدام هذه الأدوات تمثل جانبًا مهمًا في البحث.

تتداخل هذه المشكلة مع عدة عوامل أخرى، بما في ذلك بيئة العمل التنظيمية والثقافة المؤسسية. قد تؤثر هذه العوامل بشكل كبير على استعداد الفرق الهندسية لتبني أدوات التحليل الجديدة. لذا، من المهم استكشاف كيفية تأثير الثقافة التنظيمية على استخدام البيانات الضخمة في تحسين إدارة المشاريع.

كما تشمل المشكلة البحثية استكشاف الفجوات بين النظرية والتطبيق. على الرغم من وجود العديد من الأبحاث التي تتناول فوائد أدوات التحليل في إدارة المشاريع، إلا أن القليل منها يتناول كيفية تنفيذ هذه الأدوات بشكل فعال في السياق السعودي. لذلك، يسعى البحث إلى سد هذه الفجوة من خلال تقديم تحليل شامل لدور استخدام أدوات التحليل في تحسين إدارة المشاريع الهندسية، مع التركيز على السياق المحلي.

تتلخص المشكلة البحثية في الحاجة إلى فهم شامل لدور أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة في تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. من خلال استكشاف العوامل المؤثرة، التحديات، والفرص المتاحة، يمكن للبحث أن يساهم في تطوير استراتيجيات فعالة تعزز من قدرة المؤسسات على تحقيق النجاح في مشاريعها، مما يعود بالنفع على الاقتصاد الوطني والتنمية المستدامة.

وتتمثل مشكلة الدراسة في تسليط الضوء على تحليل دور استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة) في تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

3.1 أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

تنبع أهمية هذه الدراسة من أهمية المتغيرات المبحوثة، حيث يُعد دور استخدام أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة في تحسين إدارة المشاريع الهندسية متغيراً ذا أهمية بالغة، لاسيما في ظل التحديات التي تواجه قطاع الإنشاءات في المملكة العربية السعودية. تعتبر أدوات التحليل هذه من المواضيع الحديثة والضرورية التي يجب تسليط الضوء عليها، لما لها من تأثير كبير في تعزيز كفاءة وفعالية تنفيذ المشاريع، وضمان تحقيق الأهداف المحددة في الوقت المناسب وضمن الميزانية المخصصة.

إن استخدام أدوات التحليل القائمة على البيانات الضخمة يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحسين أداء المشاريع الهندسية. فعندما يتم استغلال البيانات بشكل فعال، يمكن للمديرين اتخاذ قرارات مستندة إلى معلومات دقيقة، مما يعزز من القدرة على التنبؤ بالمخاطر والتحديات المحتملة. وبالتالي، تصبح إدارة المشاريع أكثر استجابة ومرونة، مما ينعكس إيجاباً على نجاح المشروع وتحقيق الأهداف المخططة. تشير الأبحاث إلى أن استخدام البيانات الضخمة في إدارة المشاريع الهندسية لا يزال في مراحل مبكرة في المملكة، مما يستدعي دراسة عميقة حول كيفية توظيف هذه الأدوات بشكل فعال. تبرز أهمية هذه الدراسة في إلقاء الضوء على الفوائد المحتملة لاستخدام أدوات التحليل، وكيف يمكن أن تساعد في تحسين إدارة الوقت والتكلفة والجودة، وهي العناصر الأساسية التي تحدد نجاح أي مشروع هندسي. تسعى هذه الدراسة إلى تقديم توصيات عملية لتعزيز استخدام أدوات التحليل في المشاريع الهندسية. من خلال استكشاف التحديات الحالية والفرص المتاحة، يمكن توفير إطار عمل يساعد المؤسسات على تحسين أدائها الإداري وزيادة قدرتها التنافسية في السوق. تكمن أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على دور أدوات التحليل

المرتبطة بالبيانات الضخمة في تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية، مما يسهم في تحقيق نجاح أكبر واستدامة في المشاريع المستقبلية.

الأهمية العلمية:

تأتي أهمية هذه الدراسة من الناحية العملية في مدى استفادة الإدارات في شركات المقاولات والمشاريع الهندسية من النتائج التي توصلت إليها، بالإضافة إلى التوصيات التي تم تقديمها فيما يتعلق بمفهوم استخدام أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة. يُعتبر قطاع الهندسة والمشاريع الإنشائية من القطاعات الرائدة في الاقتصاد الحديث، وأحد أهم المحركات الحيوية للاقتصاد السعودي، نظرًا لما يقدمه هذا القطاع من بنية تحتية متطورة وما يوفره من فرص عمل كبيرة تُساهم في دفع عجلة الاقتصاد الوطني. تسهم أدوات التحليل المتعلقة بالبيانات الضخمة في تعزيز فعالية إدارة المشاريع الهندسية من خلال تحسين القدرة على جمع وتحليل المعلومات ذات الصلة. فمع تزايد تعقيد المشاريع الهندسية وتنوعها، تكون الحاجة ملحة لتوظيف هذه الأدوات في تقديم رؤى دقيقة حول سير العمل وتوقع التحديات المحتملة. إن تحليل البيانات الضخمة يمكن الإدارات من اتخاذ قرارات استراتيجية مبنية على معلومات موثوقة، مما يسهم في تحسين الأداء وتقليل التكاليف.

علاوة على ذلك، تلعب البيانات الضخمة دورًا حيويًا في تحسين جودة المشاريع وزيادة رضا العملاء. من خلال استخدام أدوات التحليل، يمكن للمؤسسات الهندسية تحديد نقاط القوة والضعف في عملياتها، مما يساعد في تطوير استراتيجيات أكثر كفاءة لتحقيق الأهداف المحددة. كما تسهم هذه الأدوات في تعزيز الابتكار داخل الشركات، من خلال توفير معلومات قيمة تدعم اتخاذ قرارات استراتيجية تساهم في تعزيز التنافسية. كما أن لهذه الدراسة أهمية خاصة في سياق رؤية المملكة 2030، التي تسعى إلى تحقيق التنمية المستدامة وتعزيز البنية التحتية. من خلال تحليل دور أدوات التحليل في تحسين إدارة المشاريع الهندسية، يمكن تقديم توصيات عملية تساعد الشركات على تحقيق أهدافها بشكل أكثر فعالية. إن الاستفادة من البيانات الضخمة تُمثل فرصة حقيقية للمؤسسات الهندسية لتطوير أدائها وزيادة قدرتها على الاستجابة للتحديات المتزايدة في السوق. تكمن أهمية هذه الدراسة في إلقاء الضوء على دور استخدام

أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة في تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. من خلال تقديم رؤى شاملة وتوصيات عملية، يمكن أن تسهم هذه الدراسة في تحقيق التقدم والنجاح المطلوب في المشاريع الهندسية، مما يعود بالنفع على الاقتصاد الوطني ويساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

4.1 أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة) على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية. ويتفرع منه مجموعة من الأهداف الفرعية:

- ◆ معرفة أثر حجم البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.
- ◆ معرفة أثر سرعة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.
- ◆ معرفة أثر تنوع البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.
- ◆ معرفة أثر دقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

5.1 تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي الأول: ما هو أثر استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة) على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية؟ وتتفرع منه عدة أسئلة فرعية كالتالي:

◆ السؤال الفرعي الأول: كيف تؤثر حجم البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية

بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية؟

◆ السؤال الفرعي الثاني: ما هو تأثير سرعة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية

بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية؟

◆ السؤال الفرعي الثالث: كيف تؤثر تنوع البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية

بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية؟

◆ السؤال الفرعي الرابعة: ما هو تأثير دقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية

بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية؟

6.1 فروض الدراسة:

بناءً على ما تم عرضه من أهداف الدراسة ومشكلتها وأهميتها يمكننا تحديد فرضيات الدراسة

من خلال فرضية رئيسية تتمثل في:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام

أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع

البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة) على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في

المملكة العربية السعودية.

ينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

◆ الفرضية الفرعية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لحجم

البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية

السعودية.

◆ الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لسرعة

البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية

السعودية.

◆ الفرضية الفرعية الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتنوع البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

◆ الفرضية الفرعية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لدقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

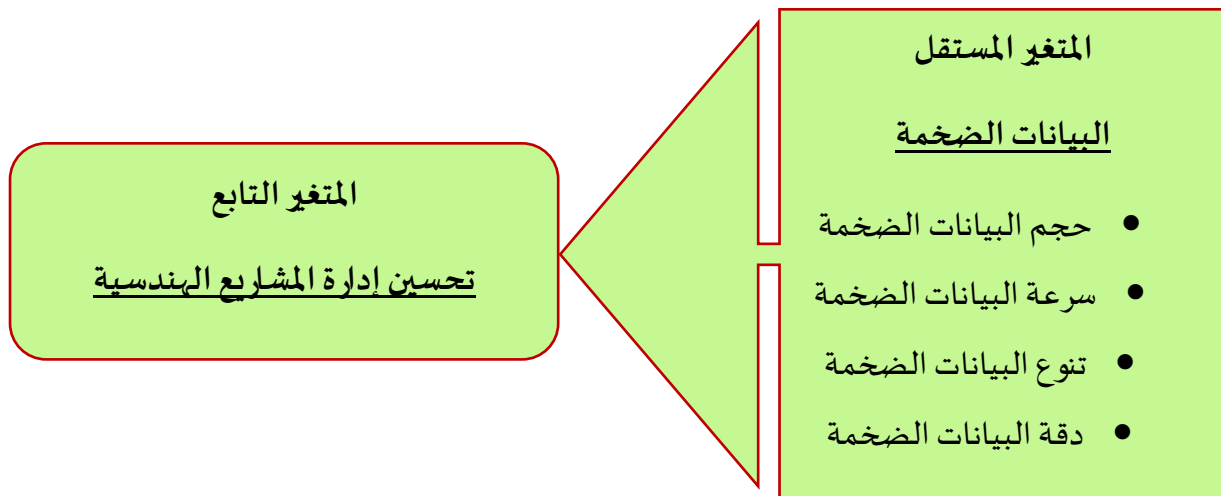
7.1 نموذج الدراسة

يهدف هذا النموذج إلى التعرف على أثر استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة) على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية. ويتضمن المتغيرات التالية:

◆ المتغير المستقل: البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة).

◆ المتغير التابع: تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعاده مجمعة.

الشكل رقم (1) متغيرات الدراسة



المصدر: إعداد الباحث

8.1 الدراسات السابقة:

♦ دراسة (الشرايعة، 2021) بعنوان:

✓ أثر البيانات الضخمة على الاستشراف الاستراتيجي: الإبداع المفتوح متغير وسيط: دراسة

ميدانية في قطاع الصناعات العلاجية واللوازم الطبية في عمان

هدفت الدراسة الحالية إلى توضيح أثر البيانات الضخمة على الاستشراف الاستراتيجي: الإبداع المفتوح (متغير وسيط) في شركات قطاع الصناعات العلاجية واللوازم الطبية في مدينة عمان وبلغت عدد شركات القطاع (121) شركة تم التركيز على الشركات الصناعية التي كان عدد العاملين فيها أكثر من (100) عامل وبلغ عددها (18) شركة وقد طبقت الدراسات على (11) شركة منهم وهي الشركات التي وافقت على تطبيق الدراسة، تألف مجتمع الدراسة من (271) فرد من شاغلي الوظائف (مدير عام، نائب مدير عام، مدير وحدة، مدير قسم) ولمحدودية حجم المجتمع تم أخذ المجتمع بالكامل بطريقة المسح الشامل وبلغت عدد الاستبانات المرتجعة والصالحة للتحليل (259) استبانة تمثل نسبة (95.5%). لتحديد مشكلة الدراسة تم استخدام المقابلات المهيكلية في عينة شركات المذكورة واعتمدت الاستبانة أداة لقياس متغيرات الدراسة من خلال جمع البيانات واستخدمت أساليب الإحصاء الوصفي والاستدلالي لتحليل هذه البيانات تمثلت بالوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبار t والتجزئة النصفية، والتحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي ونموذج المعادلة المهيكلية باستخدام برمجية SMART PLS3 لاختبار الفرضيات. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج كانت أهمها: أن مستوى البيانات الضخمة كان متوسط، ومستوى الاستشراف الاستراتيجي متوسط، ومستوى الإبداع المفتوح متوسط أيضاً، ويتبين من هذه النتيجة أن الإبداع المفتوح لعب دور الوسيط بشكل جزئي في العلاقة بين البيانات الضخمة والاستشراف الاستراتيجي في شركات قطاع الصناعات العلاجية واللوازم الطبية. تم تقديم مجموعة من التوصيات من أهمها: 1- الاستثمار بالبيانات الضخمة في شركات المذكورة لما له أهمية في استشراف المستقبل وتطبيق ممارسات الإبداع المفتوح. 2- تعزيز ممارسات الاستشراف الاستراتيجي لما له أهمية في تجنب الكثير من الخسائر واقتناص الفرص الجديدة. 3- زيادة الاهتمام بممارسات الإبداع المفتوح لما يولد من أفكار ويساعد على الاستشراف الاستراتيجي.

♦ دراسة (أبوسعدة، 2019) بعنوان:

✓ دور البيانات الضخمة في تحسين جودة الخدمات: دراسة حالة الجامعة الإسلامية بغزة

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور البيانات الضخمة في تحسين جودة الخدمات في الجامعة الإسلامية بغزة، من خلال دراسة أهم خصائص البيانات الضخمة والإمكانات المتاحة لاستخدامها. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، واعتمد على الاستبانة كأداة لجمع بيانات الدراسة، حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين المختصين في الجامعة الإسلامية بغزة، والبالغ عددهم (63) مختص، وقد قام الباحث باستخدام أسلوب الحصر الشامل، حيث تم توزيع الاستبانة على كافة أفراد مجتمع الدراسة، وقد تم استرداد (53) استبانة، بنسبة استرداد 84.1%. وقد خلصت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ذات ارتباط طردي قوي بين خصائص البيانات الضخمة والإمكانات المتاحة لاستخدامها وبين تحسين جودة الخدمات، كما أظهرت نتائج الدراسة أن هناك أثر إيجابيلدور البيانات الضخمة في تحسين جودة الخدمات وقدمت الدراسة مجموعة من التوصيات أبرزها: ضرورة أن تولي الجامعة مزيداً من الاهتمام بالبيانات الضخمة وتوفير الإمكانيات لاستخدامها من أجل تحسين جودة الخدمات التي تقدمها، ضرورة قيام الجامعة بالتوعية على المستوى المطلوب بمدى أهمية جمع البيانات الضخمة وتحليلها، حاجة الجامعة إلى تطوير وترقية البنية التحتية لديها بما يتناسب مع بيئة عمل البيانات الضخمة، ضرورة قيام إدارة الجامعة بتبني وإدراج موضوع البيانات الضخمة ضمن خططها الاستراتيجية.

♦ دراسة (بوفروخ، 2022) بعنوان:

✓ إدارة المواهب في عصر البيانات الضخمة

هدفت هذه الورقة البحثية إلى دراسة أهمية تبني البيانات الضخمة في إدارة المواهب، تطبيقاتها وتحدياتها، فمن خلال هذه الورقة تم عرض المفاهيم النظرية ذات الصلة بإدارة المواهب والبيانات الضخمة والتعرف على التغيير الذي جلبه هذا النوع من البيانات على إدارة المواهب، كما تم التطرق للبيانات الضخمة وتطبيقاتها المختلفة في إدارة المواهب من توظيف، تدريب، تقييم، تحديد الأداء المدفوع وإدارة المسار الوظيفي مع إبراز أهم القيم لتبني البيانات الضخمة في الموارد البشرية ومنها في إدارة المواهب

بالخصوص، وفي الأخير تم عرض التحديات التي تواجه المؤسسات في تبني هذا النوع من البيانات (التكنولوجية، البشرية، التنظيمية، الاقتصادية).

◆ دراسة (قناوي، 2020) بعنوان:

✓ دور تحليلات البيانات الضخمة في إنترنت الأشياء: دراسة تحليلية مقارنة

هدفت الدراسة التعرف على علاقة تحليلات البيانات الضخمة بإنترنت الأشياء، وفوائد تحليلات البيانات الضخمة مع إنترنت الأشياء، وعرض أشهر منصات تحليلات البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء مثل منصات: MAPR , Hadoop, Kaa، ودراسة المتطلبات الرئيسية لمعالجة تحليلات البيانات الضخمة في بيئة إنترنت الأشياء، واعتمدت الدراسة على المنهج المقارن وتوصلت إلى عدة نتائج أهمها: يعد الأمان والخصوصية من المشكلات الرئيسية التي تواجه إنترنت الأشياء مع البيانات الضخمة بنسبة 97,2%.

◆ دراسة (الشيتي، 2021) بعنوان:

✓ تحليلات البيانات الضخمة في البنوك السعودية: واقعها ومستوى الاستفادة منها في دعم

القرارات التمويلية

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تحليلات البيانات الضخمة في البنوك السعودية، والدور الذي يمكن أن تسهم به في دعم اتخاذ القرارات التمويلية. تكون مجتمع الدراسة من عدد من البنوك السعودية، تم اختيارهم بالطريقة العمدية. وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها الآتي: موافقة كل عينة الدراسة على توافر بنية تحتية متكاملة لتقنيات المعلومات والاتصالات، وقاعدة بيانات متكاملة تشمل جميع الإدارات، عدم توافر البرامج المتخصصة لمعالجة وتحليل البيانات الضخمة، مثل برنامج Hadoop/ Map Reduce ، برنامج Apache Hive ، برنامج HPCC، عدم توافر متخصصين في تحليل البيانات الضخمة باستخدام البرامج المذكورة سابقا، وافقت كل عينة الدراسة بشدة على عبارات المحور الدور الذي يمكن أن تسهم به تحليلات البيانات الضخمة في دعم اتخاذ القرارات التمويلية في البنوك، وجود اختلاف دال إحصائي في مستوى الدور الذي يمكن أن تسهم به نتائج تحليل البيانات الضخمة في دعم اتخاذ القرارات التمويلية في البنوك.

◆ دراسة (يونس، 2019) بعنوان:

✓ أثر تحليل البيانات الضخمة على تحسين جودة المعلومات المحاسبية: دراسة ميدانية

هدفت الدراسة إلى قياس أثر تحليل البيانات الضخمة على تحسين جودة المعلومات المحاسبية من خلال دراسة ميدانية. ولتحقيق الدراسة تم الاعتماد على المنهج الاستقرائي، والمنهج الاستنباطي، والمنهج الإحصائي. وتمثلت أدواتها في استمارة استقصاء والتي تم تطبيقها على الأكاديميين، والمحليلين الماليين، والمحاسبين، وخبراء في مجال تحليل البيانات الضخمة في بيئة الأعمال السعودية، والبالغ عددهم (200) خبير. وتناولت الدراسة البيانات الضخمة وتأثيرها على مهنة المحاسبة وذلك من خلال مفهوم البيانات الضخمة، وأنواعها، وخصائصها، وأهميتها، وتحدياتها. كما ذكرت تأثير البيانات على مهنة المحاسبة، وعلى أدوار المحاسبين. كما كشفت دور تحليل البيانات الضخمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية وذلك من خلال مفهوم وأدوات تحليل البيانات الضخمة، وخصائص جودة المعلومات المحاسبية. وأشارت الدراسة إلى عدة نتائج من أبرزها أن هناك تأثير ذات دلالة إحصائية للبيانات الضخمة على أدوار المحاسبين ومهنة المحاسبة في المستقبل، بالإضافة إلى تحليل البيانات الضخمة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية، حيث يؤثر تحليل البيانات الضخمة بشكل واضح على خصائص جودة المعلومات المحاسبية، وهذا يعني وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتحليل البيانات الضخمة على تحسين جودة المعلومات المحاسبية. وأوصت الدراسة بضرورة إقامة ورش عمل ودورات تدريبية للباحثين والأكاديميين وتعريفهم بأهمية تحليل البيانات الضخمة وكيفية معالجتها وتخزينها وإدارتها واستخدامها في المجال المالي والمحاسبي.

