

عنوان البحث

أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب / يوسف علي الخالدي

الرقم الجامعي /

إشراف /

2025

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الفهرس

4	مقدمة.....
5	مشكلة الدراسة:.....
6	أهمية الدراسة:.....
7	أهداف الدراسة:.....
8	تساؤلات الدراسة.....
9	فروض الدراسة:.....
10	الدراسات السابقة:.....
14	المنطلقات النظرية للدراسة:.....
15	المنهجية وطرق البحث:.....
16	أدوات الدراسة :.....
17	حدود الدراسة :.....
18	المراجع:.....

مقدمة

في ظل التطورات التقنية المتسارعة التي يشهدها العالم، أصبح التحول الرقمي أداة مركزية في تحقيق التنافسية والتميز في الأداء داخل المؤسسات الصناعية، ولا سيما في مصانع البتروكيماويات التي تمثل محورًا استراتيجيًا للاقتصاد السعودي، إذ يعزز التحول الرقمي عمليات الأتمتة وتحليل البيانات الضخمة ويخفض من الفاقد التشغيلي بما يساهم في رفع كفاءة الأداء وتحقيق أهداف الاستدامة، وقد أشارت دراسة عبد الرحيم سيد أحمد محمد وياسمين (2023) إلى أن التحول الرقمي يساهم بفاعلية في رفع إنتاجية العاملين من خلال تحسين قنوات الاتصال الداخلي وتسهيل الحصول على المعلومات بشكل سريع ودقيق، ما ينعكس إيجابًا على العمليات التشغيلية، ويشير زيادي وفلفلان (2024) إلى أن التحول الرقمي أصبح أداة تمكين رئيسية لتحسين أداء الموظفين في الشركات عبر أتمتة الإجراءات وتقليل الوقت المهدر في العمليات الورقية، وفي السياق ذاته أكدت دراسة عطية (2022) على أثر تطبيق التحول الرقمي في تحسين الأداء الاستراتيجي للشركات الصناعية بما يعزز قدرتها على التكيف مع متغيرات السوق ومتطلبات التنافسية ويمنحها مرونة في إدارة الموارد

يمثل قطاع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية ركيزة مهمة في رؤية المملكة 2030، ويأتي التحول الرقمي كأداة مساعدة لتعزيز كفاءة الأداء وتقليل التكاليف وتحقيق استدامة العمليات بما يتماشى مع الأهداف البيئية والاقتصادية، وأشار الغني وشمعه وصالح (2023) إلى أن التحول الرقمي يساهم في رفع فاعلية الأداء التنظيمي من خلال تحسين عمليات اتخاذ القرار بناءً على البيانات الدقيقة التي يتم جمعها وتحليلها لحظيًا، وقد بينت دراسة Ghaithan et al. (2021) أن تطبيق مبادئ الصناعة 4.0 إلى جانب التصنيع الرشيق في منظمات البتروكيماويات بالمملكة العربية السعودية يساهم بشكل مباشر في تعزيز الأداء المستدام وتقليل الهدر ورفع مستوى الجودة التشغيلية، كما أوضحت دراسة Al-Hajri et al. (2024) في مراجعتها المنهجية أن قطاع النفط والغاز في الخليج يشهد تحولات رقمية جوهرية تهدف إلى تحسين كفاءة الإنتاج وتقليل الانبعاثات الكربونية وتحقيق التكامل بين التقنيات الحديثة والإجراءات التشغيلية التقليدية

تعد الابتكارات الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والتحليلات المتقدمة من العوامل الأساسية في رفع مستوى الإنتاجية التشغيلية داخل مصانع البتروكيماويات، إذ أشار Alsuhaibany (2025) إلى العلاقة بين الابتكار الرقمي والاقتصاد الدائري في تحويل قطاع النفط والغاز بالمملكة نحو ممارسات مستدامة وكفؤة، كما أبرز Osman et al. (2024) أثر التحول الرقمي في تعزيز كفاءة قطاع الطاقة في المملكة العربية السعودية من خلال تحسين عمليات الصيانة التنبؤية وتقليل التكاليف التشغيلية وتطوير قدرات التنبؤ بالطلب والإنتاج

