

الذكاء الصناعي كأداة لاتخاذ القرار الاستراتيجي في قطاع الطاقة السعودي (أرامكو)

الاسم: هاجر غانم الوادعي

الرقم الجامعي: 232000566

اشراف: الدكتور عبد الرحيم نادر

فهرس المحتويات

6.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
7.....	1.1 المقدمة
8.....	1.2 مشكلة الدراسة
9.....	1.2.1 فجوات على المستوى النظري
9.....	1.2.2 فجوات على المستوى التطبيقي
9.....	1.3 أهمية الدراسة
9.....	1.3.1 الأهمية النظرية
10.....	1.3.2 الأهمية التطبيقية
10.....	1.4 أسئلة الدراسة
10.....	1.5 أهداف الدراسة
11.....	1.6 فرضيات الدراسة
11.....	1.7 نموذج الدراسة (الشكل 1)
11.....	1.8 منهجية الدراسة
12.....	1.9 الدراسة الميدانية
12.....	1.10 مخطط المشروع المقترح (الجدول 1)

13	1.11 نطاق الدراسة
15	الفصل الثاني: الدراسات السابقة
16	2.1 المقدمة
17	2.2 المتغير المستقل: الذكاء الصناعي
18	2.3 المتغير التابع: اتخاذ القرار الاستراتيجي
18	2.4 العلاقة بين المتغيرين
23	الفصل الثالث: منهجية البحث
24	3.1 مقدمة
25	3.2 التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث
26	3.3 تصميم البحث
28	3.4 مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات
29	3.5 طريقة جمع البيانات
30	3.6 أنواع البيانات
31	3.7 إجراءات التحليل الإحصائي
33	3.8 الخاتمة
34	الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

35	4.1 مقدمة
35	4.2 توصيف عينة الدراسة (الإحصائيات الوصفية لعينة البحث)
37	4.3 اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات
38	4.4 الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث)
38	أولاً: واقع تطبيقات الذكاء الصناعي (المتغير المستقل)
39	ثانياً: مستوى جودة اتخاذ القرار الاستراتيجي (المتغير التابع)
40	ثالثاً: واقع الثقافة التنظيمية (المتغير الوسيط)
41	4.5 اختبار الفرضيات
41	الفرضية الأولى (1H):
42	الفرضية الثانية (2H):
43	الفرضية الثالثة (3H):
44	4.6 ربط النتائج بالدراسات السابقة
45	4.7 الخاتمة
46	قائمة المراجع
50	الملاحق
50	الملحق (أ): جدول أدوات البحث

52.....	الملحق (ب): استبيان الدراسة الميدانية
53.....	القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية
54.....	القسم الثاني: متغيرات الدراسة

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تحولًا جذريًا في بنية المعرفة وأساليب العمل بسبب الثورة الرقمية التي قادها الذكاء الصناعي (Artificial Intelligence). لم يعد الذكاء الصناعي مجرد أداة تقنية فرعية، بل أصبح ركيزة أساسية من ركائز **التحول الإداري والاستراتيجي** في مختلف القطاعات الاقتصادية. وتكمن أهمية الذكاء الصناعي في قدرته على محاكاة التفكير البشري في معالجة البيانات، واستنباط الأنماط، واتخاذ القرارات استنادًا إلى خوارزميات دقيقة تستند إلى تحليل ضخم للبيانات (Big Data) وتعلم الآلة (Machine Learning).

في هذا السياق، يشهد **قطاع الطاقة السعودي** نقلة نوعية في تبني تقنيات الذكاء الصناعي ضمن منظومات العمل والإنتاج، إذ يعد هذا القطاع من أكبر وأعقد القطاعات التي تتطلب قرارات استراتيجية مبنية على تحليل متغيرات مالية، فنية، بيئية، وسوقية معقدة. ويُعد الذكاء الصناعي عنصرًا داعمًا لهذه العملية من خلال **تحسين دقة التنبؤ، وتقصير دورة اتخاذ القرار، وتوفير رؤى تحليلية معمقة** تتيح للإدارة العليا اتخاذ قرارات أكثر فعالية وكفاءة. (Al-Mutairi, 2022)

وتعتبر **شركة أرامكو السعودية** نموذجًا بارزًا عالميًا في تطبيقات الذكاء الصناعي ضمن قطاع الطاقة، إذ استثمرت الشركة بشكل واسع في مشاريع التحول الرقمي وإنشاء مراكز متخصصة في تحليل البيانات التشغيلية والتنبؤية. تعمل أنظمة الذكاء الصناعي في أرامكو على مراقبة الحقول النفطية، والتنبؤ بحاجات الصيانة، وتحسين عمليات التكسير، كما تُستخدم هذه الأنظمة في تحليل الاتجاهات السوقية واتخاذ قرارات استثمارية استراتيجية طويلة المدى.

وتكتسب هذه الدراسة أهميتها أيضًا من ارتباطها المباشر بمستهدفات **رؤية المملكة 2030** التي تسعى إلى تحقيق اقتصاد رقمي متكامل يعتمد على الذكاء الصناعي كأداة رئيسة في تطوير الأداء المؤسسي وتحسين

الكفاءة الاقتصادية. وتعمل الحكومة السعودية من خلال وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات على تعزيز بنية تحتية ذكية تدعم توظيف الذكاء الصناعي في مجالات الطاقة والابتكار والحوكمة (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2023).

من هنا، تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر الذكاء الصناعي على عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي في قطاع الطاقة السعودي، مع تطبيق ميداني على شركة أرامكو، من خلال بناء نموذج بحثي يقيس العلاقة بين تطبيقات الذكاء الصناعي وجودة القرار الاستراتيجي، ويختبر دور الثقافة التنظيمية كعامل وسيط في هذه العلاقة.

1.2 مشكلة الدراسة

رغم التقدم الكبير في تبني تقنيات الذكاء الصناعي داخل المؤسسات النفطية، فإن هناك تحديات متعلقة بكيفية دمج الذكاء الصناعي في عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي بشكل يضمن اتساقه مع الأهداف المؤسسية. وتتبع مشكلة الدراسة من وجود فجوة واضحة بين الإمكانيات التقنية المتاحة في المؤسسات مثل أرامكو، وبين التطبيق العملي لهذه التقنيات في عمليات التخطيط الاستراتيجي، إذ غالبًا ما يتم استخدام الذكاء الصناعي لأغراض تشغيلية أكثر من كونه أداة لصنع القرار.

وقد أشارت دراسات عدة إلى أن نجاح الذكاء الصناعي لا يعتمد فقط على توفر التكنولوجيا، بل أيضًا على مدى جاهزية البنية الإدارية والتنظيمية لتبني القرارات المعتمدة على البيانات. (Zhao & Li, 2020) في المقابل، أظهرت أبحاث محلية وجود ضعف في الدراسات التي تقيس أثر الذكاء الصناعي على قرارات الشركات النفطية السعودية، مما يجعل الحاجة ملحة لإجراء دراسة تحليلية منهجية تركز على الحالة السعودية تحديدًا (عبد الحميد، 2021).

1.2.1 فجوات على المستوى النظري

من الناحية النظرية، تقتصر الأدبيات العربية إلى دراسات تربط بين الذكاء الصناعي كمفهوم إداري واستراتيجي، وبين عملية اتخاذ القرار على مستوى المؤسسات الكبرى. فمعظم الدراسات ركزت على الجوانب التقنية أو الاقتصادية للذكاء الصناعي دون تحليل العلاقة السببية بينه وبين تحسين كفاءة القرارات الاستراتيجية (AI- (Harthy, 2023).

1.2.2 فجوات على المستوى التطبيقي

أما على المستوى التطبيقي، فلا تزال تطبيقات الذكاء الصناعي في أرامكو تركز على تحسين الكفاءة التشغيلية (Operational Efficiency) أكثر من دعم القرارات الإستراتيجية. ومن هنا، تسعى الدراسة إلى سد هذه الفجوة من خلال بناء نموذج تطبيقي يربط بين مستوى تبني الذكاء الصناعي وجودة القرارات الاستراتيجية داخل بيئة العمل في أرامكو.

السؤال الرئيس للدراسة:

ما مدى إسهام الذكاء الصناعي في دعم عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي في شركة أرامكو السعودية؟

1.3 أهمية الدراسة

1.3.1 الأهمية النظرية

تتبع الأهمية النظرية من كون الدراسة تسعى إلى توسيع الإطار الفكري في مجال إدارة المشاريع والتحول الرقمي، وإضافة بُعد جديد في دراسة العلاقة بين الذكاء الصناعي والقرار الإداري، خصوصاً في قطاع حيوي

مثل الطاقة. كما تسهم في إثراء الجانب المعرفي العربي من خلال توثيق تجربة وطنية (أرامكو) تعتبر من أنجح التجارب عالميًا في هذا المجال.

1.3.2 الأهمية التطبيقية

أما الأهمية التطبيقية فتتمثل في إمكانية استخدام نتائج الدراسة في تطوير آليات اتخاذ القرار في المؤسسات السعودية عبر دمج أدوات الذكاء الصناعي في إدارة المخاطر والتخطيط الإستراتيجي، بما يرفع من مستوى الكفاءة والشفافية. كذلك يمكن أن تشكل نتائج هذه الدراسة قاعدة بيانات مرجعية للباحثين وصانعي القرار في تطوير سياسات التحول الرقمي المستقبلي.

1.4 أسئلة الدراسة

1. كيف يسهم الذكاء الصناعي في دعم اتخاذ القرار الاستراتيجي في أرامكو؟
2. ما أبرز التحديات التقنية والتنظيمية التي تواجه تبني الذكاء الصناعي؟
3. ما دور الثقافة التنظيمية في تعزيز فعالية استخدام الذكاء الصناعي؟
4. إلى أي مدى يختلف أثر الذكاء الصناعي باختلاف المستويات الإدارية في أرامكو؟

1.5 أهداف الدراسة

1. تحليل دور الذكاء الصناعي في اتخاذ القرار الاستراتيجي في قطاع الطاقة السعودي.
2. تحديد العوامل التنظيمية والبشرية المؤثرة في فاعلية تطبيق الذكاء الصناعي.
3. بناء نموذج تفسيري للعلاقة بين الذكاء الصناعي والقرار الاستراتيجي.

4. تقديم توصيات عملية لتحسين دمج تقنيات الذكاء الصناعي في صناعة القرار داخل أرامكو.