◆ دراسة (سلامة، 2020) بعنوان:

✓ الفرص والتحديات التي تواجه المحاسبة الإدارية في بيئة البيانات الضخمة: دراسة استكشافية

على الشركات المدرجة في بورصة عمان

هذه الدراسة إلى التعرف على مدى وعي الشركات الأردنية المدرجة ببورصة عمان بأهمية البيانات الضخمة، ومعرفة الفرص التي توجدها البيانات الضخمة للمحاسبة الإدارية، وكذلك، تحديد المعوقات والتحديات التي تواجهها المحاسبة الإدارية عند البدء بتطبيق البيانات الضخمة. وقد تم اتباع المنهج

الاستكشافي في هذه الدراسة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على مجتمع الدراسة، وهم الأفراد العاملون في الشركات المدرجة في بورصة عمان، حيث تم توزيع 87 استبانة، وقد استخدم البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات. وبالإضافة إلى ذلك، تم إجراء مقابلات مع أفراد الشركات التي تتطلع إلى تبني البيانات الضخمة وكان عددهم 9، وتمت مناقشة الإطار العام النظري المقترح لتبني البيانات الضخمة. وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها: كان هناك وعي كاف للشركات الأردنية نحو أهمية البيانات الضخمة وإدراك قدرتها على تحقيق الميزة التنافسية، وتحسينها في صياغة الاستراتيجيات، وتحسين الأداء وتطوير أعمالها، وقد أظهرت النتائج عددا من الفرص لتطوير المحاسبة الإدارية باستخدام البيانات الضخمة، ومن أبرزها خفض التكاليف وتحسين عملية التخطيط والتنبؤ، وإدارة المخاطر وزيادة فعالية نظام الرقابة، ومن ناحية أخرى حددت النتائج بعض التحديات التي تواجه المحاسبة الإدارية عند تبني البيانات الضخمة، ومنها البنية التحتية للشركة، وسرعة وحجم البيانات الضخمة، وقلة الأدوات التحليلية والكفاءات والمهارات لدى المحاسبين الإداريين، وفي النهاية فقد ساهمت هذه الدراسة بتطوير إطار نظري يتضمن أهم العناصر التي يجب على الشركات التي تنوي تبني البيانات الضخمة مراعاتها؛ لضمان تبني البيانات الضخمة خاصة في مجال المحاسبة الإدارية.

◆ دراسة (باقر، 2020) بعنوان:

✓ أثر إدارة المخاطر في إدارة المشاريع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر بأبعادها: إدارة المخاطر الفنية، إدارة المخاطر اللوجيستية، إدارة المخاطر المالية، إدارة مخاطر الموارد البشرية، إدارة المخاطر الاجتماعية والسياسية وإدارة المخاطر البيئية على إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها: التكلفة، الجودة، الوقت والمجال، من خلال الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال تصميم استبانة وتوزيعها على أفراد عينة الدراسة؛ وهم المهندسين والفنيين العاملين في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت من خلال استخدام تقنية العينة العشوائية البسيطة. بلغ عدد الاستبانات الموزعة إلكترونياً (220) استبانة،

في حين بلغ عدد الاستبانات المستردة والصالحة للتحليل (160) استبانة بواقع 72.72% من مجموع الاستبانات الموزعة. ومن أجل تحليل بيانات الدراسة تم استخدام الإحصاء الوصفي المتمثل بال تكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية، كما تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، بالإضافة إلى استخدام برنامج نمذجة المعادلات الهيكلية للمربعات الصغرى الجزئية (PLS-SEM) لتحليل واختبار الفرضيات. توصلت الدراسة الحالية إلى عدد من النتائج أهمها: وجود أثر ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة على إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجتمعة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت، وجود أثر ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة في الثقافة المنظمة. ووجود أثر ذي دلالة إحصائية للثقافة المنظمة في إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجتمعة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. كما تبين وجود أثر جزئي ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بدلالة أبعادها مجتمعة إدارة المشاريع الهندسية بدلالة أبعادها مجتمعة عبر الثقافة المنظمة كمتغير وسيط في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. في ضوء نتائج الدراسة الحالية، توصي الباحثة بجملة من التوصيات أهمها: إنشاء أنظمة إلكترونية لمراقبة وتقييم المعدات والأدوات المستخدمة في المشروع وربطها مع إدارة ضبط الجودة لضمان الالتزام الدائم للمواصفات والمقاييس المتبعة. الحد من المخاطر المتعلقة بسلسلة التوريد عن طريق تمييز الأحداث والظروف غير المتوقعة وتقييمها وتخفيفها والرقابة عليها والاستعداد لتأثيرها السلبي على أي جزء من سلسلة التوريد أثناء أداء المشروع وذلك من خلال تطوير برامج لتعقب المخاطر وربطها مع البرامج الإلكترونية لإدارة المشاريع مثل برنامج Primavera ربط برنامج الدفعات KIMS المستخدم في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في ديوان المحاسبة والإدارة المالية لتجنب وقوع أي عمليات غير دقيقة ولزيادة مستوى الرقابة الداخلية والخارجية. بناء قاعدة معلومات تضم معظم المخاطر التي تواجه المشاريع الهندسية وفي كافة مراحل حياة المشروع، وأهم متطلبات تنفيذ إدارة مخاطر المشاريع الهندسية في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت، وكيفية معالجة المخاطر وتجنبها.

◆ دراسة (قاسم، 2023) بعنوان:

✓ واقع التخطيط الاستراتيجي للمشاريع الهندسية في الموصل

هدف البحث إلى بيان واقع التخطيط الاستراتيجي للمشاريع الهندسية في بلدية الموصل، وقد اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي عبر الاعتماد على استمارة استبيان وتحليلها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (spss)، أما عينة البحث فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية، حيث تم توزيع الاستبيان على (50) فرد من أفراد مجتمع البحث المستهدفين وتتكون عينة البحث النهائية من (32) فرداً، وقد أظهرت النتائج أن للموظفين في أقسام بلدية الموصل انطباعات إيجابية حول الالتزام الكامل من قبل البلدية بتنفيذ كافة المشاريع المخطط لها بينما كانت انطباعاتهم سلبية حول الالتزام بتوقيعات تنفيذ المشاريع المخطط لها.

◆ دراسة (العريفي، 2019) بعنوان:

✓ أثر المعايير الدولية لتقييم المشاريع على نجاح المشاريع في الشركات الإنشائية الهندسية الأردنية

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر المعايير الدولية لتقييم المشاريع على نجاح المشاريع في الشركات الإنشائية الهندسية الأردنية. وقد أستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي للتعامل مع البيانات بحيث تصف الظاهرة والمجتمع المبحوث، وقد تم تطوير استبانة مكونة من (52) سؤال لجمع البيانات، وتكون مجتمع الدراسة من الشركات الإنشائية الهندسية في العاصمة الأردنية عمان والبالغ عددها (173) شركة من الفئة الأولى بالاعتماد على دليل نقابة مقاولي الإنشاءات الأردنيين، أما عينة الدراسة فقد اقتصر على (70) شركة في العاصمة عمان، وتم اختيار العينة عشوائياً، حيث وتم توزيع (250) استبانة على العاملين في المناصب الإدارية والإشرافية في هذه الشركات، وتم استرداد (239) استبانة منها، وبعد التدقيق قام الباحث باستبعاد (12) استبانة، وبذلك كان عدد الاستبانات الصالحة لإجراء التحليل الإحصائي (227) استبانة شكلت ما نسبته (90.8%) من مجموع الاستبانات الموزعة، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج كان أبرزها وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.05$) للمعايير الدولية لتقييم المشاريع بأبعادها (الارتباط، الأثر، الكفاءة، الفاعلية، الاستدامة) على نجاح المشاريع بأبعاده (الجودة، الوقت، التكلفة، رضا الزبائن، المسؤولية الاجتماعية) في الشركات الإنشائية الهندسية

الأردنية، ومن أبرز التوصيات التي تقدم بها الباحث للشركات الإنشائية الهندسية الأردنية على وجه الخصوص وباقي الشركات الأخرى بشكل عام، بضرورة تعزيز وتبني المعايير الدولية لتقييم المشاريع واستخدامها لتعزيز نجاح المشاريع في هذه الشركات، لما لها من آثار واضحة على تحقيق نجاح المشاريع في الشركات، وكذلك بضرورة تدريب الأيدي العاملة لديها بعد إكسابها العلم والمعرفة النظرية والمهنية، وتشجيعهم على التجديد والابتكار في مجال أعمالهم، واستخدام التقنيات والتكنولوجيا الحديثة في البناء، لزيادة الجودة وتقليل الوقت والتكلفة في المشاريع مما يسهم في تعزيز نجاح المشاريع.

9.1 الفجوة البحثية:

- ◆ هناك نقص في الدراسات التي تتناول أثر استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة - سرعة البيانات الضخمة - تنوع البيانات الضخمة - دقة البيانات الضخمة) على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.
- ◆ معظم الدراسات لم تتناول بشكل كافٍ التفاعل بين مختلف أبعاد البيانات الضخمة (حجم البيانات الضخمة - سرعة البيانات الضخمة - تنوع البيانات الضخمة - دقة البيانات الضخمة) وأثرها على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.
- ◆ هناك حاجة لدراسات تنابعة طويلة الأجل لتقييم أثر استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة - سرعة البيانات الضخمة - تنوع البيانات الضخمة - دقة البيانات الضخمة) على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

10.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

تعتبر النظرية البنائية من النظريات الأساسية في مجال العلوم الاجتماعية، حيث تركز على كيفية بناء الأفراد لمفاهيمهم ومعرفتهم من خلال التفاعل مع بيئتهم. في سياق بحث "تحليل دور استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة في تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية"، يمكن اعتماد هذه النظرية كإطار لفهم كيفية تشكيل المعرفة والرؤى حول استخدام البيانات الضخمة في هذا القطاع

الحيوي. في البداية، يمكن استخدام النظرية البنائية لاستكشاف كيف يكون المهنيون في مجال إدارة المشاريع الهندسية مفاهيمهم حول أدوات التحليل المرتبطة بالبيانات الضخمة. من خلال إجراء مقابلات مع مديري المشاريع والمهندسين، يمكن جمع معلومات حول تجاربهم الشخصية والرؤى التي شكلتها تلك التجارب. هذا سيمكن الباحثين من فهم كيف تؤثر هذه المفاهيم على طريقة تطبيقهم للأدوات التحليلية وكيفية تفاعلهم مع البيانات بشكل يومي.

علاوة على ذلك، تسلط النظرية البنائية الضوء على أهمية التفاعل الاجتماعي في تشكيل المعرفة. في سياق المشاريع الهندسية، يتعاون العديد من الأفراد من تخصصات مختلفة، مما يؤدي إلى تنوع الآراء والتصورات حول استخدام أدوات التحليل. من خلال تنظيم ورش عمل وجلسات عصف ذهني، يمكن للباحثين أن يسهلوا الحوار بين الفرق المختلفة، مما يساهم في تعزيز الفهم المشترك لأهمية البيانات الضخمة وكيفية استخدامها في تحسين إدارة المشاريع. يمكن أيضاً استخدام النظرية البنائية لتوجيه عملية تطوير برامج تدريبية تستند إلى المفاهيم التي تم تشكيلها من خلال التفاعل الاجتماعي. من خلال تصميم دورات تدريبية تركز على تجارب المشاركين وتحدياتهم، يمكن تعزيز مهاراتهم في استخدام أدوات التحليل بشكل يساهم في تحسين أداء المشاريع. هذا النوع من التعليم القائم على الخبرة يمكن أن يعزز من قدرة الفرق الهندسية على استغلال البيانات الضخمة بشكل أكثر فعالية.

عند تحليل النتائج، يمكن استخدام النظرية البنائية من أجل تقييم كيف تتطور المفاهيم لدى الأفراد والمؤسسات مع مرور الوقت. من خلال مقارنة البيانات التي تم جمعها من المقابلات وورش العمل، يمكن للباحثين تحديد الأنماط والتوجهات التي تظهر بشكل واضح في كيفية استخدام البيانات الضخمة. هذا التحليل يمكن أن يوفر رؤى قيمة حول كيفية تحسين أدوات التحليل وتطبيقها في المستقبل. فإن استخدام النظرية البنائية في هذا البحث يوفر إطاراً غنياً لفهم كيفية تشكيل المعرفة والمفاهيم في سياق استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة لتحسين إدارة المشاريع الهندسية. من خلال هذا الأسلوب، يمكن أن يساهم البحث في تطوير استراتيجيات فعالة تعزز من الأداء وتحقق النجاح في المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية.

11.1 المنهجية وطرق البحث:

تم اتباع المنهج الوصفي والمنهج التحليلي كأسلوب مناسب للوصف، الذي يتطابق مع الفصول النظرية أما في الفصل التطبيقي التحليلي والمنهج الاستنباطي من أجل تحليل وتقييم البيانات المتحصل عليها في الاستبانة للمؤسسة محل الدراسة باعتباره ملائماً لتقرير الحقائق وفهم مكونات الموضوع، مع إخضاعه للدراسة الدقيقة وتحليل أبعاده، والتي سنتطرق إليها في الفصل التطبيقي في دراسة الحالة.

يعتمد اختيار المنهج الملائم لطبيعة البحث على طبيعة المشكلة والهدف من دراستها، ومن أجل الإحاطة بمختلف جوانب الدراسة سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، فالأسلوب الوصفي مناسب للوصف الذي يتطابق مع الفصول النظرية، أما في الفصل التطبيقي التحليلي والمنهج الاستنباطي من أجل تحليل وتقييم البيانات المتحصل عليها في الاستبانة محل الدراسة، حيث يساهم هذا المنهج في الإجابة عن التساؤلات البحثية من خلال جمع البيانات ومن ثم تحليلها ومناقشتها. وهذا المنهج هو المستخدم في معظم الدراسات السابقة.

12.1 مصادر جمع البيانات

- ◆ المصادر الثانوية: وتشمل البيانات والمعلومات الموجودة في الكتب والمراجع، والرسائل الجامعية وأوراق العمل والمجلات والدوريات والمؤتمرات العلمية وورش العمل، بالإضافة إلى التقارير المنشورة وغير المنشورة التي تناولت الموضوع في مختلف المؤسسات ذات الصلة.
- ◆ المصادر الأولية: اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع البحث.

13.1 أدوات الدراسة:

تعرف أداة البحث بأنها "الوسيلة التي تتم بواسطتها عملية جمع البيانات بهدف الإجابة عن تساؤلاته، وسيعتمد الباحثين في جمع البيانات على الاستبانة، والتي تُعرف بأنها "صيغة محددة من الفقرات والأسئلة تهدف إلى جمع البيانات من أفراد البحث"

حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

- ◆ القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة ، والمتمثلة بـ: النوع ، والعمر، والمؤهل العلمي، والمستوى الوظيفي.
- ◆ القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع.

14.1 حدود الدراسة:

- ◆ حدود موضوعية: اقتصرت الدراسة على أثر استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة) على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.
- ◆ حدود مكانية: المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية.
- ◆ حدود زمنية : تم إعداد الدراسة في عام 2024.
- ◆ حدود بشرية: اقتصرت الدراسة على مديري المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: البيانات الضخمة

1.1.2 تمهيد:

إن المعرفة الجيدة بمفهوم البيانات الضخمة يساعد على فهمها، والفهم الجيد لها يساعد على رسم صورة واضحة عنها، ما يمكن من الولوع في أعماقها وتحليلها، ومن ثم الاستفادة منها على أحسن وجه، ولذلك يعتبر هذا المبحث بمثابة الأساس الذي يستند إليه الباحث في دراسته فهو قاعدة من المعلومات تكسبه فكرة عامة وشاملة عن موضوع الدراسة. (سيد، 2019)

2.1.2 تعريف البيانات

من أجل فهم البيانات الضخمة، ينبغي التطرق أولاً إلى تعريف "البيانات": تعرف البيانات على أنها: الكميات أو الأحرف أو الرموز التي يتم إجراء عملياتها بواسطة جهاز كمبيوتر، والتي يمكن تخزينها ونقلها في شكل إشارات كهربائية وتسجيلها على وسائط تسجيل مغناطيسية أو بصرية أو ميكانيكية. (أبو رمان، 2022)

كما تعرف على أنها: تدفقات من الحقائق الخام تمثل الأحداث التي تحدث في المنظمات أو البيئة المادية قبل أن يتم تنظيمها وترتيبها في شكل يُمكن للناس أن يفهموه ويستخدموه". (شنيشن، 2022)

3.1.2 أنواع البيانات

يمكن أن تصنف البيانات الخام إلى ثلاثة أنواع:

◆ بيانات مهيكلة (Structured) هي البيانات المنظمة في جداول أو قواعد بيانات (Data Base).

◆ بيانات غير مهيكلة (Unstructured) تمثل النسبة الأكبر من البيانات، وهي البيانات التي يتم الحصول عليها يوميا من كتابات نصية وصور وفيديو ورسائل ونقرات على مواقع الإنترنت.

◆ بيانات شبه مهيكلة (Semi-structured) تعد نوعاً من البيانات المهيكلة إلا أن البيانات لا تكون في صورة جداول أو قواعد بيانات . (علي، 2023)

4.1.2 تعريف البيانات الضخمة (Big Data)

!!اكثر المفاهيم التي قدمها المتخصصون لتعريف البيانات الضخمة وهذه بعض التعريفات لبيان ماهية البيانات الضخمة:

عُرفت البيانات الضخمة على أنها: "أصول المعلومات التي تتميز بالحجم الكبير والسرعة والتنوع ويتطلب تحليلها أساليب تقنية وتحليلية محددة لتحويلها إلى قيمة، وتنتج البيانات الضخمة من عملية تراكم المعلومات السابقة والحالية حول نشاط الأفراد في مختلف مجالات الحياة من أجل التنبؤ بالسلوكيات بشكل منطقي أو الأخذ بالاحتياجات المستقبلية" (الصبيحي، 2019)

كما عرفت على أنها مجموعة من البيانات التي هي بحجم يفوق قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط تخزين، إدارة و تحليل تلك البيانات ". (أبوسعدة، 2019)

وعرفت على أنها: أصول المعلومات ذات الحجم الكبير، والسرعة العالية و / أو المتنوعة التي تتطلب أشكالا مبتكرة وفعالة من حيث التكلفة لمعالجة المعلومات والتي تمكن من تحسين البصيرة واتخاذ القرارات وأتمتة العمليات". (اللهيبي، 2023)

كذلك عرفت على أنها أرصدة من المعلومات التي تمتاز بضخامة الحجم والسرعة والتنوع الذي يتطلب أشكالا مبتكرة وفعالة لمعالجتها تختلف عن معالجة البيانات العادية بحيث تمكن مستخدميها من تحسين الرؤية واتخاذ القرارات وعملية التشغيل الآلي".