من هنا تنبع أهمية هذه الدراسة التي تهدف إلى تحليل أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية من خلال استكشاف كيف تساهم التقنيات الرقمية في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف وتحقيق استدامة الأعمال في ظل بيئة تنافسية متغيرة، وستسعى الدراسة إلى استكشاف الخبرات التطبيقية للمصانع السعودية وربطها بالممارسات العالمية المستندة إلى مبادئ الصناعة 4.0 والتحول الرقمي، بهدف تقديم توصيات عملية يمكن أن تدعم متخذي القرار في مصانع البتروكيماويات السعودية لتحقيق أقصى استفادة ممكنة من

عمليات التحول الرقمي، وتحقيق التوافق مع رؤية المملكة 2030 التي تسعى إلى رفع كفاءة القطاعات الصناعية وزيادة مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي وتحقيق التنمية المستدامة

مشكلة الدراسة:

رغم أن التحول الرقمي أصبح أداة استراتيجية لتحقيق الكفاءة التشغيلية ورفع مستوى الأداء في المؤسسات، إلا أن مستوى تطبيقه ومدى تأثيره على القطاعات الصناعية يختلف باختلاف البيئة التنظيمية والقطاع المستهدف، حيث أشارت دراسة عبد الرحيم سيد أحمد محمد وياسمين (2023) إلى أن التحول الرقمي ساهم في رفع إنتاجية العاملين في القطاع العام بمصر من خلال تسريع تدفق المعلومات وتقليل الوقت المهدر في العمليات التقليدية، بينما أكد زيادي وفلفلان (2024) على أن التحول الرقمي يؤدي إلى تحسين أداء الموظفين عبر أتمتة العمليات التشغيلية وتعزيز القدرة على التكيف مع بيئة العمل، إلا أن معظم الدراسات ركزت على القطاعات الحكومية والخدمية ولم تتناول بعمق أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات رغم أهميته الاستراتيجية في تحقيق رؤية المملكة 2030، وفي ظل سعي المملكة العربية السعودية لتعزيز التنافسية الصناعية وتبني مفاهيم الصناعة 4.0، تبرز الحاجة إلى دراسة تطبيقية تسلط الضوء على أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء داخل مصانع البتروكيماويات السعودية، لمعرفة مدى الاستفادة من التحول الرقمي في تحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف وتعزيز استدامة العمليات، ومن هنا تنبثق مشكلة البحث الحالية والتي تتمثل في عدم وضوح مستوى تأثير التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية في ضوء التحولات الرقمية الجارية، مما يثير التساؤل الآتي:

ما أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية؟

أهمية الدراسة:

أولاً: الأهمية العلمية

- يساهم في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بالتحول الرقمي في القطاع الصناعي وخاصة قطاع البتروكيماويات.
- يقدم دراسة تطبيقية حديثة تسد فجوة في الدراسات المتعلقة بأثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء بالمصانع.
- يساعد في فهم العلاقة بين تبني تقنيات الصناعة 4.0 وكفاءة الأداء التشغيلي داخل بيئة العمل الصناعية.
- يوفر بيانات ميدانية يمكن الاستفادة منها في الدراسات المستقبلية التي تتناول الاستدامة والتحول الرقمي في الصناعة.

ثانياً: الأهمية العملية

- يساعد متخذي القرار في مصانع البتروكيماويات على التعرف على أثر التحول الرقمي في رفع الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف.
- يدعم جهود المصانع السعودية في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 المتعلقة بالصناعة والتحول الرقمي.
- يقدم مقترحات عملية يمكن الاستفادة منها في تطوير عمليات الصيانة والإنتاج باستخدام الحلول الرقمية.
- يساهم في تحسين مستوى الإنتاجية والأداء الوظيفي داخل مصانع البتروكيماويات من خلال استراتيجيات التحول الرقمي الفعال.

أهداف الدراسة:

- تحليل مستوى تطبيق تقنيات التحول الرقمي في مصانع البتروكيماويات بالمملكة العربية السعودية.
- قياس أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء التشغيلي والإنتاجي في المصانع.
- التعرف على التحديات التي تواجه مصانع البتروكيماويات في تطبيق مبادرات التحول الرقمي.
- تقديم توصيات عملية لتعزيز كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات باستخدام الحلول الرقمية.
- دراسة العلاقة بين تبني التحول الرقمي وتحقيق استدامة العمليات التشغيلية في القطاع الصناعي.

تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيس:

ما أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما مستوى تطبيق تقنيات التحول الرقمي في مصانع البتروكيماويات بالمملكة؟
- ما مدى تأثير التحول الرقمي على الإنتاجية التشغيلية داخل المصانع؟
- كيف يساهم التحول الرقمي في تحسين جودة وكفاءة العمليات في مصانع البتروكيماويات؟
- ما أبرز التحديات التي تواجه مصانع البتروكيماويات عند تطبيق التحول الرقمي؟

فروض الدراسة:

الفرض الرئيس:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية.

ويتفرع منه الفروض الفرعية الآتية:

- يوجد مستوى مرتفع لتطبيق تقنيات التحول الرقمي في مصانع البتروكيماويات بالمملكة.
- يؤثر التحول الرقمي بشكل إيجابي على الإنتاجية التشغيلية داخل مصانع البتروكيماويات.
- يساهم التحول الرقمي في تحسين جودة وكفاءة العمليات التشغيلية بالمصانع.
- تواجه مصانع البتروكيماويات مجموعة من التحديات تعيق تطبيق التحول الرقمي بشكل كامل وفعال.

الدراسات السابقة:

يعد التحول الرقمي من أهم القضايا التي تشغل المؤسسات الصناعية في مختلف أنحاء العالم، ويأتي ذلك نتيجة للتطورات التكنولوجية المتسارعة التي فرضت على المنظمات ضرورة تبني التقنيات الحديثة لتطوير أعمالها وتحقيق الكفاءة التشغيلية والتنافسية. وفي هذا السياق قدم عبد الرحيم سيد أحمد محمد وياسمين (2023) دراسة قياسية طبقت على القطاع العام في مصر هدفت إلى قياس أثر التحول الرقمي على إنتاجية العاملين، حيث أوضحت الدراسة أن التحول الرقمي أسهم في تحسين تدفق المعلومات وتقليل الوقت المستغرق في إنجاز المهام الروتينية، الأمر الذي انعكس إيجاباً على مستوى الأداء والإنتاجية للعاملين، كما بينت الدراسة أهمية وجود البنية التحتية الرقمية المناسبة لضمان تحقيق أقصى استفادة من عمليات التحول الرقمي، مشيرة إلى أن المؤسسات التي استثمرت في بناء قدراتها الرقمية استطاعت رفع كفاءة موظفيها وتمكينهم من تنفيذ مهامهم بفاعلية أكبر في بيئة تتسم بالديناميكية، وقد اعتمدت الدراسة على تحليل بيانات كمية باستخدام الأساليب الإحصائية التي ساعدت على تحديد العلاقة بين التحول الرقمي والإنتاجية، وبينت النتائج أن هناك علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين مستوى التحول الرقمي ومستوى إنتاجية العاملين في المؤسسات الحكومية محل الدراسة، وهو ما يعزز أهمية التحول الرقمي كأداة استراتيجية لتحسين الأداء الوظيفي داخل المؤسسات

وفي دراسة أخرى قدمها زيادي وفلفلان (2024) حول أثر التحول الرقمي على تحسين أداء الموظفين في الشركات، تناولت الدراسة العلاقة بين تبني المؤسسات للتقنيات الرقمية ومستوى أداء الموظفين في بيئات العمل المختلفة، حيث أشار الباحثان إلى أن التحول الرقمي يسهم في تعزيز المرونة التشغيلية داخل المؤسسات من خلال أتمتة العمليات الإدارية وتحسين قنوات الاتصال الداخلي، إضافة إلى تسهيل الوصول إلى البيانات والمعلومات في الوقت المناسب، مما يرفع من قدرة الموظفين على اتخاذ القرارات بشكل أسرع وأكثر دقة، وبينت الدراسة كذلك أن التحول الرقمي يسهم في تحسين مهارات الموظفين التقنية ويزيد من قدرتهم على التكيف مع المتغيرات التكنولوجية المستمرة، مما يعزز مستوى الأداء العام للمؤسسة، وقد أوصت الدراسة بأهمية توفير برامج تدريبية مستمرة للموظفين لضمان قدرتهم على التكيف مع متطلبات التحول الرقمي والاستفادة القصوى من الإمكانيات التي توفرها التقنيات الرقمية الحديثة في تحسين الأداء الوظيفي