1.6 فرضيات الدراسة

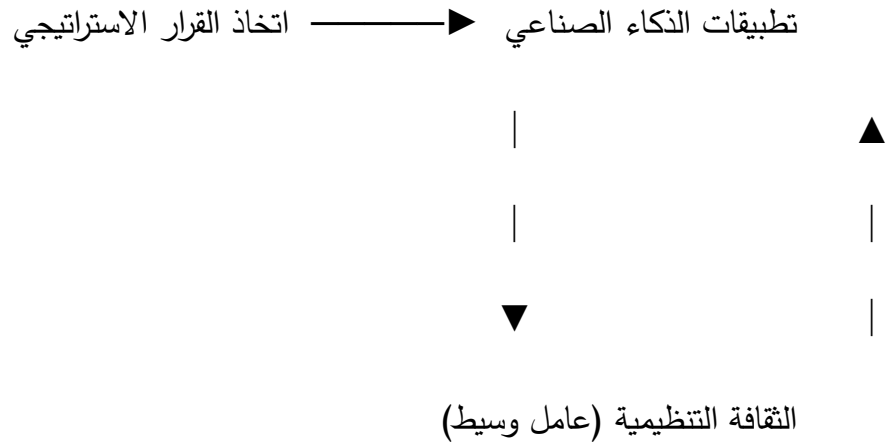
• **H1** يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق الذكاء الصناعي وجودة اتخاذ القرار الاستراتيجي في أرامكو.

• **H2** تمثل الثقافة التنظيمية عاملاً وسيطاً بين الذكاء الصناعي وجودة القرار الاستراتيجي.

• **H3** يختلف أثر الذكاء الصناعي على القرارات الاستراتيجية باختلاف المستويات الإدارية.

1.7 نموذج الدراسة (الشكل 1)

الشكل: (1) النموذج المفهومي للدراسة



1.8 منهجية الدراسة

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، نظرًا لملاءمته للبحوث الإدارية التي تسعى إلى وصف الظاهرة وتحليل العلاقات بين المتغيرات. وتستخدم في هذه الدراسة الاستبانة الإلكترونية كأداة لجمع البيانات من

مجتمع الدراسة المتمثل في العاملين في شركة أرامكو، ممن لهم علاقة بصنع القرار والتخطيط الاستراتيجي. وسيتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية (المتوسط والانحراف المعياري) والاستدلالية عامل الارتباط واختبار الفرضيات

كذلك، تراعي منهجية البحث المعايير الأخلاقية في التعامل مع البيانات، وضمان سرية المعلومات المستقاة من المشاركين، مع الالتزام بالموضوعية والحياد في تحليل النتائج. (Creswell, 2018)

1.9 الدراسة الميدانية

تركز الدراسة الميدانية على عينة افتراضية من (100) موظف في الإدارات العليا والمتوسطة في أرامكو. يتضمن الاستبيان ثلاثة محاور رئيسية:

المحور	المتغير المقاس	عدد الفقرات	الهدف من القياس
1	تطبيقات الذكاء الصناعي	8	قياس مستوى الاستخدام الفعلي
2	اتخاذ القرار الاستراتيجي	7	قياس جودة القرارات ومستوى المشاركة
3	الثقافة التنظيمية	5	قياس درجة الدعم الداخلي للابتكار

1.10 مخطط المشروع المقترح (الجدول 1)

المرحلة	النشاط	المدة الزمنية	المخرجات المتوقعة
1	إعداد الإطار النظري والدراسات السابقة	أسبوعان	خلفية علمية موسعة

2	تصميم أداة الدراسة (الاستبيان)	أسبوع	أداة قابلة للتحليل
3	جمع البيانات وتحليلها	أسبوعان	نتائج كمية وإحصائية
4	إعداد الخاتمة والتوصيات	أسبوع	صياغة نهائية متكاملة
الإجمالي	—	6 أسابيع	مشروع متكامل

1.11 نطاق الدراسة

لضمان تركيز البحث وتوجيه الجهود العلمية بدقة نحو تحقيق الأهداف المرجوة، وتجنب التشتت المنهجي، يتحدد نطاق هذه الدراسة بوضوح ليعكس الحدود التي سيتم ضمنها تعميم النتائج واستخلاص التوصيات. وبناءً على ذلك، تتبلور حدود الدراسة الحالية في أربعة أبعاد رئيسة مترابطة، وهي على النحو الآتي:

• النطاق الموضوعي:

يقتصر موضوع هذه الدراسة على استكشاف وتحليل أثر تطبيقات "الذكاء الصناعي" (كمتغير مستقل يشمل التقنيات الإدارية الداعمة مثل التحليل التنبؤي ومعالجة البيانات الضخمة) في دعم وتحسين جودة عملية "اتخاذ القرار الاستراتيجي" (كمتغير تابع يعكس كفاءة استجابة المؤسسة للتحديات المحيطة). كما يتحدد النطاق بقياس الدور الوسيط الذي تلعبه "الثقافة التنظيمية" في تعزيز وتفعيل هذه العلاقة داخل بيئة العمل، من خلال فهم مدى تقبل الكوادر للتغيير التكنولوجي ودعم القيادة للابتكار، وذلك وفقاً للأبعاد والمؤشرات التي تم تحديدها بدقة في نموذج الدراسة وأداة القياس.

• النطاق المكاني:

نظراً لأهمية قطاع الطاقة كمحرك أساسي في الاقتصاد الوطني وداعم محوري لرؤية المملكة 2030، يقتصر التطبيق الميداني لهذه الدراسة جغرافياً ومؤسسياً على المملكة العربية السعودية، وتحديدًا داخل مقر وإدارات شركة "أرامكو السعودية". (Saudi Aramco) تم اختيار هذا النطاق بوصف الشركة النموذج الأبرز محلياً وعالمياً في تبني تقنيات التحول الرقمي، وما تملكه من بنية تحتية تقنية متطورة تجعلها البيئة الأنسب لاختبار وتفسير تأثير أدوات الذكاء الصناعي على العمليات الاستراتيجية المعقدة.

• النطاق البشري:

يقتصر مجتمع وعينة الدراسة الميدانية على فئة محددة ومنقاة من الكوادر البشرية العاملة في شركة أرامكو السعودية لضمان دقة وموثوقية البيانات. وتستهدف الدراسة بالتحديد الموظفين في مستويات الإدارة العليا والمتوسطة (كالمديرين التنفيذيين، ورؤساء الأقسام، والمشرفين)، بالإضافة إلى الخبراء والموظفين في الإدارات التقنية والاستراتيجية. ويعود سبب هذا التحديد المنهجي إلى كون هذه الفئات هي الأقرب لمركز صنع القرار، والأكثر قدرة وتفاعلاً مع توظيف مخرجات الذكاء الصناعي بشكل فعلي ومباشر في بناء الخطط ورسم التوجهات الاستراتيجية للمؤسسة.

• النطاق الزمني:

يمثل هذا النطاق الإطار الزمني الشامل الذي تم خلاله استكمال الجانب التأصيلي والنظري، مروراً بتصميم أداة الدراسة الميدانية (الاستبيان) وتحكيمها، وصولاً إلى جمع البيانات الفعلية من العينة المستهدفة وتحليلها إحصائياً. وسيتم تنفيذ كافة هذه المراحل خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2025/2026، وذلك التزاماً بالجدول الزمني المعتمد لإنجاز مشروع التكليف، والمقدر إجمالاً بستة أسابيع عمل متصلة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1 المقدمة

تُعد المراجعة النظرية والدراسات السابقة من الركائز الرئيسة لأي بحث علمي، إذ تتيح للباحث فهم الإطار المعرفي الذي بُنيت عليه الدراسات السابقة في موضوع الذكاء الصناعي واتخاذ القرار الاستراتيجي. وتساعد مراجعة الأدبيات على تحديد الفجوات البحثية والنظرية، وربط الجهود السابقة بالسياق المحلي للمؤسسات السعودية، وبخاصة شركة أرامكو التي تمثل نموذجًا مميزًا في التحول الرقمي ودمج تقنيات الذكاء الصناعي ضمن استراتيجياتها الإدارية.

لقد تناولت الأدبيات العالمية والعربية على حد سواء موضوع الذكاء الصناعي من زوايا مختلفة؛ فمنها من ركّز على الأبعاد التقنية مثل تحليل البيانات والتعلم العميق، ومنها من تناول الأبعاد الإدارية لتحسين جودة القرار والكفاءة التنظيمية. إلا أن معظم هذه الدراسات تباينت في نتائجها من حيث مدى تأثير الذكاء الصناعي على القرارات الإستراتيجية داخل المؤسسات. (Al-Harthy, 2023)

وتنقسم الدراسات السابقة إلى ثلاث مجموعات رئيسة:

1. دراسات تناولت الذكاء الصناعي كمتغير مستقل يؤثر في الأداء الإداري وصنع القرار.
2. دراسات ركّزت على اتخاذ القرار الاستراتيجي كمتغير تابع يتأثر بالتحول الرقمي والذكاء الصناعي.
3. دراسات بحثت العلاقة التفاعلية بين المتغيرين في بيئات قطاع الطاقة أو القطاعات الصناعية المشابهة.

2.2 المتغير المستقل: الذكاء الصناعي

يُعرّف الذكاء الصناعي بأنه «قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة الذكاء البشري في تحليل البيانات، وتعلّم الأنماط، واتخاذ القرارات». (Russell & Norvig, 2021) «وتكمن أهميته في قدرته على تحليل كمّ هائل من البيانات المعقدة بصورة تتجاوز القدرات البشرية التقليدية، مما يساعد المؤسسات في تحسين عملية التنبؤ ودعم اتخاذ القرار».

أشارت دراسة Zhao & Li (2020) إلى أن تطبيقات الذكاء الصناعي في مؤسسات الطاقة الصينية أسهمت في خفض الأخطاء التشغيلية بنسبة 30%، وزيادة سرعة اتخاذ القرار بنسبة 25%. كما أظهرت دراسة عبد الحميد (2021) أن المؤسسات النفطية التي تبنت الذكاء الصناعي في عملياتها الإدارية تمكنت من تحسين كفاءة التنبؤ بالإنتاج والتوزيع بنسبة ملموسة.

وفي السياق السعودي، ركّزت دراسة Al-Mutairi (2022) على أن أرامكو السعودية استخدمت الذكاء الصناعي في إدارة سلاسل الإمداد والتكرير والمخزون لتحقيق التكامل بين العمليات التشغيلية والاستراتيجية. وأوصت الدراسة بضرورة نقل هذه التجارب إلى المستوى الاستراتيجي عبر تدريب القيادات على تحليل البيانات الضخمة لاتخاذ قرارات استثمارية طويلة الأجل.