كما عرفت على أنها مصطلح متطور يصف أي كمية ضخمة من البيانات المنظمة وغير المنظمة وغير المنتظمة التي يمكن استخراجها من المعلومات. " (الشيتي، 2021)

كذلك عرفت على أنها: " مجموعة من مجموعات البيانات الضخمة جدا مع تنوع كبير في الأنواع بحيث يصعب معالجتها باستخدام أساليب معالجة البيانات الحديثة أو منصات معالجة البيانات التقليدية. (شنيشن، 2022)

وعرفت على أنها: بيانات تتسم بضخامة كميتها وسرعتها الفائقة وشدة تنوعها بحيث تتطلب أشكالاً فعالة من حيث التكلفة ومؤطرة لفهمها على نحو أعمق واستخدامها على نحو أفضل " في عملية اتخاذ القرارات. (سيد، 2019)

كذلك فقد عرفت بأنها: هي أحد الحقول والمجالات التي نشأت مع التطور في مجالات التكنولوجيا والتعامل معها، وما نتج عنها من تولد حجم ضخمة من البيانات، ولا يقتصر فقط هذا المجال على حجم البيانات وإنما يحيط أيضا بعدة أوجه منها تنوع أشكال البيانات المتولدة و سرعة تولدها من المصدر، مما يقتضي عندها اختلاف طرق المعالجة والتخزين ". (أبو رمان، 2022)

كذلك عرفت بأنها مجموعة من البيانات التي تم جمعها من مصادر متنوعة وتنسيقات مختلفة مثل: الصورة والنص والصوت، يمكن جمع هذه البيانات من وسائل الإعلام الاجتماعية على الإنترنت، أيضا على الرغم من أن Blog و Instagram و Twitter و Facebook: مثل البيانات الضخمة يمكن أن تكون ضخمة في الحجم مثل بيتابايت و تيرابايت، ومع ذلك فإن البيانات الضخمة تحتوي على خمس ميزات القيمة، الصدق، التنوع، السرعة، والحجم، يتم تمثيلها عمومًا كـ 5Vs من البيانات الضخمة". (يونس، 2019)

كما عرفت بأنها نظام أساسي لإنشاء بيانات هائلة تم جمعها من اتصال المستخدم باستخدام الأجهزة الرقمية مثل الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية والكمبيوتر المحمول مع الأرقام الرقمية للبيانات التي تم جمعها بشكل خاص من كمية البيانات الضخمة، يتم إنشاء حقائق الإحصاءات بين الأجهزة الرقمية مثل

الهاتف المحمول أو الكمبيوتر أو الكمبيوتر المحمول "الاستخراج قيمة الشبكة الاجتماعية." (الصباحي، 2019)

وكذلك عرفت بأنها: مجموعات بيانات أكبر وأكثر تعقيداً ، خاصة من مصادر البيانات الجديدة. تكون مجموعات البيانات هذه ضخمة جداً لدرجة أن برامج معالجة البيانات التقليدية لا يمكنها إدارتها، ولكن يمكن استخدام هذه الكميات الضخمة من البيانات لمعالجة مشكلات العمل التي لم تكن لتستطيع معالجتها من قبل". (علي، 2023)

كذلك يعرف الخبراء البيانات الضخمة بأنها: أي مجموعة من البيانات التي هي بحجم يفوق قدرة معالجتها باستخدام أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط ومشاركة ونقل وتخزين وإدارة و تحليل في غضون فترة زمنية مقبولة لتلك البيانات ، ومن وجهة نظر مقدمي الخدمات: هي الأدوات والعمليات التي تحتاجها المنظمات للتعامل مع كمية كبيرة من البيانات لغرض التحليل". (اللهيبي، 2023)

ومما سبق يعرف الباحث البيانات الضخمة بأنها مجموعة من البيانات الضخمة الحجم، المتنوعة المصادر، والتي تنمو بشكل سريع مع مرور الوقت، وإن مثل هذه البيانات كبيرة ومتنوعة الدرجة أن أيّاً من أدوات إدارة البيانات التقليدية لا تستطيع تخزينها أو معالجتها بكفاءة، فهي تحتاج أساليب تقنية وتحليلية متطورة لمعالجتها والاستفادة منها في مختلف النشاطات. (أبوسعدة، 2019)

5.1.2 الأطراف في منظومة البيانات الضخمة:

لكي يتم تنظيم أي خدمة يجب تحديد الأطراف التي تتعامل مع هذه الخدمة وتحديد واجبات وحقوق كل طرف، وتتكون منظومة البيانات الضخمة من عدة جهات تتفاعل في ما بينها، هذه المنظومة مكونة من:

1. موفر / مزود البيانات الضخمة يعمل موفر البيانات الضخمة على توفير البيانات من
2. مصادر مختلفة إلى مقدم الخدمة، وتشمل أنشطة موفري البيانات على سبيل المثال ما يلي:

✓ إنشاء البيانات.

✓ إنشاء المعلومات الوصفية (Meta (data) التي تصف مصدر البيانات.

✓ إيجاد مصادر البيانات المفتوحة (open data على الإنترنت. (شنيشن، 2022)

✓ توفير بيان الخدمات (Service catalogue) إلى مقدم الخدمة عن البيانات القابلة للاستخدام .

3. مقدم خدمة البيانات الضخمة يقوم مقدم الخدمة بتحليل البيانات الضخمة وتوفير البنية التحتية

اللازمة لها وتشمل أنشطة مقدم الخدمة على سبيل المثال ما يلي:

✓ البحث في مصادر البيانات وجمع البيانات عن طريق الطلب المباشر من موفر البيانات أو البحث

في الإنترنت (Data Crawling).

✓ تخزين البيانات . (سيد، 2019)

✓ دمج البيانات .

✓ توفير أدوات لتحليل البيانات . (علي، 2023)

✓ دعم إدارة البيانات مثل خصوصية البيانات وأمن البيانات وملكية البيانات . (أبو رمان، 2022)

4. عميل خدمة البيانات الضخمة: هو المستخدم النهائي لمنظومة البيانات الضخمة أو هو نظام

يستخدم النتائج أو الخدمات التي يقدمها مقدم خدمة البيانات الضخمة وكما يمكن للعميل أن ينتج

خدمات جديدة أو معرفة، وذلك اعتماد على نتائج تحليل البيانات الضخمة، وتشمل أنشطة العميل

على سبيل المثال ما يلي: (اللهبي، 2023)

✓ طلب خدمة البيانات الضخمة من مزود الخدمة.

✓ استخدام مخرجات خدمة البيانات الضخمة . (الشيتي، 2021)

6.1.2 خصائص البيانات الضخمة

هناك مجموعة من الخصائص التي يجب توفرها حتى تكون البيانات ضخمة :

5. الحجم (Volume): يمكن أن تكون البيانات الضخمة مصدراً جديداً تماماً للبيانات، فمثلاً من خلال التسوق عبر الإنترنت، قد تقوم إحدى المؤسسات بالنقاط معاملات الويب، ولكنها في الواقع أكثر من نفس المعاملات التي تم التقاطها لسنوات (مثل سجلات المشتريات)، كما أن النقاط سلوك الاستعراض كيف يمكنك التنقل على الموقع عندما يقوم العملاء بتنفيذ معاملة يخلق بيانات جديدة بشكل أساسي . (شنيشن، 2022)

يعبر الحجم عن كمية البيانات المتولدة الذي قد يصل إلى عدد مهول من البيانات ، فهي كميات كبيرة من البيانات من مجموعات البيانات التي تحتوي على أحجام تيرابايت إلى زيتابايت . (الصبيحي، 2019)

يرتبط اسم البيانات الضخمة بحد ذاته بحجم ضخيم، حيث يلعب حجم البيانات دوراً بالغ الأهمية في تحديد قيمة البيانات، كذلك ما إذا كان يمكن اعتبار بيانات معينة في الواقع كبيانات ضخمة أم لا، أيضاً يعتمد على حجم البيانات، ومن ثم فإن "الحجم" هو إحدى السمات التي يجب أخذها في الاعتبار عند التعامل مع البيانات الضخمة (ميدر، 2024)

يتزايد حجم البيانات، ولا سيما المولدة منها بواسطة الآلة، مع سرعة نمو البيانات كل عام بظهور مصادر جديدة للبيانات، فعلى سبيل المثال، جرى في عام 2000 تخزين 800 ألف بيتابايت (PB) من البيانات في العالم، ومن المتوقع أن يصل حجم البيانات المخزنة إلى 35 زيتا بايت (B2) بحلول عام 2020 وفقاً لما ذكرته شركة (IBM)، والواقع أن وسائل التواصل الاجتماعي تقوم بدور رئيسي في هذا الانفجار : فتويتر يولد 7 تيرابايت (TB) من البيانات كل يوم وفيسبوك يولد 10 تيرابايت (TB)، وكذلك تلعب الهواتف المحمولة دوراً رئيسياً، حيث قدر عدد الهواتف المحمولة في عام 2011 بنحو 6 مليارات الشوابة، (2018). كما أنه لدى واتساب أكثر من مليار مستخدم، ويتم تداول أكثر من 42 مليار رسالة وحوالي 1.6 مليار صورة بشكل يومي ، وفي مطلع العام 2018 بلغ عدد المستخدمين النشطين في واتس آب 1.3 مليار مستخدم في الشهر، من ضمنهم مليار مستخدم يرسلون 55 مليار رسالة يومياً . كذلك فإن البورصة من أبرز الأمثلة التي تعبر عن حجم البيانات الضخمة حيث تولد بورصة نيويورك للأوراق المالية حوالي تيرابايت واحد من البيانات التجارية الجديدة في اليوم الواحد . (سيد، 2019)

يتمثل التحدي في مجال الحجم في كيفية التعامل مع حجم البيانات الضخمة، فعلى الرغم من تطوير تقنيات جديدة لتخزين البيانات، فإن حجم البيانات يتضاعف كل عامين تقريباً، ولا تزال المنظمات تكافح من أجل مواكبة بياناتها وإيجاد طرق لتخزينها بفعالية. (أبوسعدة، 2019)

مما سبق يعرف الباحث الحجم بأنه: "هو أحد أهم خصائص البيانات الضخمة والذي يعبر عن كمية مهولة من البيانات وهو يحدد قيمة وإمكانات البيانات لكي تصنف من ضمن البيانات الضخمة". (شنيشن، 2022)

1. التنوع (Variety): وتعني أن البيانات مختلفة من حيث الصنف ومن حيث المصدر، فيمكن أن تكون منظمة أو شبه منظمة أو غير منظمة مثل النصوص الملفات المسموعة أو المرئية، ومصادر الحصول عليها متنوعة، ص (153). تتزايد بيانات البيانات شبه المنظمة وغير المنظمة، وتوجد معظم مصادر البيانات التقليدية في المجال المنظم، مثل البيانات الخاصة بقسيمة المرتبات، وكل البيانات التي يمكن أن تناسب بشكل جيد في قاعدة البيانات العلائقية، هذا يجعل من السهل العمل معه مصادر البيانات غير المهيكلة هي تلك التي لديك سيطرة ضئيلة أو معدومة على شكلها، مثل بيانات النص والفيديو والبيانات الصوتية، فهي غير سهلة للعمل لأن عدد البايتات والبتات غير محددة مسبقاً. بين البيانات المنظمة وغير المنظمة هي بيانات شبه منظمة والتي قد تكون غير منتظمة أو غير كاملة ولها بنية قد تتغير بسرعة أو لا يمكن التنبؤ بها، مثل سجلات الويب، حيث يمكن أن يكون نص السجل الذي يتم إنشاؤه بواسطة نقرة على موقع ويب أطول أو أقصر من نص السجل الذي يتم إنشاؤه بواسطة نقرة على موقع ويب أطول أو أقصر من نص السجل الذي تم إنشاؤه بواسطة نقرة من صفحة مختلفة بعد دقيقة. (يونس، 2019)

لدى المؤسسات تقليد طويل في التقاط بيانات المعاملات، وبصرف النظر عن ذلك، فإن المنظمات في الوقت الحاضر تستحوذ على بيانات إضافية من بيئتها التشغيلية، وهنا بعض الأمثلة المدرجة: (أبو رمان، 2022)

◆ بيانات الويب يمكن التقاط بيانات سلوك الويب على مستوى العميل مثل مشاهدات الصفحة وعمليات البحث، ومراجعات القراءة، والشراء، حيث يمكنهم تعزيز الأداء في مجالات مثل عرض أفضل القادم، ونمذجة الزوار، تجزئة العملاء والإعلانات المستهدفة. (الصبيحي، 2019)

◆ البيانات النصية (البريد الإلكتروني، والأخبار، وموجز Facebook، والمستندات، وما إلى ذلك): تعتبر واحدة من أكبر أنواع البيانات الضخمة وأكثرها قابلية للتطبيق على نطاق واسع، يتم التركيز عادة على استخراج الحقائق الأساسية من النص ثم استخدام الحقائق كمدخلات العملية تحليلية أخرى. (الشيبي، 2021)

◆ بيانات الوقت والموقع يعمل نظام تحديد المواقع والهاتف المحمول وكذلك اتصال Wi-Fi على جعل معلومات الوقت والموقع مصدرا متناميا للبيانات على المستوى الفردي تدرك العديد من المؤسسات قوة معرفة وقت عملائها في أي موقع نفس القدر من الأهمية هو النظر إلى بيانات الوقت والموقع على مستوى مجتمعي، ومع فتح المزيد من الأفراد لبيانات الوقت والموقع الخاصة بهم بشكل عام، تبدأ الكثير من التطبيقات المثيرة للاهتمام في الظهور، حيث تعتبر بيانات الوقت والموقع واحدة من أكثر أنواع البيانات الكبيرة حساسية للخصوصية ويجب التعامل معها بحذر شديد. (أبوسعدة، 2019)

◆ الشبكة الذكية وبيانات الاستشعار : يتم جمع بيانات الاستشعار في الوقت الحاضر من أجهزة استشعار متصلة بالأجهزة الطبية وكاميرات الطرق والأقمار الصناعية وأجهزة مراقبة المرور وألعاب الفيديو والأجهزة المنزلية ووحدات تكييف الهواء ومباني المكاتب وما إلى ذلك، مما يمكن من تشخيص المشاكل بشكل أسهل وأسرع. (سيد، 2019)

◆ بيانات الشبكة الاجتماعية ضمن مواقع الشبكات الاجتماعية مثل Facebook و LinkedIn و Instagram، يمكن إجراء تحليل الروابط للكشف عن شبكة مستخدم معين، ويمكن أن يقدم تحليل الشبكات الاجتماعية إحصاءات عن الإعلانات التي قد تروق للمستخدمين المعينين ويتم ذلك من خلال الأخذ في الاعتبار ليس فقط المصالح التي ذكرها العملاء شخصيا، ولكن أيضا معرفة ما أن دائرة الأصدقاء أو الزملاء لديهم مصلحة في ذلك. (علي، 2023)

تأتي البيانات من مصادر بيانات مختلفة، فيمكن أن تأتي البيانات من مصدر البيانات الداخلي والخارجي، والأهم من ذلك، يمكن أن تأتي البيانات بتنسيق مختلف مثل بيانات المعاملة والسجل من تطبيقات متنوعة، وبيانات منظمة كجدول قاعدة بيانات وبيانات شبه منظمة مثل بيانات XML ، وبيانات غير منظمة مثل النصوص والصور ومقاطع الفيديو وبيانات الصوت والمزيد، وهناك تحول من البيانات المنظمة الوحيدة إلى بيانات غير هيكلية بشكل متزايد أو مزيج من الاثنين. (مبدر، 2024)

أوردت اللجنة الاقتصادية لأوروبا تصنيفاً لمصادر البيانات الضخمة على النحو التالي:

- ◆ المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج، سواء كان برنامجاً حكومياً أو غير حكومي، كالسجلات الطبية الإلكترونية وزيارات المستشفيات وسجلات التأمين والسجلات المصرفية وبنوك الطعام. (شنيشن، 2022)
 - ◆ المصادر التجارية أو ذات الصلة بالمعاملات الناشئة عن معاملات بين كيانيين، على سبيل المثال معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الإنترنت بوسائل منها الأجهزة المحمولة. (الشيتي، 2021)
 - ◆ مصادر شبكات أجهزة الاستشعار، على سبيل المثال، التصوير بالأقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الطرق، وأجهزة استشعار المناخ. (الصبيحي، 2019)
 - ◆ مصادر أجهزة التتبع على سبيل المثال تتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع. (اللهيبي، 2023)
 - ◆ مصادر البيانات السلوكية، على سبيل المثال، مرات البحث على الإنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الإنترنت. (أبو رمان، 2022)
 - ◆ مصادر البيانات المتعلقة بالأراء، على سبيل المثال التعليقات على وسائل التواصل الاجتماعي .
- التنوع يشير إلى مصادر غير متجانسة وطبيعة البيانات سواء كانت منظمة أو غير منظمة، سابقاً كانت جداول البيانات وقواعد البيانات هي المصادر الوحيدة للبيانات التي نظرت فيها معظم التطبيقات، والآن يتم النظر في بيانات التحليل في شكل رسائل البريد الإلكتروني والصور ومقاطع الفيديو وأجهزة

المراقبة وملفات PDF والصوت وغيرها، وإن هذا التنوع من البيانات غير المهيكلة يطرح مشكلات معينة للتخزين والتنقيب وتحليل البيانات . (أبوسعدة، 2019)

يتمثل التحدي في مجال التنوع في كيفية التعامل مع تعدد أنواع البيانات والمصادر والأشكال، حيث أنه أكثر من 80% من المعلومات اليوم غير منظم أو غير مهيكلة، وعادة ما تكون كبيرة جداً لإدارتها بشكل فعال، فالبيانات ترد من أجهزة الاستشعار، والأجهزة الذكية، ومواقع التواصل الاجتماعي، والبيانات ليست فقط منظمة، ولكنها بيانات خام شبه منظمة، وغير منظمة من صفحات الويب، وملفات سجل الويب، وكشافات البحث، والبريد الإلكتروني، والوثائق، وبيانات الاستشعار، وما إلى ذلك . (علي، 2023)

مما سبق يعرف الباحث التنوع بأنه: هو أحد خصائص البيانات الضخمة والذي يعبر عن تدفق البيانات من مصادر متعددة وغير متجانسة، كذلك فإن طبيعة البيانات المتدفقة مختلفة من حيث الصنف فقد تكون بيانات منظمة في قواعد بيانات أو بيانات غير منظمة مثل بيانات الصوت والفيديو أو بيانات شبه منظمة والتي تتطلب وقتاً وجهداً للاستفادة منها في عمليات التحليل". (سيد، 2019)

2. السرعة (Velocity): في بعض الأحيان يمكن للمرء أن يجادل بأن سرعة تغذية البيانات قد ازدادت إلى حد أنها مؤهلة كمصدر بيانات جديد، فمثلاً، ربما تمت قراءة عداد الطاقة يدوياً كل شهر لسنوات، الآن لدينا عداد ذكي يقرأها تلقائياً كل 10 دقائق. (ميدر، 2024)