كما قدمت عطية (2022) دراسة حول أثر تطبيق التحول الرقمي على تحسين الأداء الاستراتيجي للشركات الصناعية المقيدة بالبورصة المصرية، حيث هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تأثير التحول الرقمي على تحسين أداء المؤسسات الصناعية من خلال تحسين مستوى التخطيط الاستراتيجي والعمليات التشغيلية، وأظهرت نتائج الدراسة أن التحول الرقمي يمكن أن يسهم في رفع كفاءة الأداء الاستراتيجي للمؤسسات الصناعية من خلال تمكينها من تحليل البيانات الضخمة بشكل لحظي واتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات الدقيقة، كما بينت الدراسة أن التحول الرقمي يعزز من القدرة على إدارة سلسلة التوريد بشكل فعال وتقليل التكاليف التشغيلية وتحقيق أعلى درجات الجودة في الإنتاج، وهو ما يسهم في تعزيز الميزة التنافسية للمؤسسات الصناعية في السوق، وأكدت الدراسة كذلك على أهمية تبني سياسات واستراتيجيات داعمة للتحول الرقمي داخل المؤسسات لضمان تحقيق النتائج المرجوة من تطبيق التقنيات الرقمية

وفي دراسة ميدانية قدمها الغني وشمعه وصالح (2023) حول تحليل أثر التحول الرقمي على فاعلية الأداء التنظيمي، أشارت الدراسة إلى أن التحول الرقمي يسهم في رفع مستوى الفاعلية داخل المؤسسات من خلال تحسين أساليب الاتصال الداخلي والقدرة على متابعة العمليات التشغيلية لحظيًا عبر الأنظمة الرقمية، كما أوضحت الدراسة أن تطبيق التحول الرقمي داخل المؤسسات يسهم في تقليل الأخطاء البشرية وتحسين مستوى الرقابة على العمليات التشغيلية بما يرفع من مستوى الكفاءة والجودة، وبينت الدراسة كذلك أن التحول الرقمي يعزز من قدرة المؤسسات على الابتكار من خلال توفير بيانات دقيقة يمكن استغلالها في تطوير المنتجات والخدمات بما يلي احتياجات السوق، كما أوصت الدراسة بأهمية توفير بيئة تنظيمية داعمة للتحول الرقمي من خلال تطوير البنية التحتية التقنية وتعزيز الثقافة الرقمية لدى الموظفين لضمان تحقيق أعلى استفادة ممكنة من التقنيات الرقمية

وفيما يتعلق بقطاع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية، قدم Ghaithan et al. (2021) دراسة هامة حول أثر الصناعة 4.0 والتصنيع الرشيق على الأداء المستدام في منظمات البتروكيماويات والبلاستيك، حيث أوضحت الدراسة أن دمج مبادئ الصناعة 4.0 مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والتحليلات الضخمة مع مبادئ التصنيع الرشيق يسهم بشكل كبير في رفع مستوى الأداء المستدام داخل المصانع، حيث تعمل هذه التقنيات على تحسين جودة الإنتاج وتقليل التكاليف التشغيلية وتقليل الانبعاثات البيئية الناتجة عن العمليات الصناعية، وأشارت الدراسة كذلك إلى أن استخدام الأنظمة الذكية يسهم في تحسين عمليات الصيانة التنبؤية وتقليل الأعطال المفاجئة في خطوط الإنتاج، مما يرفع من كفاءة التشغيل داخل مصانع البتروكيماويات، وبينت الدراسة أهمية توفير المهارات الرقمية لدى العاملين لضمان تحقيق أعلى استفادة ممكنة من التقنيات الحديثة المستخدمة في الصناعة 4.0