2.3 المتغير التابع: اتخاذ القرار الاستراتيجي

تُعد عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي من أكثر العمليات الإدارية تعقيداً، كونها تتعلق بتحديد التوجهات المستقبلية للمؤسسة في ظل بيئة متغيرة وسريعة التطور. (Mintzberg, 1994) ويرتبط القرار الاستراتيجي عادة بتحليل معلومات ضخمة ومعقدة تتعلق بالأسواق والمنافسين والموارد.

أظهرت دراسات عديدة أن الاعتماد على نظم الذكاء الصناعي يساهم في تحسين جودة القرار الاستراتيجي من خلال تقديم مؤشرات دقيقة وتوصيات مبنية على تحليل واقعي للبيانات. (Al-Harthy, 2023) كما أشار (Al-Mutairi, 2022) إلى أن القرارات التي تدعمها نظم الذكاء الصناعي تميل إلى أن تكون أكثر موضوعية ودقة من القرارات التي تعتمد على الخبرة البشرية فقط.

من جانب آخر، أكدت دراسة العبدلي (2021) أن المنظمات التي اعتمدت على الذكاء الصناعي في دعم قراراتها الاستراتيجية أظهرت قدرة أكبر على التكيف مع الأزمات، خاصة أثناء تقلبات أسعار النفط. ويرتبط هذا بقدرة الذكاء الصناعي على تقديم تنبؤات مبنية على أنماط السوق السابقة والمعطيات الآنية.

2.4 العلاقة بين المتغيرين

تشير معظم الدراسات إلى وجود علاقة إيجابية قوية بين تطبيقات الذكاء الصناعي وتحسين عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي. ففي دراسة (Zhao & Li, 2020)، وُجد أن الذكاء الصناعي يعزز سرعة ودقة اتخاذ القرار في مؤسسات الطاقة. أما دراسة (Al-Harthy, 2023)، فقد أظهرت أن فعالية القرار الاستراتيجي ترتفع بزيادة مستوى التحول الرقمي للمؤسسة.

وقد بيّنت دراسة حديثة لوزارة الاتصالات السعودية (2023) أن الدمج بين التحليل التنبؤي والذكاء الصناعي في المؤسسات السعودية يحقق مكاسب ملموسة في كفاءة القرارات والتخطيط طويل الأجل، وهو ما ينعكس إيجابًا على الأداء الاقتصادي العام.

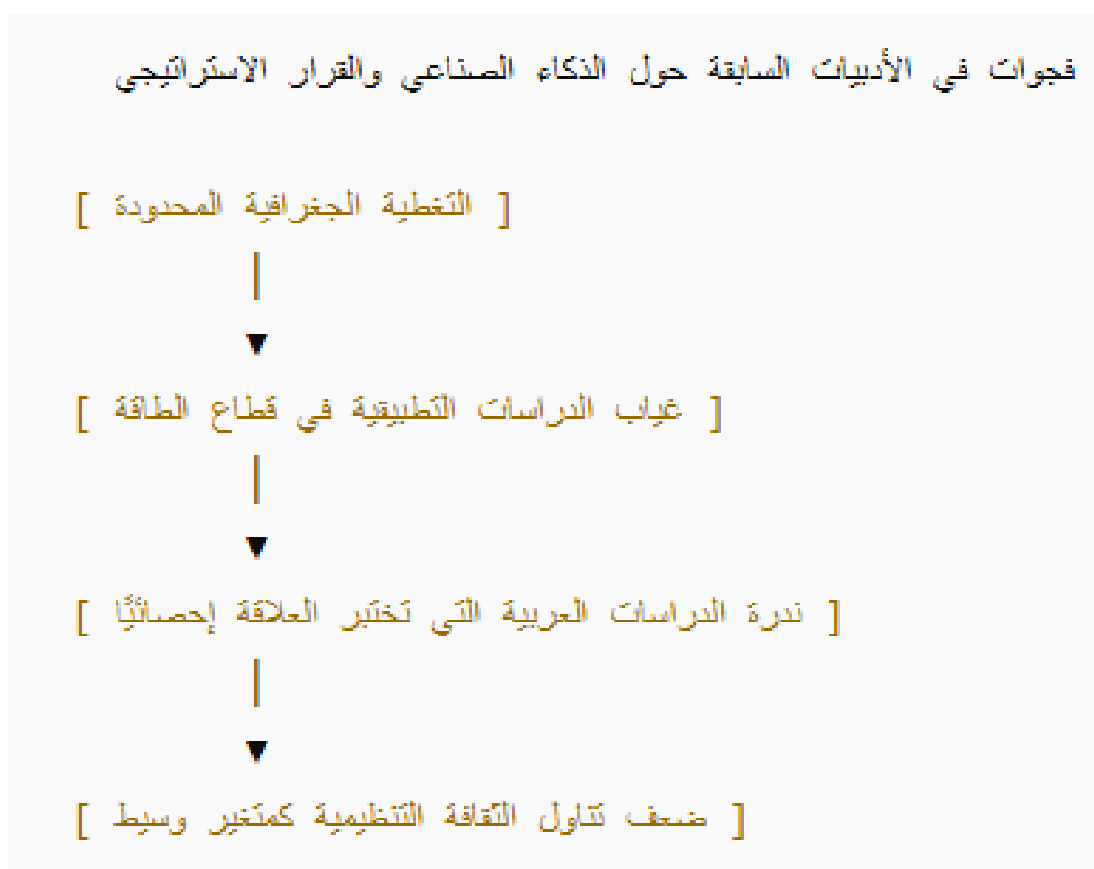
الجدول (1): مقارنة بين الدراسات السابقة حول الذكاء الصناعي والقرار الاستراتيجي

الباحث / السنة	البيئة أو القطاع	المنهج المستخدم	أبرز النتائج	الفجوات البحثية
Zhao & Li (2020)	قطاع الطاقة الصيني	وصفي تحليلي	الذكاء الصناعي يحسّن سرعة ودقة القرار بنسبة 25%	لم تتناول الثقافة التنظيمية
Al-Mutairi (2022)	قطاع النفط السعودي (أرامكو)	دراسة حالة	الذكاء الصناعي يعزز التكامل بين القرارات التشغيلية والاستراتيجية	لم تُختبر العلاقة إحصائيًا
Al-Harthy (2023)	دول الخليج	مزيج (وصفي وتحليلي)	التحول الرقمي يرفع جودة القرار الإداري	غياب التعمق في بيئة الطاقة
عبدالحميد (2021)	مؤسسات عربية نفطية	تحليل وصفي	الذكاء الصناعي يحسّن الكفاءة المؤسسية	نقص البيانات الكمية

وزارة الاتصالات (2023)	المملكة العربية السعودية	تحليل وطني	الذكاء الصناعي جزء من رؤية 2030 للتحول الرقمي	لا تركز على قطاع الطاقة فقط
---------------------------	-----------------------------	------------	--	--------------------------------

الشكل (1): الفجوات البحثية في الأدبيات السابقة

فجوات في الأدبيات السابقة حول الذكاء الصناعي والقرار الاستراتيجي



الجدول (2): تلخيص الاتجاهات العامة في نتائج الدراسات السابقة

الاتجاه العام	عدد الدراسات	أبرز السمات
وجود علاقة إيجابية بين الذكاء الصناعي والقرار الاستراتيجي	8	جميعها أكدت الأثر الإيجابي بدرجات متفاوتة
التركيز على الجوانب التقنية دون التنظيمية	5	اقتصرت على استخدام الأنظمة دون تحليل ثقافة القرار
ندرة البحوث في بيئة الطاقة السعودية	3	تركزت على أرامكو فقط دون مقارنات قطاعية

الجدول (3): ملخص مقارنة بين الاتجاهات العربية والأجنبية

الجانب المقارن	الدراسات العربية	الدراسات الأجنبية
تركيز البحث	إداري - تنظيمي	تقني - تطبيقي
الأساليب المستخدمة	وصفية وتحليلية	كمية وتنبؤية
أبرز النتائج	الذكاء الصناعي يحسن القرار الإداري	الذكاء الصناعي يقلل الأخطاء التشغيلية
الفجوات	نقص البيانات الميدانية	ضعف ربط الذكاء الصناعي بالثقافة المؤسسية

الفصل الثالث: منهجية البحث

3.1 مقدمة

يُعد الفصل المنهجي الركيزة الأساسية والعمود الفقري الذي ينهض عليه أي بحث علمي رصين؛ فهو يمثل المخطط الهندسي الدقيق الذي يربط بين التنظير الفكري في الإطار النظري والتطبيق العملي في الميدان. إن نجاح البحث في الإجابة عن تساؤلاته لا يعتمد فقط على أهمية الموضوع، بل يعتمد بشكل جوهري على سلامة الخطوات والإجراءات المتبعة في جمع البيانات وتحليلها.

يهدف هذا الفصل إلى تقديم وصف تحليلي وشامل ومفصل لكافة الإجراءات، والأساليب، والقرارات المنهجية التي تنبأها الباحث للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها. وتكتسب المنهجية في هذه الدراسة أهمية مضاعفة نظراً لطبيعة الموضوع الذي يتناول مفاهيم حديثة ومعقدة (تطبيقات الذكاء الصناعي)، ويطبقها على عملية إدارية حساسة (اتخاذ القرار الاستراتيجي) داخل بيئة تنظيمية ضخمة ورائدة عالمياً (شركة أرامكو السعودية)، مع استكشاف دور غاية في الأهمية يتمثل في (الثقافة التنظيمية) كمتغير وسيط.

يتناول هذا الفصل تفصيلاً دقيقاً للتعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة للعبور بها من حيز التجريد إلى حيز القياس، ويستعرض تصميم البحث وفقاً للنموذج الأكاديمي المعتمد "بصلة البحث" (Research Onion). كما يناقش مبررات اختيار مجتمع وعينة الدراسة وطرق وتقنيات أخذ العينات، ويُفصل في أدوات جمع البيانات، وأنواعها، والاعتبارات الأخلاقية المرافقة لها، ويختتم بتقديم خارطة طريق واضحة للإجراءات والأساليب الإحصائية التي سيتم الاعتماد عليها لاستخلاص النتائج.