3. السرعة يقصد بها سرعة إنتاج واستخراج البيانات لتغطية الطلب عليها حيث تعتبر السرعة عنصراً حاسماً في اتخاذ القرار بناء على هذه البيانات، وهو الوقت الذي نستغرقه من لحظة وصول هذه البيانات إلى لحظة الخروج بالقرار بناء عليها . (الشيتي، 2021)

فهي كميات كبيرة من البيانات من المعاملات ذات معدل تحديث عال مما يؤدي إلى تدفق البيانات بسرعة كبيرة ويكون وقت العمل على أساس مسارات البيانات هذه قصيراً جداً يعبر جوجل Google عن سرعة البيانات حيث يتعامل مع حوالي (100) مليار كلمة تترجم يومياً ونحو (17.500) مليون عملية بحث كل (0.6) ثانية . كما يمكن لمحرك واحد من محركات جيت (Jet engine) توليد أكثر من 10 تيرا بايت من

البيانات في 30 دقيقة من وقت الرحلة، ومع العديد من الآلاف من الرحلات اليومية يصل توليد البيانات إلى العديد من البيتابايت . (أبو رمان، 2022)

تتعامل سرعة البيانات الضخمة مع الوتيرة التي تتدفق بها البيانات من مصادر مثل العمليات التجارية والآلات والشبكات والتفاعل البشري مع أشياء مثل مواقع الشبكات الاجتماعية، والأجهزة المحمولة، إلخ، حيث إن تدفق البيانات ضخمة ومستمر، ويمكن أن تساعد هذه البيانات في الوقت الفعلي الباحثين والشركات على اتخاذ قرارات قيمة توفر مزايا تنافسية استراتيجية وعائد استثمار إذا كنت قادرًا على التعامل مع السرعة. (شنيشن، 2022)

في حين أن الوقت هو المال في عالم الأعمال، يتم إنتاج البيانات في الوقت الحقيقي وتحتاج إلى معالجتها في أسرع وقت ممكن حتى تكون تنافسية في بعض الأحيان، لذلك ليس فقط سرعة البيانات الواردة أمرًا ضروريًا، ولكن أيضًا سرعة حلقة التغذية المرتدة. يجب أن يكون الوقت الذي يتم إنفاقه على البيانات المستمدة من عملية صنع القرار صغيرًا . (يونس، 2019)

يتمثل التحدي في مجال السرعة في كيفية مواجهة فيضانات المعلومات في الوقت المطلوب أثناء التطبيق، حيث أنه كلما حصلت الشركات على قيمة أكبر من التحليلات التي تجريها للبيانات الضخمة، فإن ذلك يخلق لديها مشكلة النجاح، إنها تريد البيانات المتاحة بشكل أسرع، أو بعبارة أخرى، تريد تحليلات في الوقت الحقيقي . (الصبيحي، 2019)

مما سبق يعرف الباحث السرعة بأنها : هي إحدى خصائص البيانات الضخمة والتي تعبر عن سرعة معالجة وإنتاج البيانات الضخمة لتغطية الطلب عليها والاستفادة منها في الوقت الفعلي. حيث تعتبر ذات أهمية كبيرة في اتخاذ القرار ". (الشيقي، 2021)

7.1.2 إمكانيات استخدام البيانات الضخمة:

إن البيانات الضخمة تتولد باستمرار من خلال تطبيقات مهمة كالهواتف المحمولة، والمواقع الإلكترونية، ووسائل التواصل الاجتماعي، وغيرها. وأنها بذلك لا تعد تقنية بحد ذاتها ولكنها بيانات كبيرة ومتنوعة وديناميكية وأنه لا يمكن التعامل معها وتنظيمها بالوسائل التقليدية، حيث يتطلب ذلك استخدام تكنولوجيا حديثة في التحليل والتخزين جعلت من التعامل معها واستخدامها أكثر وصولاً واستفادة، وأنه يفترض أن ذلك يمكن العديد من المؤسسات بما في ذلك الأكاديمية من اكتشاف المزيد من المعرفة والوصول إليها. (أبوسعدة، 2019)

إن الأساس في نجاح استخدام البيانات الضخمة والتعامل معها بكفاءة يتطلب سرعة في التعامل معها، وهذا يرتبط بدوره مع بنية تحتية متكاملة وأدوات وطرق جديدة لاقتنائها وتنظيمها وإدارتها بطرق فعالة كونها مصادر بيانات ذات حجم كبير ومجموعاتها متنوعة. (سيد، 2019)

يتطلب تحقيق أقصى استفادة من البيانات الضخمة ليس فقط وجود أدوات وعمليات تحليل البيانات الضخمة المناسبة، ولكن أيضاً تحسين البنية الأساسية للبيانات الضخمة، فالبنية التحتية للبيانات الضخمة هي ما يبدو البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات التي تستضيف البيانات الضخمة الخاصة بك، وبشكل أكثر تحديداً، تستلزم البنية التحتية للبيانات الضخمة الأدوات والوكلاء الذين يجمعون البيانات والأنظمة البرمجية ووسائط التخزين الفعلية التي تخزنها، والشبكة التي تنقلها، وبيئات التطبيقات التي تستضيف أدوات التحليلات التي تحللها والبنية التحتية للنسخ الاحتياطي أو الأرشفة التي تدعمها بعد اكتمال التحليل (علي، 2023)

تشير البنية التحتية إلى الإمكانيات من جاهزية وقدرات لاستخدام البيانات الضخمة والاستفادة منها، وهي تشمل ما يلي: (أبو رمان، 2022)

1. الإمكانيات المادية: تتضمن الأجهزة والمكونات المادية والمواد المستخدمة في معالجة البيانات إذ لا تتضمن فقط الأجهزة مثل الحاسوب والطابعة ولوحة المفاتيح وغيرها، بل تشمل أيضاً مدى إمكانية

تحديث هذه الأجهزة بشكل دوري منتظم لمواكبة التغيرات المستمرة والاحتياجات المتجددة في المنشأة .

!!يتطلب جمع البيانات من مصادر متعددة وتخزينها وتأمينها وتحليلها وإزالتها، بنية تحتية لتقنية المعلومات يسهل نشرها وترقيتها ووضع في الاعتبار محدودية الموارد المالية المخصصة التقنية المعلومات .

إن العديد من المؤسسات تبحث دائماً عن بنية تحتية سهلة الاستخدام وفاعلة من حيث التكلفة، تجمع بين الخوادم والتخزين والشبكات والتقنيات الافتراضية، وتدار ضمن برمجيات المؤسسة بما يزيل أعباء التكامل وإدارة مستودعات البنية التحتية المتعددة وتدعم المشاركة . (مبدر، 2024)

من ناحية حجم البيانات فليس هناك قلق بشأنها وتوفير مساحات لتخزينها، فهناك تقنيات قد أسهمت في الكثير من الحلول لمواجهة الحاجة إلى تخزين المزيد من المعلومات، حيث وجود الحوسبة السحابية التي ارتبطت بالعديد من الأنشطة المتعلقة بالبيانات الضخمة وأصبحت من ترسانتها التكنولوجية الضخمة لحل مشكلات تخزين البيانات واسترجاعها، من خلال ما توفره من حلول نتيجة ارتباط مئات أو آلاف من أجهزة الحاسب والخوادم معاً بغرض استرجاعها، وتحليلها والاستفادة منها . (شنيشن، 2022)

يشير إلى أن أبرز التحديات المرتبطة بالبيانات الضخمة يتمثل في التكلفة المالية الباهظة لتوفير الامكانيات التقنية تتمثل المعوقات المالية في ارتفاع تكاليف توفير البنية التحتية من شراء الأجهزة والبرامج التطبيقية وربط الشبكات، وارتفاع تكاليف خدمة الصيانة الأجهزة الحاسبات الآلية، وتكلفة استخدام الشبكة العالمية للإنترنت، عوضاً عن ارتباط المؤسسات بميزانيات ثابتة ومحدد فيها أوجه الإنفاق . (يونس، 2019)

2. الإمكانيات البرمجية : هي الأنظمة التي تشغل الأجهزة والبيانات والمعلومات والمعارف، وتحدد العمليات التي ستؤديها الأجهزة، وتقسم إلى نوعين:

◆ برمجيات النظم وهي البرامج التي تشغل الحاسوب وتجعله قادراً على تنفيذ العمليات، مثل ترتيب البيانات واسترجاعها من الذاكرة، ويتم الحصول على برامج النظم عن طريق موردي الأجهزة نفسها. (الشيتي، 2021)

◆ برمجيات التطبيقات وهي التي تقوم بتشغيل بيانات المنظمة، مثل برامج الأجور والمحاسبة ويمكن إعداد برمجيات التطبيقات بواسطة العاملين في البرمجة بالمنظمة نفسها، أو الحصول عليها جاهزة . (أبوسعدة، 2019)

وفيما يختص البيانات الضخمة تتمثل في تقنيات التنقيب عن البيانات وتطبيقات الهادوب "Hadoop" في تحليل وتخزين البيانات، فتقنية التنقيب عن البيانات تهدف إلى استنتاج المعرفة بين كميات هائلة من البيانات ، وأنها بحسب الحايك، تعد أحد الحلول الناجحة في تحليل كميات ضخمة من البيانات، وذلك بتحويلها من مجرد معلومات متراكمة وغير معروفة بيانات إلى معلومات قيمة يمكن استخراج أنماط معرفية منها. حيث بالإمكان تحليل البيانات المتواجدة في قواعد البيانات باستخدام الأدوات التي تبحث عن الاتجاهات أو البيانات التي لا معنى لها، واستخراج معلومات ضمنية جديدة يمكن استغلالها والاستفادة منها بعد ذلك. (مبدر، 2024)

أما تقنية الهادوب "Hadoop" فهي مجموعة من البرامج مفتوحة المصدر التي يمكن أن تكون بمثابة العمود الفقري لأنشطة تحليلات البيانات وتم الإشارة عنها بمكتبة مفتوحة مناسبة للتعامل مع البيانات الضخمة المتنوعة والسريعة، حيث أن فكرتها هو الربط بين عدد من السيرفرات والتعامل معها كأنها سعة تخزينية واحدة هاردسك واحد"، وبالتالي تمكين التطبيقات الملائمة في تحليل البيانات الضخمة من الاستفادة منها في تنظيم البيانات والتعامل معها ضمن إطار الموثوقية. (علي، 2023)

يتمثل التحدي المرتبط بالبيانات الضخمة هنا في تغير تقنية البيانات الضخمة بوتيرة سريعة، حيث أنه قبل بضع سنوات كانت Apache Hadoop هي التقنية الشائعة المستخدمة للتعامل مع البيانات الضخمة، ثم تم طرح Apache Spark في عام 2014م، واليوم يبدو أن الجمع بين الإطارين هو أفضل طريقة، حيث يعد مواكبة تكنولوجيا البيانات الضخمة تحدياً مستمراً. (الصبيحي، 2019)

كذلك تحديات المعالجة Process" والتي تشمل أسر البيانات، وصعوبة الاختيار من بين البيانات المتشابهة، وتحويل البيانات إلى شكل قابل للتحليل، ونمذجة البيانات، وفهم المخرجات وتصورها وتقاسم النتائج وكيفية عرض التحليلات المعقدة للبيانات والتحديات المتعلقة بتوفير تقنيات الحاسب الآلي والبرمجيات والنظم المختلفة وشبكات الاتصالات الالكترونية . (سيد، 2019)

3. الإمكانيات البشرية هي القوى البشرية الكافية المدربة التي تمتلك الكفاءة اللازمة لإدارة نظم المعلومات المعتمدة على الحاسبات الآلية وتشغيلها، بما يتضمن عمليات دراسة وتحليل الاحتياجات من المعلومات وتجميعها وتنظيمها واختزانها واسترجاعها وتدقيقها وإدارة تلك العمليات والعمل على تطويرها . (مبدر، 2024) وتشمل الموارد البشرية عادة على:

◆ المستخدمين النهائيين: وهم الذين يستخدمون النظام بطريقة مباشرة أو يستخدمون مخرجاته الأخصائيون في نظم المعلومات وهم الذين يطورون ويشغلون النظام , والمسؤولون عن برمجة وصيانة النظام والشبكة لمعالجة المشكلات التي يواجهها المستخدمون في أثناء استخدام نظم المعلومات الآلية . (الشيتي، 2021)

مع الانتشار السريع للبيانات الضخمة تزايدت الحاجة المتخصصين مؤهلين وقادرين على التعامل مع البيانات الضخمة، فلم يعد أخصائيو المعلومات أمام خيارات مستقبلية للتعاطي مع الوضع القائم، سوى تطوير أنفسهم، وتنمية مهاراتهم للتأقلم مع الوضع الجديد، بالشكل الذي يؤهلهم الإدراك الأدوار الجديدة، التي تعتمد بالأساس على الاهتمام بالبيانات، وآليات تحليلها، وإدارتها، وتقديمها لتسهيل خلق المعرفة . (شنيشن، 2022)

وبالتالي فقد باتت الحاجة ملحة لمهنيين متعددي التخصصات، يفهمون البرمجيات، ويجيدون استخدام الانترنت، وقواعد البيانات، وتحليل البيانات، وتصور البيانات ومعالجة البيانات، فرغم مهارة العديد من المهنيين، فإنهم يحتاجون إلى هذه المهارات العامة التي تسمح لهم بإجادة الأساليب اللازمة لإدارة مشاكل البيانات الضخمة . (يونس، 2019)

إن مؤسسات المعلومات المختلفة، ولا سيما الجامعية تحتوي حتماً على كنوز دفيئة وهائلة من المعلومات المطبوعة والإلكترونية المتنوعة وهو ما يتطلب وجود اختصاصيون يمتلكون مجموعة مهارات في أساليب إدارة البيانات، وبما يمكن الإشارة عنه أن هناك تعامل فعلي مع البيانات الضخمة، فهم معنيون بالمعرفة بنظم التحليل الإحصائية لتوفير بيانات ومؤشرات معرفية . (الصبيحي، 2019)

يتمثل التحدي في الإمكانيات البشرية للبيانات الضخمة في النقص الحاد في المهنيين الذين يفهمون تحليل البيانات الضخمة، فمع الارتفاع الهائل في البيانات تم إنشاء طلب كبير على علماء البيانات الضخمة ومحلي البيانات الضخمة في السوق . حيث شهدت السنوات الأخيرة زيادة مطردة في الطلب على المهنيين الذين يمتلكون مهارات إدارة البيانات، بحيث يمتلك هؤلاء المهنيون المواقف المهنية اللازمة تجاه البيانات، وأن يكونوا قادرين على التعامل مع العملية المعقدة للبيانات العلمية الرقمية . حيث يحتاج عالم البيانات إلى معرفة ما يأمل صناع القرار في الحصول عليه من استخراج البيانات التي يمتلكونها . (سيد، 2019)

المبحث الثاني: إدارة المشاريع

1.2.2 مقدمة:

تعتبر إدارة المشروع أمر بالغ الأهمية لكل منظمة، وذلك لأنها تشمل أهداف رئيسية للمنظمات التي يجب تحقيقها وتقييمها من خلال معايير مثل الأداء والتكلفة والوقت وبالتالي يجب أن تكون المنظمات قادرة على إدارة المشروع بشكل فعال من أجل تقديم منتجات وخدمات جديدة بشكل سريع وموثوق مع إدخال تغييرات منتظمة تعزز وتحافظ على ربحية الأعمال وضمان الاستمرارية في ظل البيئات سريعة التغير. (قاسم، 2023)

2.2.2 تعريف إدارة المشروع

تتجنب بعض دراسات إدارة المشروع ومخاطره و عوامل نجاحه تعريف المشروع عادة ولكن يمكن الوصول لتفسير للمصطلح عبر دراسة العنصر الاجتماعي، ونطاق العلاقات بين العاملين، والتأثير على الأهداف المنظمة من الجانب الاجتماعي، يشار إلى المشروع كممارسات أو كاتجاه لإنشاء منتج معين أو اجتماعية خدمة أو نتيجة محددة وبالتالي، يبدو المشروع من هذا المنظور أقرب إلى نشاط اجتماعي هدفه تحقيق نتائج معينة. (العبيدي، 2022)

يرى أن إدارة المشروع هي ممارسة البدء والتخطيط والتنفيذ والتحكم وإنجاز عمل الفريق لتحقيق أهداف محددة وتلبية معايير النجاح المحددة في الوقت المحدد، حيث إن التحدي الأساسي لإدارة المشروع هو تحقيق جميع أهداف المشروع ضمن قيود معينة. (العريفي، 2019)

كما ينظر إلى المشروع على أنه عملية مؤقتة لإنشاء أو تحسين منتج ما. وقد اعترف معهد إدارة المشاريع بهذه العملية التي يمكن تصنيفها إلى خمس مجموعات للعمليات، تتضمن البدء والتخطيط والتنفيذ والتحكم والإغلاق شكل رقم (8). وفي حين أن عدم اليقين مرتفع في بداية المشروع، فإن تكلفة إدخال التغييرات منخفضة. وإلى جانب نمو الإتفاق على التغييرات، يزداد أيضا مستوى التوظيف وتكلفة

المشروع، وقد يؤدي تطوير منتجات معينة إلى تداخل عمليات محددة، ويمكن أن يكون التطبيق تكراراً داخل المشروع. وفي نفس السياق فإن مجموعة عمليات التنفيذ تتفاعل تفاعلاً وثيقاً مع عمليات التخطيط والمراقبة والتحكم، بينما ترتبط العمليات الأولى مع التغييرات والعوائق التي تحدث أثناء تنفيذ المشروع، حيث تعتبر المجموعة الأخيرة بمثابة خلفية لجميع الإجراءات الأخرى. (العرسان، 2021)

إنَّ نطاق العلاقات بين العاملين في المشروع يسلط الضوء على أهمية التأثير البشري على طبيعة المشروع. ووفقاً لـ، يعتمد المشروع اعتماداً كبيراً على عقلية الإدارة، التي تعادل أهميتها أهمية الموارد ومؤشرات النجاح التشغيلية. إضافة إلى ذلك، أكد على أن المشاريع لا يمكن أن توجد دون قيادة وأن أفضل حل يساهم في تعزيز التزامات الموظفين المتفاعلين هو تطبيق نمط القيادة المتفاعلة (corresponding leadership). بناءً على ذلك، يمكن القول إن المشروع هو نشاط يؤثر فيه القائد على الموظفين، ويشجعهم على تحقيق هدف معين. (العوضات، 2022)

يُعَدُّ التنبؤ بعمليات إدارة المشاريع جزءاً من عمليات فريق الرصد وتستخدم تقديرات الجدول الزمني والتكاليف لتحديد ما إذا كان المشروع ضمن نطاقات التفاوت وإدخال التغييرات اللازمة إذا لزم الأمر. يمكن أن يستند التكهّن إلى حكم الخبراء أو التقنيات التحليلية مثل تحليل الانحدار والتجميع. إذا لم يعد المشروع يقع ضمن حدود مجموعة، يتم تنفيذ تحديثات خطة إدارة المشروع والإجراءات لتصحيح أو منع أو إصلاح الخلل. (رقيبات، 2020)