كما تناولت دراسة Al-Hajri et al. (2024) مراجعة منهجية شاملة حول التحول الرقمي في قطاع النفط والغاز في منطقة الخليج العربي، حيث أكدت الدراسة أن التحول الرقمي أصبح جزءًا أساسيًا من استراتيجيات التطوير في قطاع النفط والغاز بهدف تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف وتحقيق أهداف الاستدامة البيئية، وأشارت الدراسة إلى أن استخدام التقنيات الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية يسهم في تحسين عمليات الصيانة والتنبؤ بالأعطال قبل وقوعها وتقليل معدلات الانبعاثات الناتجة عن العمليات التشغيلية، كما بينت الدراسة أهمية بناء القدرات الرقمية لدى الموظفين والعمل على تطوير البنية التحتية الرقمية لضمان تحقيق الاستفادة القصوى من تقنيات التحول الرقمي في قطاع النفط والغاز

كما قدم Alsuhaibany (2025) دراسة مهمة تناولت العلاقة بين الابتكار الرقمي والاقتصاد الدائري في تحقيق التحول المستدام داخل قطاع النفط والغاز في المملكة العربية السعودية، حيث بينت الدراسة أن الابتكار الرقمي يسهم في تعزيز مفهوم الاقتصاد الدائري من خلال تقليل الفاقد وإعادة تدوير الموارد وتحقيق الاستخدام الأمثل للطاقة، وأشارت الدراسة إلى أن التحول الرقمي يسهم في رفع كفاءة العمليات التشغيلية داخل قطاع النفط والغاز من خلال استخدام التقنيات الذكية وتحليل البيانات بشكل مستمر لتطوير العمليات وتحسين جودة المنتجات، وأكدت الدراسة على أهمية تبني الابتكار الرقمي كجزء من استراتيجيات المؤسسات لتحقيق الاستدامة والتنافسية في قطاع النفط والغاز

وفي سياق آخر قدم Osman et al. (2024) دراسة حول أثر التحول الرقمي على قطاع الطاقة في المملكة العربية السعودية، حيث أوضحت الدراسة أن استخدام التقنيات الرقمية في قطاع الطاقة يسهم في تحسين عمليات الإنتاج والتوزيع وتقليل التكاليف التشغيلية، كما أشارت الدراسة إلى أن التحول الرقمي يعزز من قدرة قطاع الطاقة على مواجهة التحديات البيئية من خلال تطوير حلول تقنية تساهم في تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل الانبعاثات البيئية، كما بينت الدراسة أهمية تطوير القدرات البشرية في مجال التقنيات الرقمية لضمان قدرة المؤسسات على الاستفادة المثلى من إمكانيات التحول الرقمي في تحسين الأداء التشغيلي داخل قطاع الطاقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة يتضح أن التحول الرقمي يعد أداة استراتيجية لتحقيق الكفاءة التشغيلية وتحسين الأداء في مختلف القطاعات، وقد ركزت الدراسات على أهمية تطوير البنية التحتية الرقمية وتعزيز المهارات الرقمية لدى العاملين لضمان تحقيق الاستفادة القصوى من عمليات التحول الرقمي، كما أكدت الدراسات على أن التحول الرقمي يسهم في رفع مستوى الإنتاجية وتقليل التكاليف وتحقيق الأهداف البيئية من خلال تحسين العمليات التشغيلية باستخدام التقنيات الحديثة، إلا أن معظم الدراسات تركزت على قطاعات محددة مثل القطاع العام وقطاع النفط والغاز، بينما لا تزال هناك حاجة لدراسة أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية بشكل تطبيقي، مما يعزز الحاجة إلى هذه الدراسة الحالية لسد هذه الفجوة البحثية وتحليل أثر التحول الرقمي على تحسين الأداء داخل مصانع البتروكيماويات بما يتماشى مع أهداف رؤية المملكة 2030، ويسهم في تطوير استراتيجيات التحول الرقمي التي تدعم استدامة وتنافسية القطاع الصناعي في المملكة