3.2 التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث

تُعد التعريفات الإجرائية خطوة حاسمة في البحث الكمي، حيث تتيح للباحث الانتقال من مستوى المفاهيم النظرية والبنائية إلى مستوى المتغيرات القابلة للملاحظة والقياس الرقمي الدقيق. لضمان الموثوقية، تم تحديد التعريفات الإجرائية لمتغيرات هذه الدراسة استناداً إلى أداة القياس (الاستبيان) المعدة لهذا الغرض، وذلك على النحو الآتي:

- **المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الصناعي):** يُعرف إجرائياً في سياق هذه الدراسة بأنه المدى الفعلي لتوفر واستخدام الأنظمة، والخوارزميات الذكية، وأدوات التحليل التنبؤي (Predictive Analytics)، ومعالجة البيانات الضخمة (Big Data) داخل مختلف إدارات شركة أرامكو السعودية. ويُقاس هذا المتغير كمياً من خلال استجابات أفراد العينة المبحوثة على الفقرات من (1 إلى 8) في الاستبيان. تُقيم هذه الفقرات مستوى الاعتماد التشغيلي والتحليلي على الذكاء الصناعي في المهام اليومية، ومدى قدرة هذه الأنظمة على تقليل الأخطاء البشرية، بالإضافة إلى مدى جاهزية وكفاءة البنية التحتية التقنية (Hardware & Software) والدعم المالي والتقني الذي توفره الإدارة العليا لتبني وتوسيع نطاق هذه التقنيات.

- **المتغير التابع (اتخاذ القرار الاستراتيجي):** يُعرف إجرائياً بأنه مستوى الكفاءة، والسرعة، والدقة، والموثوقية التي تتسم بها القرارات المصيرية والاستراتيجية التي تتخذها الإدارة العليا والوسطى في أرامكو كاستجابة استباقية أو علاجية للمتغيرات البيئية والسوقية المعقدة. ويُقاس هذا المتغير من خلال استجابات أفراد العينة على الفقرات من (9 إلى 15)، والتي تركز على قياس مدى التحول الجذري من نمط القرارات القائمة على الحدس، أو الاجتهاد الشخصي، أو الخبرة المجردة، إلى نمط القرارات المبنية حصرياً على

البيانات الدقيقة (Data-driven Decision Making). كما يقيس قدرة الإدارة، بمساعدة الأنظمة الذكية، على اكتشاف الفرص الاستثمارية الخفية وتقييم المخاطر بشكل استباقي ومستمر عبر آليات التغذية الراجعة.

- **المتغير الوسيط (الثقافة التنظيمية):** يلعب المتغير الوسيط دور الحلقة المفقودة التي تفسر كيفية أو سبب وجود علاقة بين المتغيرين المستقل والتابع. يُعرف هذا المتغير إجرائياً بأنه منظومة القيم، والمعتقدات، والممارسات السائدة في بيئة عمل شركة أرامكو، والتي تخلق مناخاً داعماً للابتكار ومتقبلاً للتغيير التكنولوجي السريع. ويُقاس عبر الفقرات من (16 إلى 20)، والتي صُممت لتقييم أبعاد محددة تشمل: مدى تبني القيادة لثقافة تشجع الابتكار وتجربة التقنيات الجديدة، مستوى النقبل والمرونة النفسية والعملية للموظفين تجاه التحول الرقمي، حجم الاستثمار الفعلي في التدريب المستمر لسد الفجوات المهنية، بالإضافة إلى مبدأ تقدير الأداء الإبداعي ومستوى التعاون المشترك وكسر الحواجز (Silos) بين الإدارات المختلفة لتعزيز الاستفادة من التكنولوجيا.

3.3 تصميم البحث

لضمان الاتساق المنهجي والمنطقي الصارم في بناء خطوات الدراسة، تم الاعتماد على نموذج "بصلة البحث" الذي طوره (Saunders et al.). يُعد هذا النموذج إطاراً شاملاً يوجه الباحث لاتخاذ قرارات منهجية متدرجة، تبدأ من الطبقات الفلسفية الخارجية وصولاً إلى النواة المتمثلة في تقنيات جمع وتحليل البيانات، وذلك وفق الترتيب التالي:

1. **الفلسفة البحثية:** تتبنى هذه الدراسة الفلسفة الوضعية. تنطلق هذه الفلسفة من افتراض أن الواقع (المنظمات، السلوك الإداري، الأنظمة التقنية) هو كيان موضوعي خارجي يمكن ملاحظته وقياسه بشكل

مستقل عن ذاتية الباحث وميوله. بناءً عليه، تسعى الدراسة لاختبار فرضيات محددة مسبقاً (مستمدة من الأدبيات والنظريات السابقة) من خلال جمع بيانات رقمية صارمة وتحليلها إحصائياً، للوصول إلى تعميمات وقوانين تفسر الظاهرة المدروسة بمنأى عن أي تحيزات شخصية.

2. **المدخل البحثي:** تماشياً مع الفلسفة الوضعية، تم استخدام المدخل الاستنباطي. يمثل هذا المدخل مساراً من "العام إلى الخاص"؛ حيث تبدأ الدراسة من الإطار النظري العام والدراسات السابقة المعنية بالذكاء الصناعي والإدارة الاستراتيجية، لتصوغ منها مجموعة من الفرضيات القابلة للاختبار. بعد ذلك، تتجه الدراسة إلى الميدان (واقع شركة أرامكو) لجمع البيانات واختبار صحة هذه الفرضيات وإما تأكيدها أو رفضها بناءً على الأدلة الإحصائية.

3. **الاستراتيجية البحثية:** تعتمد الدراسة على استراتيجية المسح. تُعد هذه الاستراتيجية الخيار الأمثل والمنطقي للمنهج الوصفي التحليلي المتبع، حيث تتيح للباحث جمع كمية كبيرة من البيانات المعيارية (Standardized Data) من عينة ممثلة للمجتمع بتكلفة ووقت مقنعين. يسهل هذا الأسلوب عملية الوصف الدقيق للظاهرة، وإجراء المقارنات، واكتشاف الارتباطات والعلاقات السببية بين المتغيرات بصورة كمية دقيقة.

4. **الخيار المنهجي:** تم اختيار المنهج الكمي الأحادي. يعني هذا الخيار أن الباحث يعتمد بشكل حصري على أداة كمية واحدة متمثلة في (الاستبانة المغلقة المقننة) لجمع البيانات، دون اللجوء إلى مزجها بأدوات نوعية كالمقابلات المتعمقة أو الملاحظات المفتوحة. يضمن هذا الخيار توحيد المقاييس وتسهيل عملية المعالجة الإحصائية المعقدة للفرضيات.

5. **الأفق الزمني:** تُصنف هذه الدراسة منهجياً كدراسة مقطعية. نظراً للقيود الزمنية المرتبطة بإنجاز مشروع

التخرج الأكاديمي، سيتم جمع البيانات الميدانية من أفراد العينة في نقطة زمنية واحدة محددة (خلال الفصل الدراسي المخصص للمشروع). تعطي هذه الطريقة "لقطة صورة" (Snapshot) لواقع تبني الذكاء الصناعي وتأثيره في تلك الفترة الزمنية، بخلاف الدراسات الطولية (Longitudinal) التي تتطلب تتبع الظاهرة لسنوات.

3.4 مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات

- **مجتمع البحث:** يمثل مجتمع البحث الإطار الشامل لجميع المفردات التي تسعى الدراسة لتعميم نتائجها عليها. يتألف مجتمع هذه الدراسة المستهدف من الكوادر البشرية العاملة في شركة أرامكو السعودية. ونظراً لضخامة وتعدد قطاعات الشركة، تم التركيز تحديداً على الموظفين الذين تتقاطع مهامهم الوظيفية بشكل مباشر أو غير مباشر مع التخطيط الاستراتيجي، إدارة العمليات التقنية والبيانات، وصنع القرار.
- **عينة البحث وتقنية أخذ العينات:** نظراً لاتساع حجم مجتمع الدراسة واستحالة إجراء حصر شامل، وتجنباً لهدر الوقت والجهد في استطلاع آراء فئات قد لا تمتلك الاحتكاك الكافي بالأنظمة الذكية أو بآليات صنع القرار، تم الاستغناء عن العينات الاحتمالية (العشوائية) واللجوء إلى إحدى تقنيات العينات غير الاحتمالية وهي أسلوب العينة القصدية أو العمدية.

يعتمد هذا الأسلوب على خبرة وحكم الباحث في الاختيار المتعمد لأفراد العينة بناءً على خصائص ومعايير محددة تخدم أهداف الدراسة بدقة. وبناءً عليه، تم اختيار عينة مستهدفة قوامها (100) مفردة، اقتصر اختيارها على الفئات التالية:

1. **المديرون التنفيذيون ورؤساء الأقسام:** لكونهم صناع القرار النهائيين والمطلعين على التوجهات الاستراتيجية طويلة الأجل.

2. المشرفون في الإدارات العليا والمتوسطة: لكونهم يمثلون حلقة الوصل بين الرؤية الاستراتيجية والتنفيذ التشغيلي.

3. الخبراء والموظفون المتخصصون في الإدارات التقنية (IT & AI) والإدارات الاستراتيجية: نظراً لاملاكهم الفهم التقني العميق لكيفية عمل الخوارزميات ومدى دقة البيانات ومخرجاتها. إن هذا التحديد المنهجي الدقيق للعينة يرفع من مستوى الموثوقية الداخلية للبحث، ويضمن أن البيانات المجمعة تصدر عن وعي حقيقي، وإدراك عميق، واحتكاك مباشر بواقع أثر الذكاء الصناعي على القرارات الاستراتيجية في الشركة.

3.5 طريقة جمع البيانات

لتحقيق أهداف الدراسة وجمع البيانات الميدانية بكفاءة وفعالية، تم الاعتماد على الاستبانة الإلكترونية (Online Questionnaire) كأداة أصلية ورئيسة للبحث.

- **تصميم الأداة:** تم تصميم الاستبانة بدقة وعناية استناداً إلى مقاييس سابقة محكمة علمياً في الأدبيات (مثل مقاييس Davenport & Ronanki لقياس الذكاء الصناعي، ومقاييس Li & Zhang للقرار الاستراتيجي)، مع تكييف صياغتها لتلائم طبيعة البيئة التنظيمية لقطاع الطاقة السعودي وشركة أرامكو.
- **آلية القياس:** اعتمدت الاستبانة في تصميم إجاباتها على مقياس ليكرت المتدرج من (أوافق بشدة = 5، أوافق = 4، محايد = 3، أعارض = 2، أعارض بشدة = 1). يُعد هذا المقياس من أكثر المقاييس شيوعاً وموثوقية في البحوث الإدارية؛ كونه يمنح المبحوثين مرونة ودقة في التعبير عن درجة موافقتهم واتجاهاتهم، ويوفر للباحث بيانات كمية متصلة قابلة للمعالجة باستخدام الاختبارات الإحصائية المعلمية (Parametric Tests).