أضاف العديد من الباحثين عنصر القيمة والاستراتيجية إلى التعريف. على سبيل المثال وجّه الانتباه إلى الدور الوسيط الذي يلعبه المشروع بين الاستراتيجية والاحتياجات التشغيلية، وبينوا أن المشاريع مطلوبة لتحقيق النجاح التشغيلي والمالي. وفي نفس السياق، عرف بأن المشروع هو نشاط أعمال يجري كجزء من الاستراتيجية المنظمة. كما وضح أن الانتباه مهم في تكاليف وتعقيد المشروع، واقترحوا التمييز بين الأنواع الفرعية المتنوعة وفقاً لنوع الاستثمار المستخدم. بناءً على ذلك، يمكن اعتبار المشروع نشاط أعمال يهدف إلى تطبيق الاستراتيجية المنظمة ويؤثر على النجاح المالي للمنظمة. (العبيدي، 2022)

وترى الباحثة هنا أنه يمكن تلخيص التعريفات التي تم ذكرها تؤكد الجوانب المهمة التي يجب وضعها في الاعتبار عند تحليل العلاقات بين فئة المشروع والثقافة التنظيمية والإدارة والمخاطر. يوضح المنظور الاجتماعي أساس تفسير المصطلح في سياق الثقافة التنظيمية، بينما (المزايدة، 2022)

يساهم نطاق العلاقات بين الموظفين في الربط بين الفئة والإدارة أخيراً، يربط منظور المنظمة فكرة المشروع مع المخاطر التي قد تظهر أثناء تنفيذه من ثم، يتطلب توحيد جميع التوجهات سألقة الذكر في فئة واحدة تعرف المشروع بأنه نشاط أعمال اجتماعي، يحقر القائد فيه الموظفين بهدف اتباع الاستراتيجية المنظمة بأكثر الطرق فعالية. (قاسم، 2023)

3.2.2 مصطلحات شائعة الاستخدام في إدارة المشاريع الهندسية

عند التَطَرُّق إلى إدارة المشاريع في القطاع الهندسي والإنشائي هناك مصطلحات كثيرة ومتعددة ويجب على جميع العاملين في المشروع أن يكونوا على دراية بهذه المصطلحات، وهنا تم التطرق إلى بعضها في جدول رقم (1.3) وليس كلها، وهي من أهم المصطلحات وتكون أساسية في جميع المشاريع. (فراس، 2023)

4.2.2 أداء المشروع

يختلف مفهوم أداء المشروع من وجهة نظر الباحثين، حيث من الضروري التمييز بين تفسير المصطلح بشكل عام والتفسير المتعلق بالنطاق الذي يتم من خلاله النظر إليه، خصوصاً فيما يتعلق بالثقافة التنظيمية وإدارة المخاطر عموماً، فإن التفسير العام للمصطلح هو القدرة التنظيمية على تحقيق أهداف استراتيجية من خلال أداء الأنشطة المتوقعة وفقاً للوقت والتكاليف والجودة المتفق والمخطط لها. ومن حيث الدراسة الحالية، يركز مفهوم أداء المشروع على ضوء الاهتمام بالعلاقات الإنسانية أثناء المشروع. (ربابعة، 2022)

إنَّ أداء المشروع هو من الممارسات المعقدة تربطها علاقات قوية بنتائج المشروع وإدارة المخاطر والثقافة التنظيمية، وتؤثر عليهم تأثيراً قوياً. كما أنه مفهوم واسع يتناول أهداف أصحاب المصلحة خلال

دورة حياة المشروع يشير أحد التفسيرات الأخرى إلى عنصر التوازن بين أداء المشروع المتوقع والفعلي، ويُطبق هذا العنصر بهدف تطوير خطة المشاريع الجارية وتنظيمها لو تم النظر للأمر من منظور نظرية "المثلث الحديدي"، سنجد أنه يمكن تعريف الأداء بأنه الكفاءة المنظمة في تطبيق استراتيجية الأعمال عن طريق توفير الخصائص المتوقعة مثل الوقت والجودة والأداء الوظيفي للبيئة والمجتمع، والأمان، والتمويل، ورضا أصحاب المصلحة إن العوامل الأكثر تأثيراً على أداء المشروع يمكن أن تُحدّد كما يلي: التغييرات في سعر المواد الخام، ومشكلات المقاولين مع التمويل، واختيارهم على تكلفتهم، ونقص العمالة والتواصل والتخطيط الخاطئ. (رقبيات، 2020)

تؤثر خصائص التنظيم على أداء وإدارة المشاريع، كما تؤثر الثقافة المنظمة على القيم المشتركة والمعتقدات والتوقعات وسياسات المشاريع والإجراءات، ودوافع ومواقف الموظفين والعلاقات الإدارية والأخلاقية، وبيئة وساعات العمل. وفقاً لـ، يؤثر الاتصال بين المستويات الإدارية على موقف الموظفين تجاه وظائفهم، ومستوى نية مغادرة العمل، وجودة منتجات المنظمة. (قاسم، 2023)

يوضح نطاق إدارة المخاطر أن أداء المشروع مهم جداً بالنسبة لتطوير الأساس المبني عليه تكوين وتطبيق استراتيجيات إدارة مخاطر المشروع الفعالة، لكن الارتباط بين أداء المشروع وإدارة المخاطر هو ارتباط متبادل، مما يشير إلى أن استراتيجية إدارة المخاطر الفعالة تحسن أداء المشروع، الذي يتوسط فيه الإنتاجية. (العوضات، 2022)

وترى الباحثة أنه يمكن تمييز أداء المشروع وفقاً لمستوى الملاحظة بين مجموعة من المنظمات والمنظمة نفسها، وفرق العمل داخل المنظمة فيما يتعلق بمستوى الملاحظة بين مجموعة من المنظمات، فإنه يعالج قضايا أداء المشروع التي تحدث بسبب التفاعلات مع المشاركين الآخرين في المشروع والمستفيدين من المشروع. بينما يركز مستوى الملاحظة في المنظمة نفسها على قضايا التعاون بين الإدارات من حيث السياسات والعلاقات. كما يركز مستوى الملاحظة بين فرق العمل داخل المنظمة على التعاون الجماعي والاتصالات الشخصية التي تؤثر على مشاركة الموظف في المشروع ونتائج النشاط وكل مستوى من مستويات أداء المشاريع المذكورة هو أيضاً جزء أساسي من إدارة المخاطر المنظمة والمشاريعية وتخطيط

الاستراتيجيات. ونظراً إلى الهيكل المعقد لأداء المشروع، يمكن أن تسهم التجربة إسهاماً كبيراً في تقييم المخاطر ووضع تدابير الوقاية. (العريفي، 2019)

ومن جانب آخر، يعتمد أداء المشروع اعتماداً كبيراً على العامل البشري بسبب المخاطر الناتجة عن فشل فريق إدارة المشروع في تخطيط وتشغيل الموارد البشرية، والتحكم في التكلفة والتعامل مع التغييرات التي تحدث على مدار فترة المشروع بطريقة فعالة بناءً على ذلك، يمكن تفسير أداء المشروع بأنه قدرة القائد على إدارة الفريق وتحفيزه لتحقيق أهداف المشروع. وجدت البحوث أن أعلى أداء للمشروع يتحقق لو تبنى القائد مزيجاً من المرونة والعلاقة التي تتسم بالثقة مع أعضاء الفريق وبالتالي، يتطلب أداء المشروع تطوير علاقات معينة يمكن أن تساهم في تحقيق هدف نشاط الفريق علاوة على ذلك، ينتج عن العلاقات مناخ معين يؤثر على عملية التعاون العامة. على سبيل المثال، التكامل بين المعرفة المنظمة والعملية والاستراتيجية يؤثر تأثيراً إيجابياً على أداء المشروع، مما يدعم استغلال القدرات بطريقة ملائمة بناءً على الخبرات المكتسبة من المشاريع بعد توسيع نطاق العلاقات بين والابتكارات السابقة فريق المشروع، يصبح نطاق الثقافة المنظمة مهماً في شرح أداء المشروع. (العريسان، 2021)

تعتبر الثقافة المنظمة ظاهرة مرتبطة بالعمل الجماعي تؤثر تأثيراً قوياً على أداء المشروع وبالتالي، يمكن وصف أداء المشروع بأنه السلوك المتوقع والفعلي من فريق المشروع علاوة على ذلك، وجد أن ثقافة الطائفة التي تعزز مشاركة القيم والترابط ترتبط ارتباطاً مهماً بفعالية أداء رغم ذلك، يجب الانتباه إلى أن المشروع مستوى الثقافة المنظمة المرتفع قد يرتبط بمستوى أداء المشروع المنخفض اعتماداً على الشركة والصناعة. وبالتالي، فإن العنصر الثقافي لأداء المشروع غير مدروس بشكل جيد، مما يحد من تفسير العلاقات. (العبيدي، 2022)

5.2.2 تعقيد المشروع

يُعد تعقيد المشروع عاملاً مهماً يؤثر على نجاح المشروع بصفة عامة، وفعالية أساليب الإدارة بصفة خاصة بناءً على ذلك، من المهم اعتبار تعقيد المشروع فئة نظرية. ولكن يجب التأكيد على أن تعقيد

المشروع ما زال محل نقاشات نظرية بسبب عدم وجود إجماع في الرأي على تفسير تعريفه، علاوة على ذلك، لا يوجد رأي مشترك حول كيفية قياس تلك المعايير. يشير التفسير الأول إلى أن التعقيد يلعب دور خاصية النظام المرتبطة بزيادة صعوبة الفهم، بينما يوجه التفسير الثاني الانتباه إلى مصطلح "التعقيد" نفسه عن طريق تحديد أحد صفات المشروع الداخلية، التي لم يدرس تأثيرها على مكونات إدارة المشروع الأخرى بشكل كافٍ. يضيق التفسير الثالث المصطلح ويركزه على الأداء، ويقترح أن التعقيد يمكن تفسيره بأنه مدى صعوبة تحقيق النتائج المتوقعة والمخططة. يقترح التعريف الرابع تطبيق منظور مديري المشروع، إذ يقول إن تعريف المشروع يشير إلى مستوى صعوبة أداء الفريق. أخيراً، يمكن فهم تعقيد المشروع بشكل عام أكثر باعتباره قائمة من العوامل المتنوعة المتباينة التي تؤثر على نجاح المشروع. (قاسم، 2023)

أشارت العديد من الدراسات إلى مدى أهمية تعقيد المشروع، حيث أن تعقيد المشروع هو سمة المشروع التي تعكس تأثير كيان العوامل الداخلية والخارجية على النتائج المتوقعة، والإدارة والعلاقات بين أعضاء الفريق أثناء عمل المشروع. وبالتالي، يمكن وصف تعقيد المشروع بأنه مجموع جميع العوامل التي يمكن أن تقلل أو تزيد من نوعية المهام المنجزة إما بزيادة أو تقليل الجهود اللازمة لأداء المهام بنجاح. وينبغي التشديد على أن الاهتمام الرئيسي موجه نحو العوامل وهو أمر هام لتقييم المشاريع باستخدام المحفظة المنظمة أو الخبرات الأخرى ذات الصلة. واستناداً إلى هذا التعريف، يمكن تصوير العلاقات مع مخاطر المشاريع وإدارتها، وثقافة المنظمة وفعاليتها، على النحو الأكثر صلة. ومع ذلك، قبل تحليل العلاقات مع المتغيرات الأخرى، يجب تسمية عناصر تعقيد المشروع وتعريفها. (فراس، 2023)

من خلال فهم أبعاد تعقيد المشروع يتم تحديد مدى الأدوات والتقنيات المختلفة لتخطيط ومراقبة جودة المشروع. ويرتبط مفهوم تعقيد المشروع ارتباطاً وثيقاً بعملية إدارة المشروع ويُمثل أداة للإدارة العامة للمشروع. وهنا يمكن النظر بشكل شامل إلى العديد من الأجزاء المترابطة والتي يمكن أن تندمج بصورة متناغمة مع بعضها البعض معتمدة ومكملة للمشروع بشكل كامل. (ربابعة، 2022)

إنَّ الاتجاه الآخر في تفسير تعقيد المشروع يرتبط بتحديد الفئات الرئيسية للظواهر المدروسة. تعد العناصر التالية أهم عناصر التعقيد الشائعة، وهي مستوى التطور التقني والمعرفة المطلوبة لتطبيق

التكنولوجيا، والهيكل التنظيمي، وفريق المشروع والعلاقات الموجودة فيه، ومقدار العقود التي يجب على المشروع معالجتها، والمشكلات الموجودة في الثقافة المنظمة والبيئة التشغيلية، وتأثير أصحاب المصلحة على المشروع، والاعتماد على المنظمات الخارجية وتعقيد المنتج، والتمويل، والجدول الزمني . وهنا يمكن توحيد العناصر التي تم ذكرها في مجموعة واحدة تشير إلى محيط تأثيرها. كما تعتبر التعقيدات الخارجية هي العوامل أو الأحداث التي لا تستطيع المنظمة التحكم فيها، ويمكن وصفها بأنها مصادفات. (العبيدي، 2022)

ومن وجهة نظر الباحثة أنه يمكن دمج تلك الفئة بين التأخيرات أو تأثير العامل البشري على أوقات أداء المشروع، والظروف البيئية غير المتوقعة، وخصائص السوق والتغيرات التي تحدث فيه إن الظروف المرتبطة بالعقد هي المشكلات المرتبطة بتوثيق المشروع. تتضمن تلك الفئة معايير الاختيار والتكليف، ومشكلات التوثيق، ومشكلات المستندات المرتبطة بالمناقصة، ونقص المعلومات الخاصة بالمشروع، والموارد المطلوبة. (العرسان، 2021)

تتناول فئة التعقيدات المرتبطة بإدارة المشروع كلا من تأثير العوامل البشرية، وقدرة الإدارة على تحقيق استقرار العمليات المنظمة تتضمن تلك المجموعة مشكلات التواصل، واختلاف وجهات النظر بين الشركاء، ومشكلات عملية اتخاذ القرار، ومشكلات تغيير الشركاء، ونقص خبرة مشرفي الإنشاءات والمستشارين تدمج التعقيدات المرتبطة بالتغيرات بين الأحداث النابعة من تغييرات المتطلبات تتضمن تلك الفئة الأخطاء والتجاوزات في أعمال الإنشاءات، والمواد وعدم القدرة على تحديد الاحتياجات ومشكلات الفحص المبدئي والتغيرات المتأخرة في متطلبات المشروع التي تؤثر على الأداء. أخيراً، مجموعة التعقيدات التي تتناول مشكلات التمويل والجدولة، وتشمل الفئات التالية: التوقعات المرتفعة فيما يخص الوقت والتكلفة والجودة، والتركيز السياسي على تقليل تكاليف أو وقت المشروع، ومشكلات تمويل وتخطيط المشروع، ومستوى تستخدم البحوث تطور ودقة المشروع التفسير المقترح في تحليل التعقيدات المؤثرة على نتائج المشروع. (العريفي، 2019)

تري الباحثة أنه من الجدير بالذكر هنا أن فئات التعقيدات المذكورة سابقا تعكس العديد من مستويات إدارة المخاطر المتعلقة بالمشاريع، مما يبرر ما يمكن أن يكون لتعقيد المشاريع من تأثير عليها علاوة على ذلك، تعكس العوامل الخارجية أثر أوجه عدم اليقين، مما يشير إلى أن استراتيجية إدارة المخاطر ينبغي أن تكون مرنة تجاه تأثير العوامل غير المتوقعة. وبالمثل، فإن عناصر التعقيد المتصلة بتمويل المشاريع، والعقود، والجدول الزمني توفر معلومات عن العناصر الداخلية للإدارة العامة بالإضافة إلى ذلك، فإن قطاعات من إدارة المشاريع والتغيرات المنظمية تعالج المخاطر التي يمكن أن تحدث على مستوى الفريق والوحدة. وبالتالي، يعكس تعقيد المشروع الخطورة المحتملة للمخاطر، مع إدخال العوامل التي ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار لنجاح المشروع. ولذلك، يمكن افتراض أن تعقيد المشروع كفئة يمكن وصفه بأنه فئة فرعية لإدارة المخاطر. وفي الوقت نفسه، فإن تعقيد المشروع هو ظاهرة مستقلة تصف المشروع وتقيم الكيان المحتمل للمخاطر علاوة على ذلك، يفسر تعقيد المشاريع على أنه عنصر من عناصر إدارة المشاريع، مما يؤثر على النتائج بالاقتران مع عوامل أخرى. (العوضات، 2022)

وكما أشارت الأدبيات السابقة ومن وجهة نظر الباحثة إلى أنه يمكن التخفيف من الأثر السلبي لتعقيد المشروع من خلال المتغيرات المنظمية مثل ثقافة المنظمة، وتنعكس هذه الثقافة بوضوح على موقف الإدارة تجاه التعقيد الناتج عن إدارة المشروع والعلاقات التي يمكن أن تحدث في الفريق أثناء أداء المشروع بمستويات مختلفة من التعقيد. وفي الوقت نفسه، يمكن افتراض أن تعقيد المشروع يمكن أن يؤثر أيضا على الثقافة المنظمية، وتحويل العلاقات بين الأفراد، والثقة بالنفس من منظور الموظفين والإدارة. وعلى الرغم من الأثر غير المباشر، يمكن أن يكون تعقيد المشروع عاملا أساسيا يمكن أن يؤثر على نتائج المشروع. ونظراً لأن تعقيد المشروع يعتبر جزءاً من إدارة المخاطر، فهو يُفسر على أنه مجموعة من المخاطر التي تشمل العوامل التي تؤثر سلباً على الاتصالات والتفاعل في المنظمة. (قاسم، 2023)

6.2.2 معايير نجاح المشروع

يعتمد مستوى نجاح المشروع على معايير، وهو موضوع العديد من النقاشات لأن الباحثين يختلفون في تفسيره، ويتفاوت التفسير حسب الصناعة والعلاقات المستخدمة في تحليل المصطلح. علاوة

على ذلك، لا يوجد تعريف واحد للنجاح ، لأنه يمكن أن يقاس بطرق متنوعة في أنواع المشاريع المختلفة، ومن وجهات نظر مختلفة، وفي مراحل مختلفة، وبقيمة مطلقة أو نسبية تشير التفسيرات المعممة إلى أن نجاح المشروع يعبر عن مستوى تحقيق الأهداف المبدئية للمشروع. يوضح التعريف الثاني المصطلح من ناحية هدفه، لضمان تحقيق منفعة جميع أصحاب المصلحة الرئيسيين، بما في ذلك أعضاء فريق المشروع، ومدير المشروع ومقدم الطلب، والشخص الدافع النهائي وبالتالي يمكن اعتبار فئة نجاح المشروع هي تحديد الاتجاه الإيجابي في بناء المنتج المتوقع المطابق لتوقعات أصحاب المصلحة الرئيسيين باختصار يتفاوت تفسير نجاح المشروع حسب أهداف المشروع وأصحاب المصلحة الرئيسيين فيه، مما يؤدي لتغيير المعنى الدلالي للظاهرة المدروسة. (ربابعة، 2022)

وقد أكد معهد إدارة المشاريع أن استكمال المشروع ضمن معايير محددة مسبقا مثل الوقت والموارد والمخاطر والجودة والتكلفة هو مقاييس للنجاح. كما أنه يمكن استخدام هذه المعايير لقياس كفاءة إدارة المشروع ويمكن اعتبارها تقديرا طويلا للأجل لنجاح إدارة المشاريع، والتي تعتبر من المسؤوليات الرئيسية لمدير المشروع إلى جانب ذلك، تعتمد معايير نجاح إدارة المشروع على قدرات وكفاءات المدراء في التسلسل الهرمي التنظيمي. (العبيدي، 2022)

تُفسر ظاهرة نجاح المشروع عن طريق المكونات التي تصفها، أن تلك الفئة مبنية على مجموعتي من العناصر الرئيسيتين، وهما معايير النجاح وعوامل النجاح يشير عنصر معايير النجاح إلى المتغيرات الرئيسية التي سيقاس بها النجاح أو الفشل في تحقيق أهداف المشروع على النقيض، تواجه عوامل النجاح تقلبات نظام الإدارة التي تؤثر على الطريقة المباشرة أو من ثم، تختلف الاستطارية لنجاح المشروع المعايير عن العوامل في طريقة الاستخدام والمعلومات التي تعبر عنها. علاوة على ذلك، لو كانت المعايير هي مؤشرات يجب أن يحققها النجاح ليعتبر ناجحًا، فإن العوامل هي العوائق التي قد يواجهها فريق المشروع وتؤثر على أداؤهم النهائي. (العريفي، 2019)

كما يمكن تمييز معايير نجاح المشروع بين المجموعتين الرئيسيتين، بشكل يعكس التقييمات التقليدية والتقييمات المبتكرة. وفقا لتعريف نجاح المشروع بناء على نطاق نظرية المثلث الحديدي Iron

triangle ، فإن قيمة وقت المشروع وتكلفته وجودته / أدائه بعدد من المعايير المحورية التي يجب التحليل على ، أساسها يقترح المنظور الموسع معنى إضافي يتمثل في تلبية متطلبات أصحاب المصلحة المرتبطة بإرضاء العملاء وبالتالي تختلف المعايير المستخدمة لتقييم نجاح المشروع عن العوامل الأخرى ، حيث أنه إذا كانت المعايير هي المؤشرات التي يجب أن يستوفها المشروع ليتم تسميته بنجاح ، فإن العوامل تعبر عن العقبات التي يمكن أن يواجهها فريق المشروع والتي سيكون لها تأثير على أدائهم النهائي. (العوذات، 2022)

يعتبر الاتجاه المبتكر في تحليل معايير نجاح المشروع يوضح أن المصطلح يجب أن يشير إلى نتائج أفضل بكثير من أي شيء متوقع، سواء في التقويم الزمني أو الجودة أو الأمن أو رضا (العبيدي، 2022)

ثم ، قد تتضمن معايير الأعضاء نجاح المشروع تأثير المشروع على المنظمة وأصحاب المصلحة ، وكفاءة المشروع وفعاليته بالمثل يشير وتطوير محفظة مشروع المنظمة الاتجاه الآخر إلى أن معايير النجاح الرئيسية هي الكفاءة والفعالية والعلاقات بين المشروع والمجتمع ، وتلبية احتياجات ومتطلبات المجتمع ، والاستدامة .