أولاً: التعليق على الدراسات السابقة

- اتفقت الدراسات السابقة على أهمية التحول الرقمي في تحسين كفاءة الأداء والإنتاجية في المؤسسات.
- ركزت بعض الدراسات على القطاع العام والخدمات مثل دراسة عبد الرحيم سيد أحمد محمد وياسمين (2023) ودراسة زيادي وفلفلان (2024)
- تناولت بعض الدراسات الجانب الاستراتيجي والتحليلي مثل دراسة عطية (2022) ودراسة الغني وشمعه وصالح (2023)
- ركزت الدراسات الدولية على قطاع النفط والغاز والطاقة والبلاستيك والبتروكيماويات لكنها غالباً ركزت على الصناعة 4.0 أو العلاقة مع الاستدامة وليس الأثر المباشر على كفاءة الأداء (Ghaithan et al., 2021; Al-Hajri et al., 2024; Alsuhaibany, 2025; Osman et al., 2024).
- أكدت الدراسات على أهمية البنية التحتية الرقمية والتدريب كعوامل داعمة للاستفادة من التحول الرقمي.

ثانياً: الفجوة البحثية

- عدم توفر دراسات تطبيقية مباشرة تربط بين التحول الرقمي وكفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات السعودية.

- قلة الدراسات التي تربط التحول الرقمي بالأداء في القطاع الصناعي ضمن بيئة المملكة مقارنة بالدراسات على القطاعات الحكومية والخدمية.
- عدم تناول كيفية مساهمة التحول الرقمي في رفع الإنتاجية وتقليل التكاليف في مصانع البتروكيماويات بشكل تفصيلي.
- قلة الدراسات التي تربط التحول الرقمي برؤية المملكة 2030 وأهداف الاستدامة في القطاع الصناعي بشكل تطبيقي.

المنطلقات النظرية للدراسة:

يمثل التحول الرقمي أحد الركائز الأساسية في تطوير القطاعات الصناعية وتعزيز كفاءة الأداء داخل المؤسسات، حيث يشير إلى عملية توظيف التقنيات الرقمية الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والتحليلات الضخمة لتحسين جودة وكفاءة العمليات التشغيلية، وتقليل التكاليف وزيادة القدرة التنافسية. وقد أوضحت دراسة عبد الرحيم سيد أحمد محمد وياسمين (2023) أن التحول الرقمي له أثر واضح في تحسين إنتاجية العاملين في القطاع العام من خلال تطوير نظم العمل الداخلية وإعادة هيكلة العمليات لتصبح أكثر سرعة ومرونة، وهو ما يعزز قدرة المؤسسات على تحقيق أهدافها بكفاءة في ظل بيئة متغيرة. في حين تناول زيادي وفلفلان (2024) أهمية التحول الرقمي في تحسين أداء الموظفين داخل الشركات من خلال أتمتة العمليات وتسهيل الوصول إلى المعلومات وتعزيز العمل التعاوني بين الموظفين، مما يساهم في تقليل الوقت المستغرق في العمليات الروتينية ويزيد من قدرة العاملين على التركيز في المهام ذات القيمة المضافة.

أما على مستوى القطاع الصناعي، فقد تناولت عطية (2022) أثر تطبيق التحول الرقمي على تحسين الأداء الاستراتيجي للشركات الصناعية، حيث أشارت إلى أن تبني التقنيات الرقمية يساهم في تحقيق المرونة التشغيلية والقدرة على التكيف مع متطلبات السوق المتغيرة، كما يرفع من كفاءة التخطيط واتخاذ القرار المبني على البيانات الحقيقية المستخلصة من أنظمة المراقبة والتحليل الرقمية. وأكد الغني وشمعه وصالح (2023) أن التحول الرقمي يؤدي إلى تحسين فعالية الأداء التنظيمي للمؤسسات عبر تعزيز القدرة على متابعة العمليات التشغيلية بشكل لحظي وتصحيح الانحرافات فور حدوثها، الأمر الذي يرفع من مستوى الجودة والكفاءة داخل المنظمات.