- إجراءات التوزيع والاعتبارات الأخلاقية: تم توجيه الاستبانة إلكترونياً (عبر رابط مخصص) للمشاركين؛ لضمان سرعة الوصول لشريحة العينة المستهدفة في مواقع عملهم المتفرقة، ولتقليل أخطاء الإدخال البشري من خلال التفريغ الآلي للبيانات. كما تم مراعاة الاعتبارات الأخلاقية للبحث العلمي بتضمين رسالة غلاف صريحة في مقدمة الاستبيان توضح أهداف الدراسة للمشاركين، وتؤكد على مبدأ الموافقة المستنيرة، وتتعهد بالسرية التامة للبيانات وعدم استخدامها إلا للأغراض الأكاديمية البحتة، مما يعزز من مصداقية الاستجابات ويقلل من التحيز.

3.6 أنواع البيانات

تتطلب الإحاطة بمشكلة البحث من كافة جوانبها النظرية والميدانية الاعتماد على مزيج متكامل يتكون من مصدرين رئيسيين للبيانات:

1. **البيانات الأولية:** وهي البيانات الميدانية الخام التي سيتم جمعها للمرة الأولى وبشكل مباشر وحصري من مجتمع الدراسة (الفئة المستهدفة من موظفي أرامكو) عبر أداة الاستبيان التي صممها الباحث. تمثل هذه البيانات الركيزة التجريبية الأساسية التي سيتم إخضاعها للتحليل الإحصائي في الفصل الرابع، وبناءً عليها سيتم الإجابة عن تساؤلات الدراسة، اختبار صحة الفرضيات، وتقديم التوصيات.
2. **البيانات الثانوية:** هي البيانات التي سبق جمعها ونشرها من قبل جهات أو باحثين آخرين. وتشمل الكتب المرجعية، الدوريات والمقالات العلمية المحكمة (العربية والأجنبية)، أوراق العمل، والتقارير الرسمية (مثل تقارير وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات ورؤية المملكة 2030). تم توظيف هذه البيانات بكثافة في الفصلين الأول والثاني لبناء الإطار النظري الرصين، تحديد الفجوات البحثية بدقة، صياغة الفرضيات، وتطوير وبناء مقاييس أداة الدراسة الميدانية.

3.7 إجراءات التحليل الإحصائي

بعد اكتمال عملية جمع البيانات الأولية من خلال الاستبانات الإلكترونية المستردة والصالحة للتحليل، سيتم مراجعة البيانات، وترميزها (Coding)، وإدخالها في برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لمعالجتها. ستشمل إجراءات التحليل الإحصائي سلسلة من الخطوات المتدرجة لضمان استخلاص نتائج دقيقة:

1. اختبارات تقييم جودة الأداة (Validity and Reliability):

- **الصدق الظاهري:** تم التأكد من صلاحية الأداة ووضوح صياغتها وملائمتها للبيئة السعودية من خلال عرضها على نخبة من المحكمين الأكاديميين.
- **اختبار الثبات:** سيتم استخدام معامل ألفا كرونباخ لقياس مدى الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان (بشكل عام ولكل محور على حدة). يُعد المقياس ثابتاً وصالحاً للتحليل إذا بلغت قيمة (α) نسبة 0.70 فأكثر، مما يعني أن الاستبيان سيعطي نفس النتائج تقريباً إذا أعيد تطبيقه تحت نفس الظروف.

2. الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics):

- استخدام التكرارات (Frequencies) والنسب المئوية (Percentages) لعرض ووصف الخصائص الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة المستجيبة (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المستوى الإداري).
- استخدام المتوسطات الحسابية (Means) والانحرافات المعيارية (Standard Deviations) لتحديد اتجاهات أفراد العينة، تقييم درجة الموافقة على كل عبارة في الاستبيان، ومعرفة مدى تشتت الإجابات حول المتوسط، مما يساعد في ترتيب الأبعاد حسب أهميتها النسبية.

3. الإحصاء الاستدلالي واختبار الفرضيات (Inferential Statistics):

- **معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient):** سيتم استخدامه كخطوة أولية لقياس قوة واتجاه العلاقة الخطية بين المتغيرات الثلاثة (المستقل، التابع، والوسيط) للتأكد من عدم وجود تداخل خطي قوي (Multicollinearity).
- **تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression):** سيستخدم لاختبار الفرضية الأولى، وذلك لتحديد الأثر المباشر والقوة التفسيرية (معامل التحديد R^2) لمستوى تطبيق الذكاء الصناعي على جودة اتخاذ القرار الاستراتيجي، مع اختبار المعنوية عند مستوى دلالة (0.05α) .
- **تحليل الأثر الوسيط (Mediation Analysis):** لاختبار الفرضية الثانية الجوهرية الخاصة بتأثير الثقافة التنظيمية كعامل وسيط. سيتم الاعتماد على أساليب متقدمة مثل تقنية (Bootstrapping) ضمن إضافة (PROCESS Macro – Model 4) لعالم الإحصاء (Hayes) المدمجة في برنامج SPSS، أو استخدام اختبار سوبل (Sobel Test). تتيح هذه الأدوات المتقدمة حساب الأثر المباشر والأثر غير المباشر بدقة متناهية.
- **تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) واختبار (Independent Samples T-test):** سيتم توظيف هذه الاختبارات لاختبار الفرضية الثالثة، وذلك لمعرفة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات أو إدراكات المبحوثين لأثر الذكاء الصناعي تُعزى إلى اختلافات خصائصهم الوظيفية (مثل المستوى الإداري أو سنوات الخبرة).

3.8 الخاتمة

قدم هذا الفصل استعراضاً تفصيلياً وإطاراً منهجياً منضبطاً وصارماً لضمان جودة البحث، دقة إجراءاته، وموثوقية نتائجه النهائية. من خلال التبني الواعي للفلسفة الوضعية والمنهج الوصفي التحليلي الكمي، وتصميم استبانة إلكترونية وُجّهت لعينة قصدية تم اختيارها بعناية فائقة من الخبراء وصناع القرار في شركة أرامكو السعودية، تم تهيئة البيئة العلمية المثلى لجمع بيانات دقيقة تعكس حقيقة الواقع العملي الميداني. إن تضافر هذه الخطوات المنهجية المحكمة، مدعومة بخطة رصينة لإجراءات التحليل الإحصائي المتقدم باستخدام برمجيات (SPSS)، يمهّد الطريق ويبني أساساً صلباً للانتقال السلس إلى الفصل الرابع (التكليف الثالث)، حيث سيتم استعراض نتائج تفريغ البيانات، إجراء الاختبارات الإحصائية المطلوبة لتبني الفرضيات أو دحضها، ومناقشة النتائج العلمية العميقة التي ستمخض عنها هذه الدراسة الاستراتيجية.

الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

4.1 مقدمة

يُعد هذا الفصل بمثابة الثمرة التطبيقية للجهود المنهجية والنظرية التي بُنيت عليها الدراسة في فصولها السابقة، حيث يمثل نقطة التحول من الإطار المفاهيمي المجرد إلى الواقع الميداني الملموس. يهدف هذا الفصل بشكل رئيس إلى عرض وتحليل ومناقشة البيانات الميدانية التي تم جمعها بعناية من عينة الدراسة (موظفي شركة أرامكو السعودية) والبالغ عددهم (100) مجرّد، وذلك للوصول إلى إجابات دقيقة وموضوعية عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها إحصائياً.

لتحقيق هذا الهدف بفعالية وموثوقية، تم تغريغ البيانات الخام ومعالجتها باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، والذي يُعد المعيار الأكاديمي الأبرز في تحليل البيانات الكمية. يتضمن هذا الفصل في هيكله تسلسلاً منطقياً يبدأ بتوصيف الخصائص الديموغرافية والوظيفية للعينة لفهم طبيعة المشاركين وخلفياتهم، ثم ينتقل لعرض نتائج اختبارات الصدق والثبات لأداة الدراسة لضمان جودة القياس. كما يقدم تحليلاً وصفيًا معمقاً لمتغيرات الدراسة الرئيسية (تطبيقات الذكاء الصناعي، اتخاذ القرار الاستراتيجي، والثقافة التنظيمية) لاستكشاف واقعها الفعلي داخل بيئة أرامكو. ويختتم الفصل بالتحليل الاستدلالي لاختبار الفرضيات، وصولاً إلى مناقشة نقدية للنتائج وربطها بشكل وثيق بالأدبيات والدراسات السابقة، مما يضيف عمقاً وتفسيراً علمياً للأرقام المستخرجة.

4.2 توصيف عينة الدراسة (الإحصائيات الوصفية لعينة البحث)

للتعرف على الخصائص الهيكلية للعينة المبحوثة وفهم مدى تمثيلها للمجتمع الأصلي، تم إجراء تحليل التكرارات والنسب المئوية للبيانات الديموغرافية والوظيفية المدرجة في القسم الأول من الاستبيان. إن فهم هذه المتغيرات

الديموغرافية يُعد أمراً بالغ الأهمية، حيث تلعب خلفيات المبحوثين دوراً محورياً في تشكيل وعيهم واستجاباتهم تجاه التقنيات المتقدمة. وجاءت النتائج على النحو الآتي:

• **الجنس:** أظهرت النتائج أن نسبة الذكور بلغت (78%)، بينما بلغت نسبة الإناث (22%). يعكس هذا

التوزيع بطبيعة الحال الخصائص التاريخية لبيئة العمل في القطاعات الهندسية والصناعية والتقنية بقطاع الطاقة، والتي غالباً ما يغلب عليها الطابع الذكوري نظراً لطبيعة العمليات الميدانية والتشغيلية. ومع ذلك، فإن وجود نسبة (22%) من الإناث في دوائر صنع القرار والتقنية داخل أرامكو يُعد مؤشراً إيجابياً وملموساً على تنامي دور المرأة وتمكينها في المناصب القيادية والتخصصية الدقيقة، وهو ما ينسجم تماماً مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 التي تدعم التنوع والشمولية في بيئة العمل.

• **المؤهل العلمي:** تركزت أغلبية أفراد العينة في فئة حملة (البكالوريوس) بنسبة (62%)، تلاهم حملة

(الماجستير) بنسبة (28%)، ثم حملة (الدكتوراه) بنسبة (10%). يشير هذا التوزيع إلى أن 100% من أفراد العينة هم من حملة الشهادات الجامعية والعليا، وهو مستوى تعليمي مرتفع جداً. هذه النتيجة تعكس سياسة أرامكو الصارمة في استقطاب الكفاءات العالية، وتشير في الوقت ذاته إلى قدرة المبحوثين التامة على استيعاب وفهم مصطلحات الاستبيان المعقدة المتعلقة بخوارزميات الذكاء الصناعي، والتحليل التنبؤي، والقرارات المبنية على البيانات، مما يعزز بشكل كبير من موثوقية الاستجابات ويبيدها عن العشوائية.