يمكننا التمييز بين أبعاد النجاح الخمسة عن طريق الدمج بين التصنيفات التي تم ذكرها ، وهي الكفاءة ، ورضا العميل والأهمية ، وفعالية العمليات والاستراتيجية المستقبلية ، لكن لا يمكن تطبيق تلك الأبعاد الخمسة على جميع أنواع المشاريع لأنها تتفاوت في المنظور طويل الأجل وقصير الأجل. (رقيبات، 2020)

تري الباحثة أنه يجب التعرف على كل عنصر بشكل محدد إلى لفت الانتباه إلى معايير نجاح المشروع المقترحة في النموذج المبتكر. تشير الكفاءة إلى قدرة المنظمة بشكل عام ، وفريق المشروع بشكل خاص على أداء وتحقيق أفضل النتائج. تشير فعالية العمليات إلى مدى تحقيق الهدف ، ومدى فعالية استغلال الموارد في تحقيقه يرتبط عنصر الأهمية باحتياجات المنظمة والموظفين ، بحيث تعكس النتائج رضا أصحاب المصلحة ، وتشير فئة رضا العميل إلى مدى مساهمة الأداء في رضا المستفيد النهائي أما معايير الاستدامة فتشير إلى تأثير نتائج المشروع على مستقبل المنظمة. (المزايدة، 2022)

تشير عوامل النجاح إلى العوائق الرئيسية التي تواجهها المنظمة أثناء أداء الأنشطة المخططة. إن التفسير التقليدي لعوامل النجاح يشير إلى أهمية إدارة المشروع، والتزام الموظفين، وقدرة المنظمة على التكيف، وكفاءة مدير المشروع، ونمط القيادة، باعتبارها عوامل ثابتة في أي مشروع. (فراس، 2023)

تتضمن أنواع المخاطر المتنوعة التي تؤثر على نجاح المشروع كلا من الخطر التقني لكن العلاقة. والخطر البشري، والخطر الاستراتيجي بين نجاح المشروع وإدارة المخاطر غير مقصورة على المجموعات سألقة الذكر رغم هذا، حيث يمكن توسيع نطاقها أكثر وفقاً لأهداف كل بحث محدد. (رابعة، 2022)

من منظور الدراسة الحالية يفترض أن يكون نجاح المشروع في كيفية إدارة المشروع ومدى الاستخدام الفعال للموارد لتلبية التوقعات من حيث التكاليف والوقت والنوعية. بالإضافة إلى ذلك، تشير الدراسة الحالية إلى أبعاد نجاح المشروع، مشيرة إلى أن الكفاءة ورضا العملاء ومدى ملاءمتها وفعالية العمليات والاستراتيجية للمستقبل يجب أن ينظر إليها على أنها خلفية للتحليل والتفسير. ويشير النطاق الضيق للمشروع بالنسبة لصناعة البناء إلى أن المتغيرات الجانبية التي يمكن افتراضها كعوامل نجاح لن تعالج إلا إذا تمت الموافقة إلى حد ما على صلتها بالمشروع. بالإضافة إلى ذلك، ينظر إلى فئة نجاح المشروع على أنها ظاهرة تنتهي إلى كل من المشروع وإدارة المخاطر. وفي الوقت نفسه، ينبغي التأكيد على أنه فيما يتعلق بإدارة المشاريع، يمكن افتراض أن الثقافة المنظمة لها علاقات وثيقة الصلة بالنجاح في المشروع كما تؤدي دور الاعتدال في العلاقة بين إدارة المخاطر وإدارة المشاريع. (العبيدي، 2022)

7.2.2 عملية إدارة المشروع

تري الباحثة أن إدارة المشروع هو مفهوم تكاملي يمكن تفسيره على أنه نشاط موجه نحو أداء مهمة معينة وتؤثر نتائجها على جميع عمليات المنظمة. وبالتالي، فإن تفاعل إدارة المشاريع مع الأنشطة الإدارية الأخرى يمكن أن يكون له طبيعة واضحة، والتي يمكن أن تكون مترابطة مما يؤدي إلى تعزيز الأداء. علاوة على ذلك، تتألف المشاريع من عمليات مختلفة يمكن تفسيرها على أنها أنشطة موجهة نحو تحقيق نتيجة محددة، حيث يمكن تمييز عمليات المشروع إلى مجموعتين المجموعة الأولى هي عمليات إدارة المشروع

التي توجه نحو وصف وتنظيم جميع مجموعة الأنشطة التي يجب تنفيذها لإكمال المشروع. بينما تعتبر المجموعة الثانية كعمليات موجهة نحو المنتج التي يتم توجيهها على مواصفات وخصائص محددة مسبقاً. وبالتالي، فإن نطاق الدراسة الحالية موجه نحو عملية إدارة المشروع، حيث يلفت الانتباه إلى الأنشطة التي يقوم بها الموظفون لبلوغ أهداف المشروع. (العوضات، 2022)

وأشارت إحدى الدراسات إلى أن عملية إدارة المشروع تؤثر تأثيراً سلبياً على التكلفة والوقت وجودة الإنشاءات في حالة عدم التخطيط الجيد من قبل إدارة المشروع. ووفقاً لـ ، فإن الثقافة المنظمة وتوافر الأصول يحددان أداء الموظفين، وكما أن قيمة الأصول المتاحة وقابليتها للتقليد يزيد من جودة عملها، إلا أن الفردية كعامل في الثقافة المنظمة تضعيف فعالية العمل إضافة إلى أهمية عملية إدارة المشروع بالنسبة للمقاييس الجودة، من الضروري تحديد المخاطر، ووضع العوامل البيئية في الاعتبار وإضافتها إلى الجدول الزمني الخاص بالمشروع، وكما قدر أن تأثير عملية تحديد المخاطر على ناتج المشروع كان تأثيراً مرتفعاً جداً، وخاصة من حيث تخفيض التكلفة، على سبيل المثال، ترتبط العمليات التقنية في صناعة التعدين ارتباطاً قوياً بالمخاطر البيئية الموجودة في المواقع الطبيعية، مثل الأنهار المحمية بقوانين تشريعية متعددة. ومن ثم، أدى طرح تقنيات تخطيط الشبكة إلى انخفاض كبير في المخاطر المحتملة، وبينما يجب تقييم تلك العوامل ودمجها في المشروع أثناء مراحله الأولى، يعتبر تنفيذ المشروع وإنهاؤه مراحل مهمة في إدارة المشروع، وضرورة لنجاحه (العبيدي، 2022)

بالتالي، ومن خلال إطلاع الباحثة يمكن النظر إلى عملية إدارة المشاريع على أنها مجال متداخل يوحد لهج إدارة المشاريع وإدارة المخاطر والثقافة المنظمة، حيث أن أثر الثقافة المنظمة على عملية إدارة المشروع واضح ولكنه قد يختلف من مجتمع إلى آخر، كما أن أثر عملية إدارة المشاريع على إدارة المخاطر كجزء من إدارة المشروع ينظر فيه أيضاً في عدد البحوث. وفقاً لذلك، من الضروري فهم مراحل عملية إدارة المشروع وربطها بالعلاقات مع المتغيرات الأخرى. وهذا التفسير للعلاقات المذكورة في الدراسة الحالية سيحظى بدعم العقوبات المحددة التي تواجهها المنظمة خلال المشروع بشأن كل مرحلة من مراحل عمرها وما بعدها. (العريفي، 2019)

ومن وجهة نظر الباحثة تقدم المجموعات المبادرة للمشاريع رؤى حول المخاطر التي قد تحدث أثناء التحضيرات لتنفيذ المشروع. وفي الوقت نفسه، يمكن القول إن تأثير العامل البشري في شكل ثقافة المنظمة في هذه المرحلة هو عامل مهم للغاية من خلال وضع إطار المواصلة لتنفيذ المشروع. كما أن مراحل تخطيط وتنفيذ عملية إدارة المشروع تتطلب الانتباه إلى المسائل التي قد تحدث أثناء تنفيذ المشروع. ويمكن افتراض أن تأثير إدارة المخاطر في هذه المراحل قد يكون أكثر وضوحًا من تأثير الثقافة المنظمة. وعلى النقيض من ذلك، تقتصر مراحل المراقبة والإغلاق الأهمية المتزايدة لتأثير إدارة المشروع من حيث تفاعلات الفريق والثقافة المنظمة. ومن هذا المنطلق، ينبغي تقييم أثر إدارة المشروع، والثقافة المنظمة، وإدارة المخاطر على كل مرحلة من مراحل عملية المشروع مع تجنب الخلط بينهما. المثلث الحديدي (رقيبات، 2020)

يتضمن المثلث الحديدي كلا من الوقت والتكلفة والجودة باعتبارها أكثر مقاييس نجاح إدارة المشروع شيوعًا. تشكل تلك المقاييس مثلثًا حديديًا نظرًا للارتباطات القوية بينها، حيث أن زيادة الجودة ينتج عنها زيادة التكاليف والوقت، بينما المشاريع قصيرة الأجل تتطلب أصولًا أكثر واحتمالية انخفاض جودتها أعلى على النقيض من نجاح إدارة المشروع، يعتبر نجاح المشروع هو نجاح المنتج، وجودة المشروع، وإنهاءه في الوقت المحدد والالتزام بالميزانية، ودرجة رضا العميل إضافة إلى المقاييس الثلاثة الرئيسية، يضيف بعض الباحثين النطاق كعنصر رابع لعناصر نجاح المشروع. (ربابعة، 2022)

إن تأثير استدامة المشروع والتركيز على احتياجات الأعمال على رضا العميل، هو أحد أسباب إضافة تلك الخاصية إلى مقاييس النجاح، إذ يعتبر رضا العميل عنصرًا شديد الأهمية بالنسبة لسمعة الشركة ويرى أن أهم عوامل نجاح المشروع هو التقدير الجيد من قبل الإدارة لتكلفة المشروع والتكيف مع المتغيرات الخارجية متطلبات البيئة التنافسية) والرقابة الجيدة للموازنة بالإضافة للوقت والجودة. (العرifi، 2019)

وتجد الباحثة أنه في غالبية المشاريع وجود طرف واحد على الأقل ثابت في المثلث الحديدي ويكون غير قابل للتغيير منها على سبيل المثال ميزانية المشروع والتي تكون محكومة بمبلغ لا يمكن تجاوزه أو قد يكون من الضروري الانتهاء من المشروع وتسليمه في تاريخ محدد. كما أن هناك عوامل مهمة في إدارة المشروع

يجب مراعاتها عند بدء العمل، ومن هذه العوامل الوقت والتكلفة، والجودة ويطلق على هذه العوامل مثلث إدارة المشروع، حيث يؤثر كل ضلع منه على الأضلاع الأخرى، وعلاوة على ذلك، يوجد عامل آخر هام وهو النطاق الذي يوجد في منتصف مثلث إدارة المشروع. (العريفي، 2019)

أولاً الوقت: إن المشروع هو نوع من أنواع الأنشطة محدودة الوقت ذات البداية والنهاية المحددة مسبقاً. ويمكن تقدير فترة المشروع بالأيام أو الأسابيع أو الشهور، سيعتمد هذا على حجم المشروع. إن التعريف الأكثر شيوعاً للتأخير في الجدول الزمني هو التأخير في الوقت إما بتأخير عن الموعد المحدد المتفق عليه في العقد أو التأخير عن موعد تسليم المشروع الذي اتفق عليه الأطراف إن مفهوم إدارة الوقت هو أن "يخصص لكل نشاط قدر من الوقت الذي يستحقه، وأن تقوم الإدارة بوضع الأهداف وتحديد مضيعات الوقت، كما تعنى الكفاءة في استخدام الوقت لإنجاز المهام بأقل جهد ممكن ويعتبر هذا سبباً رئيسياً لتضمين الوقت كأحد المؤشرات الرئيسية على نجاح إدارة المشروع، وبالتالي يوجد حاجة ماسة للتقديرات الصحيحة، وكذلك الرقابة والإجراءات الصارمة، لضمان إنهاء المشروع في الوقت المحدد. يستخدم مديرو المشروع عادة مسار المشروع الخرج، المبني على الأنشطة الحرجة، في تقدير مدة المشروع وبوجه عام، يرتبط الجدول الزمني للمشروع ارتباطاً قوياً بتكاليفه كمقياس الأداء إدارة المشروع. (قاسم، 2023)

ثانياً التكلفة: يوصف مقياس التكلفة بأنه الأصول المنفقة على تنفيذ المشروع، ولكن من المهم أيضاً ملاحظة أن الالتزام بالميزانية يعتبر عاملاً مهماً في رضا العميل. وتعني إدارة التكاليف معالجة البيانات الحسابية وتحليلها للحصول على نتائج؛ ليتخذ مدراء المشاريع القرارات المتعلقة بالنشاط وتعتبر ضرورية لتنفيذ المشروع، وتساعد إدارة التكاليف على مراقبة مدخلات المشروع من المواد. وتنقسم التكاليف إلى تكاليف مباشرة وغير مباشرة. ومن أهداف إدارة التكاليف: رقابة عناصر التكاليف، ومعرفة تكلفة المنتج، وإصدار القرارات الإدارية، والرقابة على تكلفة النشاط، وبيان الانحرافات التي قد تحدث خلال التنفيذ ومعالجتها في الوقت المناسب. (العبيدي، 2022)

كما هو الحال في التأخير عن الجدول الزمني الموضوع، يؤدي تجاوز الميزانية الموضوعة إلى خسارة العميل للإيرادات، لأنه يضطر لأخذ أصول من شركات أو عمليات أخرى لأجل إنهاء المشروع. إن الالتزام

بميزانية نفقات المشروع مهم بالنسبة لرضا العميل، لأن قيمة المشروع لم يحدد. يجب أن تكون أكبر من نفقاته أي عوامل لتجاوز التكلفة الموضوعة، ولكن وجدوا أن أخطاء التوثيق، والتغيرات المتأخرة في المشروع، وعدم إجراء فحوص كافية قبل التصميم، تعتبر من العوامل الأساسية المؤثرة في التكلفة كمقياس للأداء. (العوضات، 2022)

ثالثا الجودة: إن الوقت والتكلفة مقياس كمية للتقدير، والعلاقة القوية والعكسية، ولكن الجودة هي مقياس مختلف عنهما تعرف الجودة في مشاريع الإنشاءات بأنها "إجمالي سمات أو خصائص المنتج أو الخدمة القادرة على إشباع الاحتياجات المحددة بشكل مباشر أو ضمني" "وفقاً لمتطلبات المنظمة الدولية للمعايير ، كما أشار إلى أن الاهتمام بتطبيق معايير الجودة العالمية يجب أن يكون من ضمن أولويات المنظمات وأن يكون هناك توازن في المصاريف بينها وبين متطلبات المشروع لتحقيق الغاية المرجوة. إن المنافسة في السوق والبحوث من العوامل المهمة المؤثرة ووفقاً لـ. على استمرارية الجودة وتحسينها ، فإن آليات حل المشكلات مطلوبة لكشف العيوب وتصحيحها، بما يؤدي لتحقيق جودة نهائية مرتفعة. (رابعة، 2022)

رابعاً النطاق: هو ما يحاول المشروع تحقيقه. هذا هو سبب المشروع والغرض منه. إنه يستلزم كل العمل المتضمن في تسليم نتائج المشروع والعمليات المستخدمة لإنتاجها، وقد يؤدي نطاق العمل المقدر بشكل غير صحيح إلى تأخير الجدول الزمني، وتجاوز التكلفة، وعدم رضا العميل. إن أهم الأعمال التي تقوم بها إدارة النطاق تحديد العمليات المطلوب تنفيذها حتى يكون المشروع مشتملاً على كل العمل المطلوب إنجازه ويتم تنفيذ المشروع بنجاح كشفت بعض (فراس، 2023)

البحوث أن النطاق يمكن اعتباره جزءاً من مقياس الكفاءة أو الأداء يتطلب تقدير النطاق في مشاريع الإنشاءات الحصول على مجموعة متنوعة من المستندات والمواصفات والرسومات ، وتتضمن الإجراءات المقترحة لإدارة النطاق كلا من تحديد النطاق، والالتزام به والتثبت منه. تلك هي المقياس المهمة لإدارة أداء المشروع ورضا العميل. (قاسم، 2023)

الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

1.3 مقدمة

يتناول هذا الفصل الدراسة الميدانية وذلك من خلال التعرف على منهجية الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة وأداة الدراسة ومصادر جمع البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة وحساب الصدق والثبات لأداة الدراسة

2.3 منهجية البحث:

يستند البحث على منهجاً وصفيّاً تحليلياً، حيث يركز على فحص الأسس النظرية المتعلقة بالموضوع من خلال استعراض المراجع العربية والأجنبية ذات الصلة. ويتضمن البحث أيضاً تنفيذ دراسة ميدانية تتمثل في توزيع استبيانات على فئات مختلفة من العينة المختارة.