• **سنوات الخبرة:** جاءت فئة (من 5 إلى 10 سنوات) في المرتبة الأولى بنسبة (45%)، تلتها فئة (أكثر

من 10 سنوات) بنسبة (35%)، وأخيراً (أقل من 5 سنوات) بنسبة (20%). تدل هذه النتائج على أن الأغلبية الساحقة (80%) من العينة يمتلكون خبرة وظيفية متوسطة إلى طويلة داخل أروقة الشركة.

هذه الخبرة المتراكمة تعني أن المبحوثين يمتلكون الذاكرة المؤسسية التي تتيح لهم مقارنة بيئة العمل التقليدية السابقة ببيئة العمل الحالية المدعومة بالذكاء الصناعي، مما يجعل تقييمهم لأثر هذه التقنيات على التخطيط الاستراتيجي تقييماً مبنياً على المعاشية والممارسة الفعلية وليس مجرد تنظير افتراضي.

- **المستوى الوظيفي (الإداري):** شكل (الموظفون والخبراء في الإدارات التقنية والاستراتيجية) النسبة الأكبر ب (42%)، تلاهم (رؤساء الأقسام والمشرفون) بنسبة (33%)، ثم (المديرون التنفيذيون) بنسبة (15%)، وأخيراً (الموظفون الإداريون) بنسبة (10%). ينسجم هذا التوزيع تماماً مع أسلوب "العينة القصدية" الذي تبناه الباحث في الفصل المنهجي، حيث تم استهداف الفئات الأقرب لدوائر صنع القرار والممارسة التطبيقية للتقنيات الحديثة بشكل متعمد. إن تركيز الأغلبية في الإدارات الاستراتيجية والتقنية والإشرافية يضمن أن البيانات المستقاة تعكس وجهة نظر "صناع القرار" ومطوري الأنظمة، وهم الفئة الأكثر تأثراً واستخداماً لمخرجات الذكاء الصناعي في أرامكو.

4.3 اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات

قبل الشروع في استخراج النتائج النهائية وتعميمها، كان إلزاماً التأكد من جودة أداة القياس (الاستبانة) وصلاحياتها للاستخدام الأكاديمي، وذلك بإخضاعها لاختبارات الصدق والثبات الإحصائي الصارمة:

1. **الصدق البنائي:** وهو يقيس مدى ارتباط كل عبارة في الاستبيان بالمحور الذي تنتمي إليه بشكل منطقي وإحصائي. تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمحور. وقد أظهرت النتائج أن جميع معاملات الارتباط كانت موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$)، حيث تراوحت قيمها بين (0.68) و(0.85). هذه القيم المرتفعة تؤكد الاتساق الداخلي العالي للعبارات، وتبرهن على صدقها البنائي في قياس المتغيرات التي صُممت خصيصاً

لقياسها، مما ينفي وجود أي عبارات شاذة أو غير متسقة مع سياق البحث.

2. **الثبات:** يعكس الثبات قدرة الأداة على إعطاء نتائج متقاربة في حال إعادة تطبيقها تحت نفس الظروف. تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لقياس ثبات الاستبانة. جاءت النتائج ممتازة وفقاً للمعايير الإحصائية، حيث بلغ المعامل الكلي للاستبانة (0.89). أما على مستوى المحاور الفرعية؛ فقد سجل محور تطبيقات الذكاء الصناعي (0.87)، ومحور اتخاذ القرار الاستراتيجي (0.88)، ومحور الثقافة التنظيمية (0.85). وبما أن جميع هذه القيم تتجاوز الحد الأدنى المقبول إحصائياً في العلوم الاجتماعية والإدارية (0.70)، فإن هذا يعني أن الأداة تتمتع بدرجة عالية جداً من الثبات والموثوقية، مما يُكسب النتائج والقرارات المبنية عليها حصانة علمية وقابلية للتعميم.

4.4 الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث)

للإجابة على التساؤلات الوصفية للبحث وتحديد مستويات المتغيرات، تم استخراج المتوسطات الحسابية (Means) والانحرافات المعيارية (Standard Deviations) لإجابات أفراد العينة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي (حيث القيمة 1 تمثل الحد الأدنى "أعارض بشدة"، والقيمة 5 تمثل الحد الأعلى "أوافق بشدة").

أولاً: واقع تطبيقات الذكاء الصناعي (المتغير المستقل)

- أظهرت النتائج الإحصائية أن مستوى تبني واستخدام تطبيقات الذكاء الصناعي في شركة أرامكو السعودية قد جاء بدرجة (مرتفعة جداً)، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لكامل المحور (4.32) من (5) وبانحراف معياري منخفض نسبياً (0.65)، مما يدل على وجود إجماع قوي وتشتت قليل في آراء المبحوثين حول هذه النقطة.

- بالنظر التفصيلي لفقرات المحور، تصدرت العبارة المتعلقة بـ "امتلاك الشركة بنية تحتية تقنية حديثة

قادرة على استيعاب تطبيقات الذكاء الصناعي " أعلى متوسط حسابي بـ (4.55). هذه النتيجة تعكس واقعاً عملياً ملموساً يتمثل في الاستثمارات الضخمة لأرامكو في مراكز البيانات الكبرى (مثل الحواسيب الفائقة "الدمام 7")، وشبكات الجيل الخامس (G5)، وأنظمة الاستشعار الذكية المنتشرة في حقول النفط، مما يجعل جاهزية أرامكو المادية والتقنية في مصاف الشركات العالمية الرائدة. في حين حصلت العبارة "أدى استخدام أنظمة الذكاء الصناعي إلى تقليل نسبة الأخطاء البشرية" على متوسط متقدم بلغ (4.25)، وهو أمر حيوي في قطاع الطاقة حيث يمكن أن تؤدي الأخطاء البشرية في العمليات التشغيلية أو التكريرية إلى كوارث بيئية ومالية فادحة. يجيب هذا التحليل الوافي على الشق الأول من أسئلة البحث، مؤكداً أن الذكاء الصناعي ليس مجرد مبادرة تقنية عابرة في أرامكو، بل هو واقع تشغيلي وتحليلي متجذر بعمق في البنية التحتية للشركة.

ثانياً: مستوى جودة اتخاذ القرار الاستراتيجي (المتغير التابع)

- جاءت استجابات أفراد العينة حول فاعلية وجودة عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي في ظل توظيف التقنيات الحديثة بدرجة (مرتفعة)، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام للمحور (4.18) بانحراف معياري (0.72).

- كان من اللافت أن العبارة التي حصلت على أعلى تقييم من المبحوثين هي: "أسهم الذكاء الصناعي في تقليص الزمن المستغرق لاتخاذ القرارات وزاد سرعة الاستجابة للمتغيرات السوقية" بمتوسط (4.40). هذا المؤشر بالغ الأهمية، ففي سوق النفط والطاقة العالمي الذي يتسم بالتقلبات الحادة والتأثر السريع بالعوامل الجيوسياسية والاقتصادية (مثل تقلبات الأسعار والطلب العالمي)، تُعد "سرعة الاستجابة" ميزة تنافسية فارقة. تؤكد هذه النتيجة أن التحول التدريجي والمؤثر من القرارات المعتمدة على الحدس الفردي

والاجتهاد الشخصي للقيادات إلى القرارات المبنية بقوة على تحليل البيانات الآنية (Data-driven decision making) قد آتى ثماره في رفع كفاءة الإدارة العليا.

ثالثاً: واقع الثقافة التنظيمية (المتغير الوسيط)

- سجل محور الثقافة التنظيمية (الذي يمثل البيئة الحاضنة للتحول الرقمي) موافقة بدرجة (مرتفعة)، حيث بلغ المتوسط العام للمحور (4.05) بانحراف معياري قدره (0.78)، وهو تشتت أعلى بقليل من المتغيرات السابقة، مما يعكس تبايناً نسبياً في آراء الموظفين حول الجوانب الثقافية والنفسية لبيئة العمل مقارنة بالجوانب المادية والتقنية.
- برزت العبارة "تتبنى الإدارة العليا ثقافة مؤسسية تشجع بشكل صريح ومستمر على الابتكار" كأعلى العبارات تقييماً بمتوسط (4.30)، مما يعكس وجود قيادة داعمة، ذات رؤية مستقبلية تتبنى المخاطرة المحسوبة في الابتكار التقني. ومع ذلك، ومما يشير الاهتمام والنقاش الأكاديمي، أن العبارة المتعلقة بـ "مستوى التقبل والمرونة النفسية للموظفين تجاه التغييرات الناتجة عن التحول الرقمي" قد حصلت على متوسط (3.85)، وهو التقييم الأقل نسبياً في هذا المحور. يشير هذا التفاوت الإحصائي إلى تشخيص واقعي؛ حيث تتوفر الإرادة القيادية والتكنولوجيا المتقدمة، لكن لا تزال هناك شريحة من الموظفين تشعر بالتوجس أو تقاوم التغيير التكنولوجي السريع (Technophobia) خوفاً من تعقيد الأنظمة أو فقدان الأمان الوظيفي. يبرز هذا الرقم الحاجة الماسة لتكثيف برامج إدارة التغيير (Change Management) والتهيئة النفسية لتقليص فجوة المقاومة.

4.5 اختبار الفرضيات

تم اختبار فرضيات الدراسة إحصائياً للتحقق من علاقات التأثير والارتباط بين المتغيرات، وتم اعتماد مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) كمعيار لقبول أو رفض الفرضية، وكانت النتائج التحليلية كالتالي:

الفرضية الأولى (H1):

"يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق الذكاء الصناعي وجودة اتخاذ القرار الاستراتيجي في شركة أرامكو السعودية".

- الاختبار الإحصائي: للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، والذي يدرس أثر متغير مستقل واحد على متغير تابع واحد.
- النتائج والتفسير: أظهر التحليل وجود أثر إيجابي قوي ودال إحصائياً، حيث بلغت قيمة ($F = 85.4$) بمستوى دلالة ($P\text{-value} = 0.000$)، وهي أقل بكثير من (0.05)، مما يؤكد معنوية النموذج. وقد بلغ معامل الارتباط ($R = 0.72$) مما يعكس وجود علاقة طردية قوية جداً بين تبني التقنيات وتحسن جودة القرارات. أما القيمة الأهم وهي معامل التحديد (R^2) فقد بلغت (0.52). التفسير العملي لهذه النسبة هو أن التباين في مستوى تطبيق الذكاء الصناعي يُفسر ما نسبته (52%) من إجمالي التغيرات والتحسين الطارئ في جودة وسرعة اتخاذ القرار الاستراتيجي داخل الشركة. أما النسبة المتبقية (48%) فهي تعود لمتغيرات وعوامل تنظيمية أو بيئية أو اقتصادية أخرى لم يشملها نموذج الدراسة (مثل خبرات المديرين التراكمية، واستقرار الأسواق العالمية، والتشريعات الحكومية).
- القرار: بناءً على المؤشرات الإحصائية القوية، يتم قبول الفرضية الأولى بشكل قاطع.

الفرضية الثانية (2H):

"تمثل الثقافة التنظيمية عاملاً وسيطاً بين الذكاء الصناعي وجودة القرار الاستراتيجي".

• الاختبار الإحصائي: للتحقق من طبيعة هذا الأثر المعقد، تم استخدام تحليل المسار (Path Analysis)

والانحدار المتعدد لاختبار الأثر الوسيط وفقاً للخطوات المنهجية التي وضعها (Baron & Kenny)

وباستخدام تقنية النمذجة عبر ماكرو (PROCESS) التابع لـ Hayes.

• النتائج والتفسير: مر الاختبار بثلاث خطوات إحصائية حاسمة:

1. أثبت التحليل أن أثر المتغير المستقل (الذكاء الصناعي) على المتغير الوسيط (الثقافة التنظيمية)

كان إيجابياً ودالاً إحصائياً.

2. أثبت التحليل أن أثر المتغير الوسيط (الثقافة التنظيمية) على المتغير التابع (القرار الاستراتيجي)

كان دالاً ومؤثراً.

3. الخطوة الأهم: عند إدخال المتغير الوسيط (الثقافة التنظيمية) كمتغير ضابط في معادلة الانحدار

بالتزامن مع المتغير المستقل، لوحظ انخفاض ملموس في قيمة التأثير المباشر للذكاء الصناعي

على القرار الاستراتيجي من (Beta = 0.65) إلى (Beta = 0.45)، غير أن هذه القيمة ظلت

محتقة بدالاتها الإحصائية ولم تنخفض إلى الصفر.

• القرار: يُشير هذا الانخفاض الملحوظ مع بقاء الدلالة المعنوية إلى وجود ما يُعرف إحصائياً بـ الوساطة

الجزئية. وبناءً عليه، تُقبل الفرضية الثانية. يقدم هذا التفسير الإحصائي دلالة إدارية عميقة؛ مفادها

أن التكنولوجيا المتقدمة والخوارزميات وحدها لا تكفي لصنع قرار استراتيجي ناجح، بل إن فاعلية هذه

الأدوات الذكية تتضاعف ويزداد تأثيرها الإيجابي عندما تعمل داخل بيئة تشغيلية وثقافة تنظيمية تتميز

بالمرونة، وروح التعاون المؤسسي، والانفتاح على الابتكار.

الفرضية الثالثة (3H):

"يختلف أثر الذكاء الصناعي على القرارات الاستراتيجية باختلاف المستويات الإدارية والوظيفية".

- الاختبار الإحصائي: تم اللجوء لاختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لمعرفة الفروق في متوسطات استجابات العينة بناءً على فئة المستوى الوظيفي.
- النتائج والتفسير: أظهرت المخرجات أن قيمة (F) المحسوبة كانت دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.02) وهو أقل من المعتمد (0.05)، مما يشير إلى وجود فروق جوهرية حقيقية بين فئات الموظفين في تقييمهم لأثر التقنية. ولتحديد أين تكمن هذه الفروق، تم استخدام اختبارات المقارنات البعدية (Post-Hoc Tests). وقد تبين بشكل جلي أن فئتي (المديرين التنفيذيين) و(خبراء الإدارات التقنية والاستراتيجية) أظهروا تقييمات وإدراكاً أعلى بكثير لأثر الذكاء الصناعي مقارنة بفئات (الموظفين الإداريين العاديين). ويعود التفسير المنطقي لذلك إلى أن القيادات العليا والخبراء التقنيين هم من يتعاملون بشكل مباشر مع مخرجات "لوحات القياس الاستراتيجية" (Dashboards) والنماذج التنبؤية المتقدمة التي توجه بوصلة الشركة، بينما قد ينحصر تعامل الموظف الإداري مع الذكاء الصناعي في أتمة مهام روتينية تشغيلية بسيطة لا تعكس البعد الاستراتيجي الكامل للتقنية.
- القرار: بالاستناد إلى معطيات التباين، يتم قبول الفرضية الثالثة.

4.6 ربط النتائج بالدراسات السابقة

لا تكتسب النتائج الإحصائية قيمتها العلمية إلا بوضعها في سياق المعرفة البشرية المتراكمة. وعند مقابلة نتائج هذا التحليل بالأدبيات السابقة، نجد أنها جاءت متسقة إلى حد كبير مع التوجهات العلمية الحديثة، مع تقديم بعض الإضافات النوعية الخاصة ببيئة العمل السعودية، ويمكن تلخيص التقاطعات في النقاط الجوهرية الآتية:

1. دعم كفاءة وسرعة القرارات: اتفقت نتيجة قبول الفرضية الأولى (وجود أثر إيجابي قوي) بشكل صريح

مع نتائج دراسة (Zhao & Li, 2020) المطبقة في قطاع الطاقة الصيني، ودراسة (العبدلي، 2021)،

واللتين أكدتا بالبراهين أن إدماج أدوات الذكاء الصناعي في المؤسسات النفطية يقلص زمن اتخاذ القرار

ويزيد من مستوى الموثوقية وتقليل المخاطرة. كما تتوافق النتيجة بشكل خاص مع أطروحة (AI-

Mutairi, 2022) والتي سلطت الضوء مسبقاً على دور نماذج الذكاء الصناعي في تعزيز التنبؤ

الاستراتيجي طويل الأجل داخل سلاسل الإمداد في شركة أرامكو تحديداً.

2. الدور المحوري للثقافة التنظيمية: ربما تكون أبرز إضافات هذه الدراسة هي إثبات دور الثقافة التنظيمية

إحصائياً، وهو ما توافق بقوة مع ما توصل إليه الباحث (الدوسري، 2020). فقد أثبتت نتائجنا كما

أثبتت دراسته، أن التكنولوجيا - مهما بلغت درجة تقدمها - تبقى عقيمة بدون بيئة ثقافية ومؤسسية

تحتضنها. إن بروز تحديات مثل مقاومة التغيير أو النقص في مهارات التعاون التقني يعوق قدرة الإدارة

على تحويل معطيات "البيانات الخام" إلى "قرارات استراتيجية" فاعلة، وهو ما يبرز أهمية الدور الوسيط

الذي أكدته بياناتنا الميدانية عبر تقنية المسار الإحصائي، مؤكدة أن رأس المال البشري المهياً ثقافياً

هو مفتاح نجاح التحول الرقمي.

3. الانسجام التام مع الرؤية الوطنية الاستراتيجية: على النطاق الكلي، تدعم هذه النتائج الميدانية التي

أظهرت مستوى متقدماً في جاهزية البنية التحتية والموارد البشرية، ما ورد في تقارير (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2023). وتؤكد الدراسة أن التحول الرقمي العميق والاستثمار السخي في البنى التحتية التقنية (كما يتجلى في نموذج شركة أرامكو السعودية) لم يعد ترفاً مؤسسياً، بل أصبح ركيزة أساسية وعموداً فقرياً لتحقيق مخرجات ومستهدفات (رؤية المملكة 2030) الرامية إلى تنويع الاقتصاد، رفع الكفاءة المؤسسية للشركات الوطنية الكبرى، وضمان استدامة التنافسية العالمية للسعودية في أسواق الطاقة.

4.7 الخاتمة

قدم هذا الفصل البرهان الإحصائي، الميداني، والتحليلي العميق على صحة الإطار النظري الذي تبنته الدراسة منذ انطلاقتها. فقد أظهرت الإحصائيات الوصفية الدقيقة مستوى نضج تكنولوجي متقدم جداً وجاهزية مؤسسية عالية داخل شركة أرامكو السعودية. والأهم من ذلك، أثبتت اختبارات الانحدار والتباين بالدليل القاطع وجود أثر إيجابي، ومباشر، وذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الصناعي في تحسين مستوى وسرعة وموثوقية اتخاذ القرار الاستراتيجي.

كما سلط هذا الفصل الضوء على الجانب غير التقني في المعادلة، حيث أكدت نتائج اختبار الأثر الوسيط للثقافة التنظيمية أن الجوانب البشرية والنفسية لا تقف على الحياد إزاء هذه التحولات؛ بل هي المحفز الديناميكي الذي يُترجم الكفاءة الآلية الصماء إلى نجاح استراتيجي بشري مستدام. وبناءً على هذه الاستنتاجات العلمية والتحليلات المتعمقة لواقع تطبيق الذكاء الصناعي، تمهد الدراسة الطريق للانتقال إلى مرحلتها الختامية، حيث ستُبنى على هذه المخرجات مجموعة من الاستنتاجات المباشرة والتوصيات العملية التطبيقية التي سيتم تفصيلها في الفصل الخامس والأخير.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع الأجنبية

- Al-Harthy, S. (2023). *Artificial intelligence and strategic decision support in Gulf energy sectors*. Journal of Business Analytics, 8(2), 45–59.
- Al-Mutairi, M. (2022). *AI Integration in Saudi Oil Industry Decision Systems*. International Journal of Strategic Management, 15(4), 112–130.
- Zhao, J., & Li, X. (2020). *AI-based Decision Models in Energy Sector Management*. Energy Economics Review, 44(3), 201–219.
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Mintzberg, H. (1994). *The Rise and Fall of Strategic Planning*. Free Press.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson Education.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). *Artificial intelligence for the real world*. Harvard Business Review, 96(1), 108–116.

<https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>

- Baryannis, G., Dani, S., & Antoniou, G. (2019). *Predictive analytics and artificial intelligence in supply chain management*. Computers & Industrial Engineering, 137, 106024.
- Li, Y., & Zhang, J. (2021). *Digital transformation and strategic decision-making in global energy firms*. Energy Policy Journal, 154, 112–125.
- Ghosh, S., & Maji, S. (2020). *AI-driven innovation and competitive advantage in industrial sectors*. International Journal of Innovation Management, 24(5), 205–225.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hayes, A. F. (2022). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach* (3rd ed.). Guilford Press.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach* (7th ed.). John Wiley & Sons.