3.3 مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في العاملين في المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية وقامت الدراسة باستخدام أسلوب العينات العشوائية البسيطة لجمع بيانات الدراسة وذلك عن طريق أداة الدراسة المتمثلة في استمارة الاستبيان وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة 390 فرد وهم الذين أجابوا على استمارة الاستبيان.

4.3 مصادر جمع البيانات والمعلومات:

تعتمد الدراسة على مصدرين أساسيين في جمع البيانات والمعلومات كما يلي:

♦ المصادر الثانوية: وتتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة بالإضافة إلى الاعتماد على الأبحاث والدراسات السابقة والدوريات والمجلات العلمية والمقالات

- ◆ المصادر الأولية: حيث تعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع الدراسة.

5.3 الأساليب الإحصائية:

قام البحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل بيانات الدراسة باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية كما يلي:

- ◆ معامل الفاكورنباخ لحساب مستوى ثبات أداة الدراسة
- ◆ معامل ارتباط بيرسون لتحديد مستوى الاتساق الداخلي وصدق أداة الدراسة وللتعرف على العلاقة بين متغيرات الدراسة
- ◆ النسب والتكرارات لوصف خصائص عينة الدراسة
- ◆ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لوصف مستوى استجابة افراد عينة الدراسة لعبارات أداة الدراسة
- ◆ معادلة الانحدار الخطي البسيط لقياس الأثر بين متغيرات الدراسة

6.3 أداة الدراسة

تم العمل على الاستبانة للتناسب مع متغيرات الدراسة من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

- ◆ القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة، والمتمثلة بـ: النوع الاجتماعي، والعمر، والمؤهل العلمي، والوضع المهني،
- ◆ القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع. وتضمنت العبارات المتعلقة بالمتغير المستقل (البيانات الضخمة) وتضمن أربع ابعاد (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة)

واشتملت على 20 عبارات والعبارات المتعلقة بالمتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) في مشروع القدية في المملكة العربية السعودية واشتملت على 10 عبارة وتم استخدام مقياس ليكرت ذو الخمس درجات الذي يتكون من موافق جدا (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق جدا (1) في الإجابة على أسئلة محاور الدراسة.

وقد قامت الدراسة بتقسيم اتجاه موافقة أفراد عينة الدراسة على عبارات محاور الدراسة إلى مستويات من خلال تطبيق ما يلي:

$$\text{مدي المقياس} = \text{أعلى رقم في المقياس (5)} - \text{أقل رقم في المقياس (1)} = 4$$

$$\text{مدي المستوي} = \text{مدي المقياس} / \text{عدد المستويات (5)} = 0.80$$

جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة

الدرجة	المستوي
1.79 – 1	منخفضة جدا
2.59 – 1.80	منخفضة
3.39 – 2.60	متوسطة
4.19 – 3.40	مرتفعة
5.00 – 4.20	مرتفعة جدا

7.3 صدق أداة الدراسة

تم حساب صدق عبارات استمارة الاستبيان عن طريق تحديد مستوي التجانس الداخلي من خلال التعرف على الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتهي إليه العبارة وجاءت النتائج كما يلي:

المحور الأول: البيانات الضخمة

جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الاول

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
حجم البيانات الضخمة			
1	أرى أن حجم البيانات الضخمة يسهم في تحسين اتخاذ القرارات في المشاريع الهندسية.	0.588**	0.000
2	تتيح كميات البيانات الكبيرة إمكانية تحليل أعمق لمتطلبات المشروع.	0.687**	0.000
3	أعتقد أن إدارة حجم البيانات الضخمة تُعزز فعالية التخطيط للمشاريع الهندسية.	0.481**	0.000
4	يساعد حجم البيانات الضخمة في تحسين التواصل بين فرق المشروع المختلفة.	0.607**	0.000
5	أرى أن الاستخدام الفعال لحجم البيانات الضخمة يمكن أن يقلل من التكاليف الزائدة في المشاريع.	0.646**	0.000
سرعة البيانات الضخمة			
6	أعتبر أن سرعة تدفق البيانات الضخمة تُساعد في اتخاذ قرارات سريعة وفعالة في المشاريع.	0.778**	0.000
7	تساهم سرعة البيانات في تحسين استجابة الفرق لمتطلبات المشروع المتغيرة.	0.590**	0.000
8	أرى أن سرعة معالجة البيانات الضخمة تُعزز من كفاءة تنفيذ المشاريع الهندسية.	0.782**	0.000
9	تساعد سرعة البيانات الضخمة في تحليل المخاطر بشكل أسرع وأكثر دقة.	0.795**	0.000

10	سرعة البيانات الضخمة تُعد عاملاً رئيسياً في تحسين التنسيق بين فرق المشروع.	0.488**	0.000
تنوع البيانات الضخمة			
11	أرى أن تنوع البيانات الضخمة يُساهم في تقديم رؤى متعددة حول المشروع.	0.721**	0.000
12	يساعد تنوع البيانات في تحسين استراتيجيات إدارة المشاريع الهندسية.	0.730**	0.000
13	أعتبر أن تنوع مصادر البيانات يُعزز من دقة التحليلات المستخدمة في المشاريع.	0.529**	0.000
14	يسهم تنوع البيانات في تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية.	0.634**	0.000
15	أرى أن تنوع البيانات الضخمة يُساعد في التعرف على أفضل الممارسات في المشاريع السابقة.	0.671**	0.000
دقة البيانات الضخمة			
16	أعتبر أن دقة البيانات الضخمة تُعد عاملاً حاسماً لتحقيق النجاح في المشاريع الهندسية.	0.778**	0.000
17	يُساهم تحسين دقة البيانات في تقليل الأخطاء أثناء تنفيذ المشاريع.	0.590**	0.000
18	أرى أن دقة البيانات الضخمة تساعد في تحسين الجودة العامة لمخرجات المشروع.	0.782**	0.000
19	تُعتبر دقة البيانات الضخمة شرطاً أساسياً للتخطيط الفعال للمشاريع.	0.795**	0.000

20	أرى أن دقة البيانات تؤثر بشكل مباشر على رضا العملاء عن نتائج المشروع.	0.488**	0.000
----	---	---------	-------

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور البيانات الضخمة كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور البيانات الضخمة تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

المحور الثاني: مشروعات تحسين إدارة المشاريع الهندسية

جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني

م	العبرة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	أعتبر أن استخدام البيانات الضخمة يُحسن من عمليات التخطيط في المشاريع الهندسية.	0.694**	0.000
2	يُسهم تحليل البيانات الضخمة في تحسين إدارة المخاطر في المشاريع.	0.709**	0.000
3	أرى أن البيانات الضخمة تُساعد على تعزيز التعاون بين فرق المشروع المختلفة.	0.649**	0.000
4	يُعتبر استخدام البيانات الضخمة خطوة مهمة نحو تحسين جودة تنفيذ المشاريع الهندسية.	0.725**	0.000
5	أعتقد أن البيانات الضخمة تسهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد في المشاريع.	0.652**	0.000
6	أرى أن البيانات الضخمة تساعد في اتخاذ قرارات استراتيجية أفضل في إدارة المشاريع.	0.750**	0.000

0.000	0.448**	يُعتبر تحليل البيانات الضخمة أداة فعالة لتحسين أداء المشاريع الهندسية.	7
0.000	0.649**	أعتقد أن البيانات الضخمة تسهم في تسريع عمليات التنفيذ في المشاريع الهندسية.	8
0.000	0.630**	تُعزز البيانات الضخمة من قدرة المؤسسات على الابتكار في إدارة المشاريع.	9
0.000	0.673**	أرى أن استخدام البيانات الضخمة يُحسن من تجربة العملاء في المشاريع الهندسية.	10

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور تحسين إدارة المشاريع الهندسية كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور تحسين إدارة المشاريع الهندسية تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

8.3 ثبات أداة الدراسة:

تم حساب معامل ألفا كرونباخ لعبارات محاور الاستبيان وكانت النتائج كما يلي:

جدول (4) معامل الثبات لمحاور استمارة الاستبيان

المحاور	معامل ألفا كرونباخ	عدد العبارات
البيانات الضخمة	0.850	20
تحسين إدارة المشاريع الهندسية	0.898	10
إجمالي استمارة الاستبيان	0.929	30

يتبين أن قيمة معامل الثبات Alpha أكبر من 0.7 لجميع محاور استمارة الاستبيان مما يؤكد على صلاحية وارتباط عبارات محاور استمارة الاستبيان وارتفاع مستوى ثبات أداة الدراسة مما يسمح باستخدام الأداة لغرض الدراسة.

الفصل الرابع: تحليل النتائج

1.4 مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل تحليل بيانات الدراسة من خلال تحليل استمارة الاستبيان والتعرف على خصائص عينة الدراسة وتحليل محاور الدراسة واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائج وتوصيات للدراسة.

2.4 خصائص عينة الدراسة

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها

الخاصية	الفئات	العدد	%
النوع الاجتماعي	ذكر	250	71.4
	أنثى	140	28.5
العمر	أقل من 25 سنة	70	17.1
	من 25 الى أقل من 35 سنة	120	28.5
	من 35 الى أقل من 45 سنة	110	28.5
	45 سنة فأكثر	90	25.7
المؤهل العلمي	ثانوي	70	25.7
	بكالوريوس	180	37.1
	ماجستير	110	28.5
	دكتوراه	30	8.5
الوضع المهني	مدير	190	42.8
	نائب مدير	120	34.2

رئيس قسم	80	22.8
----------	----	------

3.4 تحليل استمارة الاستبيان

المحور الأول: البيانات الضخمة

1. حجم البيانات الضخمة

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات حجم

البيانات الضخمة

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
أرى أن حجم البيانات الضخمة يسهم في تحسين اتخاذ القرارات في المشاريع الهندسية.	4.253	0.683	4	مرتفع جدا
تتيح كميات البيانات الكبيرة إمكانية تحليل أعمق لمتطلبات المشروع.	4.276	0.766	2	مرتفع جدا
أعتقد أن إدارة حجم البيانات الضخمة تُعزز فعالية التخطيط للمشاريع الهندسية.	4.198	0.773	5	مرتفع
يساعد حجم البيانات الضخمة في تحسين التواصل بين فرق المشروع المختلفة.	4.372	0.564	1	مرتفع جدا
أرى أن الاستخدام الفعال لحجم البيانات الضخمة يمكن أن يقلل من التكاليف الزائدة في المشاريع.	4.273	0.775	3	مرتفع جدا
المتوسط	4.274	0.712		مرتفع

تم ترتيب عبارات حجم البيانات الضخمة من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط

الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (يساعد حجم البيانات الضخمة في تحسين

التواصل بين فرق المشروع المختلفة) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.372 وانحراف معياري 0.564 وبدرجة موافقة مرتفعة جداً بينما كانت العبارة (أعتقد أن إدارة حجم البيانات الضخمة تُعزز فعالية التخطيط للمشاريع الهندسية) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.198 وانحراف معياري 0.773 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات حجم البيانات الضخمة تبين أن أربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جداً وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوى مرتفع جداً من حجم البيانات الضخمة كأحد ابعاد البيانات الضخمة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.274 وانحراف معياري 0.712

2. سرعة البيانات الضخمة

جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات سرعة

البيانات الضخمة

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
أعتبر أن سرعة تدفق البيانات الضخمة تُساعد في اتخاذ قرارات سريعة وفعالة في المشاريع.	4.359	0.709	2	مرتفع جداً
تساهم سرعة البيانات في تحسين استجابة الفرق لمتطلبات المشروع المتغيرة.	4.161	0.758	5	مرتفع
أرى أن سرعة معالجة البيانات الضخمة تُعزز من كفاءة تنفيذ المشاريع الهندسية.	4.253	0.659	4	مرتفع جداً
تساعد سرعة البيانات الضخمة في تحليل المخاطر بشكل أسرع وأكثر دقة.	4.396	0.634	1	مرتفع جداً
سرعة البيانات الضخمة تُعد عاملاً رئيسياً في تحسين التنسيق بين فرق المشروع.	4.315	0.615	3	مرتفع جداً
المتوسط	4.297	0.675		مرتفع جداً

تم ترتيب عبارات سرعة البيانات الضخمة من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تساعد سرعة البيانات الضخمة في تحليل المخاطر بشكل أسرع وأكثر دقة) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.396 وانحراف معياري 0.634 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تساهم سرعة البيانات في تحسين استجابة الفرق لمتطلبات المشروع المتغيرة) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.161 وانحراف معياري 0.758 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات سرعة البيانات الضخمة تبين أن أربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوي مرتفع جدا من سرعة البيانات الضخمة كأحد ابعاد البيانات الضخمة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675

3. تنوع البيانات الضخمة

جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات تنوع

البيانات الضخمة

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
أرى أن تنوع البيانات الضخمة يُساهم في تقديم رؤى متعددة حول المشروع.	4.375	0.564	3	مرتفع جدا
يساعد تنوع البيانات في تحسين استراتيجيات إدارة المشاريع الهندسية.	4.453	0.539	1	مرتفع جدا
أعتبر أن تنوع مصادر البيانات يُعزز من دقة التحليلات المستخدمة في المشاريع.	4.391	0.633	2	مرتفع جدا
يسهم تنوع البيانات في تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية.	4.266	0.731	4	مرتفع جدا

مرتفع جدا	5	0.773	4.216	أرى أن تنوع البيانات الضخمة يُساعد في التعرف على أفضل الممارسات في المشاريع السابقة.
مرتفع جدا		0.648	4.340	المتوسط

تم ترتيب عبارات تنوع البيانات الضخمة من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (يساعد تنوع البيانات في تحسين استراتيجيات إدارة المشاريع الهندسية) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.453 وانحراف معياري 0.539 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (أرى أن تنوع البيانات الضخمة يُساعد في التعرف على أفضل الممارسات في المشاريع السابقة) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.216 وانحراف معياري 0.773 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات تنوع البيانات الضخمة تبين أن جميع العبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا مما يوضح وجود مستوي مرتفع جدا من تنوع البيانات الضخمة كأحد ابعاد البيانات الضخمة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.340 بانحراف معياري 0.648

4. دقة البيانات الضخمة

جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات دقة

البيانات الضخمة

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
أعتبر أن دقة البيانات الضخمة تُعد عاملاً حاسماً لتحقيق النجاح في المشاريع الهندسية.	4.359	0.709	2	مرتفع جدا
يسهم تحسين دقة البيانات في تقليل الأخطاء أثناء تنفيذ المشاريع.	4.161	0.758	5	مرتفع
أرى أن دقة البيانات الضخمة تساعد في تحسين الجودة العامة لمخرجات المشروع.	4.253	0.659	4	مرتفع جدا

مرتفع جدا	1	0.634	4.396	تُعتبر دقة البيانات الضخمة شرطاً أساسياً للتخطيط الفعال للمشاريع.
مرتفع جدا	3	0.615	4.315	أرى أن دقة البيانات تؤثر بشكل مباشر على رضا العملاء عن نتائج المشروع.
مرتفع جدا		0.675	4.297	المتوسط

تم ترتيب عبارات دقة البيانات الضخمة من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تُعتبر دقة البيانات الضخمة شرطاً أساسياً للتخطيط الفعال للمشاريع) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.396 وانحراف معياري 0.634 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (يُسهم تحسين دقة البيانات في تقليل الأخطاء أثناء تنفيذ المشاريع) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.161 وانحراف معياري 0.758 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات دقة البيانات الضخمة تبين أن أربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوى مرتفع جدا من دقة البيانات الضخمة كأحد ابعاد البيانات الضخمة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675

المحور الثاني: تحسين إدارة المشاريع الهندسية

جدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات تحسين

إدارة المشاريع الهندسية

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
أعتبر أن استخدام البيانات الضخمة يُحسن من عمليات التخطيط في المشاريع الهندسية.	4.169	0.953	3	مرتفع
يُسهم تحليل البيانات الضخمة في تحسين إدارة المخاطر في المشاريع.	4.076	0.796	7	مرتفع

مرتفع	5	0.855	4.091	أرى أن البيانات الضخمة تُساعد على تعزيز التعاون بين فرق المشروع المختلفة.
مرتفع	4	0.678	4.154	يُعتبر استخدام البيانات الضخمة خطوة مهمة نحو تحسين جودة تنفيذ المشاريع الهندسية.
مرتفع	8	0.754	4.010	أعتقد أن البيانات الضخمة تسهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد في المشاريع.
مرتفع	9	0.780	3.982	أرى أن البيانات الضخمة تساعد في اتخاذ قرارات استراتيجية أفضل في إدارة المشاريع.
مرتفع	6	0.764	4.078	يُعتبر تحليل البيانات الضخمة أداة فعالة لتحسين أداء المشاريع الهندسية.
مرتفع	10	0.907	3.917	أعتقد أن البيانات الضخمة تسهم في تسريع عمليات التنفيذ في المشاريع الهندسية.
مرتفع جدا	2	0.667	4.221	تُعزز البيانات الضخمة من قدرة المؤسسات على الابتكار في إدارة المشاريع.
مرتفع جدا	1	0.596	4.250	أرى أن استخدام البيانات الضخمة يُحسن من تجربة العملاء في المشاريع الهندسية.
مرتفع		0.775	4.095	المتوسط

تم ترتيب عبارات تحسين إدارة المشاريع الهندسية من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (أرى أن استخدام البيانات الضخمة يُحسن من تجربة العملاء في المشاريع الهندسية) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.250 وانحراف معياري 0.596 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (أعتقد أن البيانات الضخمة تسهم في تسريع عمليات التنفيذ في المشاريع الهندسية) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 3.917 وانحراف معياري 0.907 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات تحسين إدارة المشاريع الهندسية تبين أن عبارتين في مستوى

الموافقة المرتفع جدا وثمانية عبارات في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح ارتفاع مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.095 بانحراف معياري 0.775.

4.4 اختبار فروض الدراسة

الفرضية الرئيسية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة بأبعادها (حجم البيانات الضخمة – سرعة البيانات الضخمة – تنوع البيانات الضخمة – دقة البيانات الضخمة) على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.769	0.592	**553.350	**23.523	0.992

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (11) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (البيانات الضخمة) يفسر 76.9 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع

(تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى البيانات الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بمقدار 0.446% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

الفرضية الفرعية الاولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لحجم البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر حجم البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	t	B
0.000	0.746	0.557	**480.129	**21.912	0.361

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي برنامج SPSS 23

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (12) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى حجم البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين حجم البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (البيانات الضخمة) يفسر 55.7 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى البيانات الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.361% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الاولى للدراسة.

الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)
 لسرعة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية
 السعودية.

جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لسرعة البيانات الضخمة على تحسين إدارة
 المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.694	0.481	**354.427	**18.826	0.337

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي برنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (13) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى سرعة البيانات الضخمة
 على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig
 F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة
 ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين سرعة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية
 في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (سرعة البيانات
 الضخمة) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وان
 باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى سرعة البيانات
 الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة
 الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

الفرضية الفرعية الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتتبع
 البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

جدول (14) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط تنوع البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع

الهندسية في المملكة العربية السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.650	0.422	**279.317	**16.713	0.294

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي برنامج SPSS 23

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (14) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى تنوع البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين تنوع البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (تنوع البيانات الضخمة) يفسر 42.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى تنوع البيانات الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بمقدار 0.294 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة.

الفرضية الفرعية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لدقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية.

جدول (15) نتائج نموذج الانحدار الخطي لدقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع

الهندسية في المملكة العربية السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.694	0.481	**354.427	**18.826	0.337

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (15) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى دقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين دقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (دقة البيانات الضخمة) يفسر 48.1% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى دقة البيانات الضخمة بمقدار 1% ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

الفصل الخامس: خلاصة النتائج والتوصيات

1.5 مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال تحليل البيانات المتعلقة بمحاور الدراسة والتي تم الحصول عليها عن طريق أداة الاستبيان المتمثلة في استمارة الاستبيان واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة وكذلك يتناول الفصل مجموعة من التوصيات التي توصي بها الدراسة ومجموعة من المقترحات لدراسات وابحث يمكن اجراؤها في المستقبل

2.5 نتائج الدراسة

- ◆ وجود مستوي مرتفع جدا من حجم البيانات الضخمة كأحد ابعاد البيانات الضخمة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.274 بانحراف معياري 0.712
- ◆ وجود مستوي مرتفع جدا من سرعة البيانات الضخمة كأحد ابعاد البيانات الضخمة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675
- ◆ وجود مستوي مرتفع جدا من تنوع البيانات الضخمة كأحد ابعاد البيانات الضخمة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.340 بانحراف معياري 0.648
- ◆ وجود مستوي مرتفع جدا من دقة البيانات الضخمة كأحد ابعاد البيانات الضخمة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675
- ◆ ارتفاع مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.095 بانحراف معياري 0.775.
- ◆ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (البيانات الضخمة) يفسر 76.9 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في

النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى البيانات الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بمقدار 0.446% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

♦ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين حجم البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (البيانات الضخمة) يفسر 55.7 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى البيانات الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.361% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الأولى للدراسة.

♦ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين سرعة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (سرعة البيانات الضخمة) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى سرعة البيانات الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بمقدار 0.337% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

♦ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين تنوع البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجمعة في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (تنوع البيانات الضخمة) يفسر 42.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين إدارة المشاريع الهندسية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى تنوع البيانات الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بمقدار 0.294% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة.

♦ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين دقة البيانات الضخمة على تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (دقة البيانات الضخمة) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تحسين

إدارة المشاريع الهندسية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى دقة البيانات الضخمة بمقدار 1 % ازداد مستوى تحسين إدارة المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

3.5 التوصيات

- ◆ يُوصى بتقديم برامج تدريبية متخصصة لمديري المشاريع والمهندسين حول استخدام أدوات تحليل البيانات الضخمة، مما يساعد على تحسين مهاراتهم في هذا المجال.
- ◆ ينبغي على المؤسسات الهندسية استثمار الموارد في تطبيق تقنيات تحليل البيانات الضخمة الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، لتحسين كفاءة تنفيذ المشاريع.
- ◆ يجب تطوير بنية تحتية تقنية تدعم جمع وتحليل البيانات الضخمة، بما في ذلك تحسين الشبكات وأجهزة التخزين.
- ◆ يُنصح بتعزيز التعاون بين الفرق المختلفة في المشاريع من خلال استخدام أدوات تحليل البيانات لتمكين تبادل المعلومات وتحقيق تواصل أفضل.
- ◆ ينبغي وضع سياسات واضحة حول إدارة البيانات، بما في ذلك كيفية جمعها وتخزينها وتحليلها، لضمان الاستخدام الفعال للبيانات الضخمة.
- ◆ يُفضل إنشاء مؤشرات قياس أداء واضحة لتقييم تأثير استخدام أدوات تحليل البيانات الضخمة على أداء المشاريع الهندسية.
- ◆ يجب توعية جميع المعنيين بالمشاريع بأهمية البيانات الضخمة وكيفية استغلالها، مما يساهم في تحسين اتخاذ القرارات.
- ◆ يُوصى بإجراء دراسات حالة لتوثيق تجارب ناجحة في استخدام البيانات الضخمة في إدارة المشاريع، مما يوفر نماذج يمكن الاقتداء بها.

- ◆ ينبغي على الباحثين والمهنيين في المملكة العربية السعودية متابعة الأبحاث والدراسات العالمية في مجال البيانات الضخمة لتبني أفضل الممارسات.
- ◆ يُنصح بتشجيع بيئة عمل تعزز الابتكار في استخدام أدوات تحليل البيانات الضخمة، مما يساهم في تحسين استراتيجيات إدارة المشاريع.

4.5 المقترحات

- ◆ "أثر الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة المشاريع الهندسية من خلال تحليل البيانات الضخمة في المملكة العربية السعودية"
- ◆ "استراتيجيات استخدام البيانات الضخمة في تقليل المخاطر في المشاريع الهندسية: دراسة حالة"
- ◆ "تحليل تأثير البيانات الضخمة على اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع الهندسية"
- ◆ "دور البيانات الضخمة في تحسين الاستدامة في المشاريع الهندسية: فرص وتحديات"
- ◆ "تقييم فعالية أدوات تحليل البيانات الضخمة في تحسين رضا العملاء في المشاريع الهندسية"

Abstract:

This study aimed to evaluate the impact of using big data analysis tools on improving the management of engineering projects in Saudi Arabia. The study examined various dimensions of big data, including volume, velocity, variety, and accuracy, and how these factors influence decision-making processes and enhance performance efficiency in engineering projects. The researcher used a descriptive-analytical approach and collected field data through surveys from a sample of 390 engineering professionals. The data was then analysed using the SPSS program to conduct multiple statistical tests.

The results revealed a positive relationship between the application of big data analysis tools and the quality improvement of engineering project management. These tools significantly contribute to supporting strategic decision-making and operational processes, thereby enhancing performance and quality.

The study recommended increasing investment in big data analysis technologies and providing necessary training for professionals in this field, along with developing a robust infrastructure to support the use of these tools in engineering projects.

Keywords: Big Data, Engineering Project Management, Management Improvement, Saudi Arabia

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- ◆ أبو رمان، إسراء رضوان عبدالفتاح، و الشورة، محمد سليم خليف. (2022). البيانات الضخمة وأثرها في البراعة المنظمة: الدور المعدل لرأس المال البشري في مستشفيات عمان الحكومية المستخدمة لنظام "حكيم" (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- ◆ أبو سعدة، أحمد مصطفى أحمد، و وادي، رشدي عبداللطيف سلمان. (2019). دور البيانات الضخمة في تحسين جودة الخدمات: دراسة حالة الجامعة الإسلامية بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.
- ◆ أبو سعدة، أحمد مصطفى أحمد، و وادي، رشدي عبداللطيف سلمان. (2019). دور البيانات الضخمة في تحسين جودة الخدمات: دراسة حالة الجامعة الإسلامية بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.
- ◆ باقر، وفاء جاسم علي عباس، ارتيمة، هاني جزاع عبدالكريم، و الهواري، سامر فواز. (2020). أثر إدارة المخاطر في إدارة المشاريع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- ◆ بوفروخ، سعاد، و بوتغرين، زهية. (2022). إدارة المواهب في عصر البيانات الضخمة. مجلة اقتصاديات المال والأعمال، مج6، ع4، 47 - 69.
- ◆ رابعه، أسامة يوسف فالح، و الحيارى، خليل أحمد عبد. (2022). دور الرقابة الإستراتيجية في إدارة الأزمات - الدور الوسيط للقدرات الديناميكية: دراسة تطبيقية على المشاريع الهندسية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

- ◆ رقيبات، بنان صلاح الدين ممدوح، و الخميس، طه موسى الصالح. (2020). تقييم العوامل الإدارية المسببة في تأخير إنجاز المشاريع الإنشائية التابعة لسلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة واقتراح الحلول المناسبة لها (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة.
- ◆ سلامة، محمد إبراهيم عبدالفتاح، و ياسين، حسام. (2020). الفرص والتحديات التي تواجه المحاسبة الإدارية في بيئة البيانات الضخمة: دراسة استكشافية على الشركات المدرجة في بورصة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان الأهلية، السلط.
- ◆ سيد، أحمد فايز أحمد. (2019). نظم إدارة قواعد البيانات الضخمة: دراسة حالة لنظام أباتشي هادوب Apache Hadoop. اعلم، ع23، 121 - 184.
- ◆ الشرايعه، جهان علي محمد، و صالح، أحمد علي. (2021). أثر البيانات الضخمة على الاستشراف الاستراتيجي: الإبداع المفتوح متغير وسيط: دراسة ميدانية في قطاع الصناعات العلاجية واللوازم الطبية في عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط، عمان.
- ◆ شنيدش، لطفيه محمود رفعت. (2022). البيانات الضخمة في المكتبات الجامعية السعودية: مكتبة الملك عبدالله الجامعية نموذجا. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج9، ع3، 133 - 172.
- ◆ الشيتي، ايناس محمد إبراهيم. (2021). تحليلات البيانات الضخمة في البنوك السعودية: واقعها ومستوى الاستفادة منها في دعم القرارات التمويلية. مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية، مج58، ع3، 189 - 230.
- ◆ الشيتي، ايناس محمد إبراهيم. (2021). تحليلات البيانات الضخمة في البنوك السعودية: واقعها ومستوى الاستفادة منها في دعم القرارات التمويلية. مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية، مج58، ع3، 189 - 230.
- ◆ الصبيحي، محمد إبراهيم حسن. (2019). تطوير خدمات المكتبات الرقمية لمواجهة البيانات الضخمة: دراسة للحلول الابتكارية مع إشارة خاصة للرؤية الصينية. مؤتمر الابتكار واتجاهات التجديد في المكتبات، مج4، المدينة المنورة: مجمع الملك عبدالعزيز للمكتبات الوقفية، 56 - 98.

- ◆ العبيدي، عباس علي حميد، و الزويني، فائق محمد سرحان. (2022). تشخيص المتغيرات المؤثرة في تخمين مدة إنجاز المشاريع الهندسية باستخدام نماذج الشبكات العصبونية الذكية. مجلة العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات، مج6، ع5، 1 - 24.
- ◆ العبيدي، عباس علي حميد، و الزويني، فائق محمد سرحان. (2022). تشخيص المتغيرات المؤثرة في تخمين مدة إنجاز المشاريع الهندسية باستخدام نماذج الشبكات العصبونية الذكية. مجلة العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات، مج6، ع5، 1 - 24.
- ◆ العرسان، أحمد علي سالم، و الحيارى، خليل أحمد عبد. (2021). أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- ◆ العريفي، أسامة عباس أحمد، و الحرافشة، مالك إبراهيم راجي. (2019). أثر المعايير الدولية لتقييم المشاريع على نجاح المشاريع في الشركات الإنشائية الهندسية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.
- ◆ العريفي، أسامة عباس أحمد، و الحرافشة، مالك إبراهيم راجي. (2019). أثر المعايير الدولية لتقييم المشاريع على نجاح المشاريع في الشركات الإنشائية الهندسية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.
- ◆ العريفي، أسامة عباس أحمد، و الحرافشة، مالك إبراهيم راجي. (2019). أثر المعايير الدولية لتقييم المشاريع على نجاح المشاريع في الشركات الإنشائية الهندسية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.
- ◆ علي، حمزة، تيتاح، رياض، الغامدي، بندر بن عبد الرحمن، و القضاء، مشعل قاسم. (2023). هل البيانات الضخمة مستخدمة من قبل المدن؟ فهم طبيعة البيانات الضخمة وكيفية استخدامها مسبقا من قبل البلديات. الإدارة العامة، س64، ع1، 433 - 475.
- ◆ العوضات، إسماعيل أكرم سليم. (2022). دور حاسب الكميات في مشاريع الشراكة بين القطاع العام والخاص. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع68، 339 - 350.

- ◆ فراس، محمد علي، و قانصو، علي أحمد. (2023). تقييم أداء المهارات الإدارية في تحسين واقع المشاريع الهندسية لديوان محافظة الأنبار في العراق. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج19، ع63 ، 171 - 190.
- ◆ قاسم، رakan فاروق، و الفريخة، أحمد. (2023). واقع التخطيط الاستراتيجي للمشاريع الهندسية في الموصل. المجلة العالمية لإدارة الأعمال والتكنولوجيات، مج18، ع4 ، 58 - 78.
- ◆ قاسم، رakan فاروق، و الفريخة، أحمد. (2023). واقع التخطيط الاستراتيجي للمشاريع الهندسية في الموصل. المجلة العالمية لإدارة الأعمال والتكنولوجيات، مج18، ع4 ، 58 - 78.
- ◆ قناوي، ياره ماهر محمد. (2020). دور تحليلات البيانات الضخمة في إنترنت الأشياء: دراسة تحليلية مقارنة. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج7، ع2 ، 73 - 110.
- ◆ الهبيبي، ندى بنت مناور. (2023). إدارة المعرفة بناء على معالجة البيانات الضخمة: مراجعة لأدب الموضوع. مجلة دراسات المعلومات، ع26 ، 77 - 107.
- ◆ مبدر، غيث عبدالرضا، و الهمامي، أحمد عبدالله. (2024). قابلية إدارة تحليل البيانات الضخمة والأداء التنظيمي: الدور الوسيط للقابليات الديناميكية : دراسة على عينة من منظمات القطاع العام في محافظة ذي قار. الإدارة العامة، س64، ع3 ، 951 - 1030.
- ◆ المزايدة، تسنيم إبراهيم عبدالكريم. (2022). الإدارة الهندسية من خلال منظور الموارد البشرية. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع72 ، 77 - 87.
- ◆ يونس، نجاة محمد مرعي. (2019). أثر تحليل البيانات الضخمة على تحسين جودة المعلومات المحاسبية: دراسة ميدانية. الفكر المحاسبي، مج23، ع2 ، 1 - 59.
- ◆ يونس، نجاة محمد مرعي. (2019). أثر تحليل البيانات الضخمة على تحسين جودة المعلومات المحاسبية: دراسة ميدانية. الفكر المحاسبي، مج23، ع2 ، 1 - 59.

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس دور استخدام أدوات التحليل البيانات الضخمة في تحسين إدارة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل الحصول منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهودكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا البحث، وسوف أزدوكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

- 1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثى
- 2- الفئة العمرية ☐ أقل من 30 سنة ☐ من 30-أقل من 40 سنة ☐ من 40 – أقل من 50 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر
- 3- المؤهل العلمي ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه
- 4- المهني الوظيفي ☐ مدير ☐ مساعد مدير ☐ رئيس قسم
- 5- سنوات الخبرة ☐ أقل من 10 سنوات ☐ من 10-أقل من 15 سنة ☐ من 15 – أقل من 20 سنة ☐ من 20 سنة فأكثر

ثانياً: محاور الاستبيان

المحور الأول: البيانات الضخمة، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

المتغيرات					
أوافق تماماً	أوافق	محايد	لا أوافق	أوافق بشدة	
حجم البيانات الضخمة					
					أرى أن حجم البيانات الضخمة يسهم في تحسين اتخاذ القرارات في المشاريع الهندسية.
					تتيح كميات البيانات الكبيرة إمكانية تحليل أعمق لمتطلبات المشروع.
					أعتقد أن إدارة حجم البيانات الضخمة تُعزز فعالية التخطيط للمشاريع الهندسية.
					يساعد حجم البيانات الضخمة في تحسين التواصل بين فرق المشروع المختلفة.
					أرى أن الاستخدام الفعال لحجم البيانات الضخمة يمكن أن يقلل من التكاليف الزائدة في المشاريع.
سرعة البيانات الضخمة					
					أعتبر أن سرعة تدفق البيانات الضخمة تُساعد في اتخاذ قرارات سريعة وفعالة في المشاريع.

					تساهم سرعة البيانات في تحسين استجابة الفرق لمتطلبات المشروع المتغيرة.
					أرى أن سرعة معالجة البيانات الضخمة تُعزز من كفاءة تنفيذ المشاريع الهندسية.
					تساعد سرعة البيانات الضخمة في تحليل المخاطر بشكل أسرع وأكثر دقة.
					سرعة البيانات الضخمة تُعد عاملاً رئيسياً في تحسين التنسيق بين فرق المشروع.
تنوع البيانات الضخمة					
					أرى أن تنوع البيانات الضخمة يُساهم في تقديم رؤى متعددة حول المشروع.
					يساعد تنوع البيانات في تحسين استراتيجيات إدارة المشاريع الهندسية.
					أعتبر أن تنوع مصادر البيانات يُعزز من دقة التحليلات المستخدمة في المشاريع.
					يسهم تنوع البيانات في تعزيز الابتكار في إدارة المشاريع الهندسية.
					أرى أن تنوع البيانات الضخمة يُساعد في التعرف على أفضل الممارسات في المشاريع السابقة.
دقة البيانات الضخمة					
					أعتبر أن دقة البيانات الضخمة تُعد عاملاً حاسماً لتحقيق النجاح في المشاريع الهندسية.

					يُسهم تحسين دقة البيانات في تقليل الأخطاء أثناء تنفيذ المشاريع.
					أرى أن دقة البيانات الضخمة تساعد في تحسين الجودة العامة لمخرجات المشروع.
					تُعتبر دقة البيانات الضخمة شرطاً أساسياً للتخطيط الفعال للمشاريع.
					أرى أن دقة البيانات تؤثر بشكل مباشر على رضا العملاء عن نتائج المشروع.

المحور الثاني: إدارة المشاريع الهندسية ضع إشارة (✓) في المربع المناسب
لاختيارك:

المتغيرات	أوافق تماماً	أوافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
أعتبر أن استخدام البيانات الضخمة يُحسن من عمليات التخطيط في المشاريع الهندسية.					
يُسهم تحليل البيانات الضخمة في تحسين إدارة المخاطر في المشاريع.					
أرى أن البيانات الضخمة تُساعد على تعزيز التعاون بين فرق المشروع المختلفة.					
يُعتبر استخدام البيانات الضخمة خطوة مهمة نحو تحسين جودة تنفيذ المشاريع الهندسية.					
أعتقد أن البيانات الضخمة تسهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد في المشاريع.					
أرى أن البيانات الضخمة تساعد في اتخاذ قرارات استراتيجية أفضل في إدارة المشاريع.					
يُعتبر تحليل البيانات الضخمة أداة فعّالة لتحسين أداء المشاريع الهندسية.					

					أعتقد أن البيانات الضخمة تسهم في تسريع عمليات التنفيذ في المشاريع الهندسية.
					تُعزز البيانات الضخمة من قدرة المؤسسات على الابتكار في إدارة المشاريع.
					أرى أن استخدام البيانات الضخمة يُحسن من تجربة العملاء في المشاريع الهندسية.

Mid-Ocean University

College of Management



Department of business administration

**Analysis of the role of using big data analytics tools in
improving engineering project management in the
Kingdom of Saudi Arabia**

Preparation:

Mohammed Abdulrahman Ali Al-Najidi

Supervision:

Dr. Asmaa Abu Anza

1446 - 2024