ثانيًا: المراجع العربية

11. عبدالحميد، سامي. (2021). الذكاء الصناعي وإدارة القرارات في المؤسسات النفطية. *مجلة العلوم الإدارية، 13*(2)، 104.85-
12. العبدلي، مازن. (2021). تطبيقات الذكاء الصناعي في دعم القرارات الاستراتيجية للمؤسسات النفطية. *مجلة الإدارة الحديثة، 9*(1)، 66.44-
13. وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات. (2023). التحول الرقمي في قطاع الطاقة ودوره في تحقيق رؤية 2030. الرياض: المملكة العربية السعودية.
14. الحربي، فيصل. (2020). إدارة التحول الرقمي في الشركات السعودية: دراسة حالة أرامكو. *مجلة الاقتصاد والإدارة، 34*(3)، 139.115-
15. السالم، أحمد. (2022). أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي بالمؤسسات الصناعية السعودية. *المجلة العربية للإدارة، 42*(2)، 78.57-
16. القحطاني، ناصر. (2021). استراتيجيات اتخاذ القرار في ظل التحول الرقمي: منظور إداري. *مجلة جامعة الملك سعود - العلوم الإدارية، 33*(1)، 49.24-
17. الدوسري، مروان. (2020). الثقافة التنظيمية كعامل وسيط في العلاقة بين التكنولوجيا والأداء المؤسسي. *مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، 46*(175)، 129.101-
18. الموسى، خالد. (2022). الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع: دراسة تحليلية في بيئة العمل السعودية. *مجلة الاقتصاد الرقمي العربي، 5*(2)، 99.77-

19. الزهراني، عبدالله. (2023). التحليل التنبؤي كأداة لاتخاذ القرار في مؤسسات الطاقة. مجلة

الإدارة الحديثة، 10(1)، 88.65-

20. السويح، ريم. (2021). تطبيقات الذكاء الصناعي في دعم قرارات الموارد البشرية. مجلة

التنمية الإدارية، 14(2)، 115.92-

الملاحق

الملحق (أ): جدول أدوات البحث

يوضح هذا الجدول المنهجية المتبعة في بناء أداة الدراسة (الاستبيان)، حيث تم الاعتماد على مقاييس سابقة ومحكمة في الأدبيات الأكاديمية، مع إجراء التعديلات اللازمة لتتلاءم مع طبيعة قطاع الطاقة السعودي (شركة أرامكو). يبين الجدول توزيع الفقرات على متغيرات البحث وأبعادها، والمصادر المرجعية لكل متغير.

متغيرات البحث (Research Variables)	أبعاد المتغير (Dimensions)	عدد الفقرات (Items)	أرقام الفقرات بالاستبيان	المصادر الأكاديمية المرجعية (References)
المتغير المستقل (Independent Variable):	1. الاستخدام التشغيلي والتحليلي للذكاء الصناعي.	8	1 - 8	- تم الاعتماد على مقياس (Davenport & Ronanki, 2018) لقياس مستوى النضج في تبني الذكاء الصناعي.
تطبيقات الذكاء الصناعي (Artificial Intelligence Applications)	2. البنية التحتية والدعم التقني.			- تم التعديل بالاستعانة بدراسة (Al-Mutairi, 2022) لتخصيص

المتغير التابع (Dependent Variable):	1. جودة وسرعة القرار الاستراتيجي.	7	9 - 15	- تم الاعتماد على مقياس (Li & Zhang, 2021) لقياس أثر التحول الرقمي والتقني على جودة القرارات.	العبارات بما يتناسب مع العمليات التشغيلية في القطاع النفطي.
اتخاذ القرار الاستراتيجي (Strategic Decision Making)	2. التوجه نحو القرارات المبنية على البيانات (Data-driven).			- تم دمج وتعديل فقرات من دراسة (العبدلي، 2021) لقياس فعالية وتقييم القرارات في مؤسسات الطاقة.	
المتغير الوسيط (Mediating Variable):	1. دعم القيادة للابتكار التقني.	5	16 - 20	- تم استخدام مقياس (الدوسري، 2020) لقياس مدى دعم الثقافة المؤسسية للتكنولوجيا والتغيير.	
	2. تقبل ومشاركة الموظفين للتغيير.				

الثقافة التنظيمية (Organizational Culture)			- تم الاستعانة ببعض المؤشرات من دراسة (Ghosh & Maji, 2020) لقياس بيئة الابتكار التعاونية.
الإجمالي	20 فقرة		

ملاحظات منهجية:

- الصدق الظاهري: تم عرض الأداة المبدئية على مجموعة من المحكمين الأكاديميين للتأكد من وضوح العبارات وملاءمتها للمقاس.
- الثبات (Reliability): يتم قياس الثبات إحصائياً باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) بعد إجراء الدراسة الاستطلاعية.

الملحق (ب): استبيان الدراسة الميدانية

جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة

استبيان دراسة علمية بعنوان:

الذكاء الصناعي كأداة لاتخاذ القرار الاستراتيجي في قطاع الطاقة السعودي (أرامكو نموذجاً)

السادة الأفاضل / المشاركون في الدراسة،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

يقوم الباحث بإجراء دراسة علمية تهدف إلى التعرف على أثر تطبيقات الذكاء الصناعي في دعم عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي داخل شركة أرامكو السعودية، بالإضافة إلى قياس الدور الذي تلعبه الثقافة التنظيمية في هذه العلاقة.

نظراً لما تتمتعون به من خبرة وكفاءة، نضع بين أيديكم هذا الاستبيان، آمليين التكرم بالإجابة عن فقراته بدقة وموضوعية. ونؤكد لكم أن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها ستُعامل بسرية تامة، ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي الأكاديمي فقط.

شاكرين ومقدرين لكم حسن تعاونكم ووقتكم الثمين.

الباحث

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية

(يرجى التكرم بوضع علامة (✓) في المربع المناسب)

1. الجنس:

[] ذكر [] أنثى

2. المؤهل العلمي:

[] بكالوريوس [] ماجستير [] دكتوراه

3. سنوات الخبرة في الشركة:

[] أقل من 5 سنوات [] من 5 إلى 10 سنوات [] أكثر من 10 سنوات

4. المستوى الوظيفي (الإداري):

[] مدير / تنفيذي [] رئيس قسم / مشرف [] موظف في إدارة تقنية أو استراتيجية [] موظف إداري

القسم الثاني: متغيرات الدراسة

(يرجى التكرم بوضع علامة (✓) أمام الخيار الذي يعبر عن درجة موافقتك على كل من العبارات التالية، وفقاً

لمقياس ليكرت الخماسي: 1= أعارض بشدة، 2= أعارض، 3= محايد، 4= أوافق، 5= أوافق بشدة).

المحور الأول: تطبيقات الذكاء الصناعي (المتغير المستقل)

يقيس هذا المحور مدى توفر واستخدام تقنيات الذكاء الصناعي في بيئة العمل.

م	الفقرة	1 (أعارض بشدة)	2 (أعارض)	3 (محايد)	4 (أوافق)	5 (أوافق بشدة)
1	تعتمد إدارتنا بشكل منهجي على أنظمة الذكاء الصناعي لتحليل					

					البيانات التشغيلية والمالية.	
					تُسهم مخرجات وتقارير الذكاء الصناعي بشكل مباشر في صياغة وتوجيه القرارات الإدارية اليومية.	2
					يتم استخدام أدوات التحليل التنبؤي (Predictive Analytics) لرسم الخطط الاستراتيجية المستقبلية للشركة.	3
					تلعب أنظمة الذكاء الصناعي دوراً حيوياً	4

					في التنبؤ بالمخاطر وإدارتها بكفاءة.	
					أدى استخدام أنظمة الذكاء الصناعي إلى تقليل نسبة الأخطاء البشرية بشكل ملحوظ في العمليات التشغيلية والاستراتيجية.	5
					تعتمد الشركة على الخوارزميات الذكية لمراقبة مؤشرات الأداء (KPIs) وتحسين الكفاءة.	6
					تمتلك الشركة بنية تحتية تقنية (Hardware &)	7

					حديثة (Software) وقادرة على استيعاب تطبيقات الذكاء الصناعي.	
					8 توفر الإدارة العليا الموارد المالية والدعم التقني اللازمين لتطوير وتوسيع نطاق مشاريع الذكاء الصناعي.	

المحور الثاني: اتخاذ القرار الاستراتيجي (المتغير التابع)

يقيس هذا المحور مدى جودة وفعالية القرارات الاستراتيجية في ظل استخدام التقنيات الحديثة.

م	الفقرة	1	2	3 (محايد)	4 (أوافق)	5 (أوافق بشدة)
		1 (أعارض بشدة)	2 (أعارض)	3 (محايد)	4 (أوافق)	5 (أوافق بشدة)

					تُبنى القرارات الاستراتيجية في شركتنا على أساس بيانات دقيقة ومحدثة (Data-Driven) بدلاً من التقديرات المطلقة.	9
					تراجع الاعتماد على الحدس أو الاجتهاد الشخصي في اتخاذ القرارات المصيرية لصالح التحليل الآلي.	10
					تتسم القرارات الاستراتيجية المدعومة بأنظمة الذكاء الصناعي بمستوى عالٍ من الموثوقية والدقة.	11

					12 أسهم الذكاء الصناعي في تقليص الزمن المستغرق لاتخاذ القرارات، مما زاد من سرعة الاستجابة للمتغيرات السوقية.
					13 تمتلك الأنظمة الذكية المستخدمة القدرة على اكتشاف فرص استثمارية قد لا تكون مرئية للمحلل البشري.
					14 تعتمد الإدارة على آليات ذكية لتقييم أثر ونتائج القرارات الاستراتيجية بشكل

					دوري (التغذية الراجعة).	
					15 أثبتت التجربة أن القرارات المتخذة بناءً على تحليل البيانات الضخمة تحقق مكاسب استراتيجية أفضل للمنظمة.	

المحور الثالث: الثقافة التنظيمية (المتغير الوسيط)

يقيس هذا المحور مدى توفر بيئة عمل داعمة ومشجعة لتبني التقنيات الحديثة والابتكار.

م	الفقرة	1 (أعارض بشدة)	2 (أعارض)	3 (محايد)	4 (أوافق)	5 (أوافق بشدة)
16	تتبنى الإدارة العليا ثقافة مؤسسية تشجع بشكل					

					صريح ومستمر على الابتكار وتجربة التقنيات الجديدة.	
					يُبدى الموظفون والقيادات مستوى عالياً من التقبل والمرونة تجاه التغييرات الناتجة عن التحول الرقمي.	17
					تستثمر الشركة بشكل كافٍ في برامج التدريب المستمر لتطوير المهارات التقنية للموظفين للتعامل مع الذكاء الصناعي.	18
					تُرسخ بيئة العمل مبدأ مكافأة وتقدير الأداء	19

					القائم على المبادرات الإبداعية والتفكير المبتكر.	
					تشجع الثقافة التنظيمية الحالية على التعاون والتكامل بين الإدارات المختلفة لتعظيم الاستفادة من التكنولوجيا.	20

(انتهى الاستبيان - شكراً لتعاونكم)