وفي سياق قطاع البتروكيماويات بالمملكة العربية السعودية، فقد أوضحت دراسة Ghaithan et al. (2021) أن دمج مبادئ الصناعة 4.0 مع مبادئ التصنيع الرشيق في مصانع البتروكيماويات يحقق أداءً مستدامًا من خلال تقليل الفاقد وتحسين الإنتاجية والجودة وتقليل الأثر البيئي، وهو ما ينسجم مع أهداف رؤية المملكة 2030. كما استعرضت دراسة Al-Hajri et al. (2024) في مراجعتها المنهجية واقع التحول الرقمي في قطاع النفط والغاز بدول الخليج، مؤكدة على أن التقنيات الرقمية ساعدت على تطوير أنظمة المراقبة الذكية وتحسين الصيانة التنبؤية وتقليل التكاليف التشغيلية. وأشار Alsuhaybany (2025) إلى العلاقة الوثيقة بين الابتكار الرقمي والاقتصاد الدائري، وأهمية هذه العلاقة في تحقيق التحول المستدام داخل قطاع النفط والغاز السعودي، حيث إن التقنيات الرقمية تساهم في إعادة تدوير الموارد وتقليل الانبعاثات وتعزيز الكفاءة التشغيلية. كما بين Osman et al. (2024) أن التحول الرقمي في قطاع الطاقة بالمملكة أساهم في تطوير عمليات الصيانة وتقليل التكاليف وتحقيق التوازن بين الطلب والإنتاج من خلال حلول رقمية متقدمة.

من خلال هذه المنطلقات النظرية، يتضح أن التحول الرقمي ليس مجرد خيار تقني، بل يمثل توجهًا استراتيجيًا لتطوير الأداء المؤسسي وتحقيق استدامة العمليات الصناعية، مما يستدعي دراسة أثره بشكل تطبيقي على مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية لمعرفة دوره في رفع كفاءة الأداء وتعزيز القدرة التنافسية في ظل بيئة صناعية تواجه تحديات متزايدة وتحتاج إلى حلول مبتكرة لضمان الاستدامة وتحقيق الأهداف الوطنية للتنمية الاقتصادية.

المنهجية وطرق البحث:

يعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي بهدف دراسة أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية، حيث يساهم هذا المنهج في وصف الظاهرة محل الدراسة وتحليل العلاقة بين متغيرات التحول الرقمي وكفاءة الأداء داخل بيئة المصانع الصناعية. وتأتي هذه المنهجية مناسبة لطبيعة البحث الذي يهدف إلى استكشاف آراء العاملين في المصانع المستهدفة حول مدى تأثير تطبيق تقنيات التحول الرقمي على رفع مستوى الكفاءة التشغيلية وتحقيق الإنتاجية والجودة وتقليل التكاليف.

سيتم الاعتماد على أداة الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات الميدانية، حيث سيتم تصميم استبيان مكون من 20 سؤالاً يتم توزيعه على عينة مكونة من 50 مشاركاً من العاملين في مصانع البتروكيماويات المستهدفة بالمملكة، وتوزيعها على المستجيبين بشكل إلكتروني أو ورقي وفق ظروف العمل في المصانع المستهدفة لضمان الحصول على البيانات الدقيقة. ويتضمن الاستبيان ثلاثة أسئلة في الجزء الأول تتعلق بالبيانات الديموغرافية للمشاركين مثل العمر، المستوى التعليمي، سنوات الخبرة، وذلك بهدف التعرف على خصائص العينة وفهم العلاقة بين الخصائص الديموغرافية واستجاباتهم نحو موضوع البحث.

أما الجزء الثاني من الاستبيان فيتكون من 15 سؤالاً بنظام مقياس ليكرت الخماسي، حيث تتوزع هذه الأسئلة وفق محاور البحث المتعلقة بمستوى تطبيق التحول الرقمي في المصانع، وأثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء، وأثر التحول الرقمي على تحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف، وكذلك أثر التحول الرقمي على تحقيق الجودة التشغيلية في العمليات الصناعية. يهدف هذا الجزء إلى قياس اتجاهات وآراء المشاركين حول أثر التحول الرقمي في تحسين الأداء داخل بيئة العمل الصناعية بشكل كمي قابل للتحليل الإحصائي.

أما الجزء الثالث من الاستبيان فيتضمن سؤالين مفتوحين لإتاحة الفرصة للمشاركين للتعبير عن آرائهم وملاحظاتهم بشكل حر حول تجاربهم مع التحول الرقمي في مصانعهم، والصعوبات أو التحديات التي تواجههم في تطبيق التقنيات الرقمية، والمقترحات التي يرون أنها قد تساهم في تعزيز التحول الرقمي وتحقيق أقصى استفادة ممكنة منه داخل بيئة العمل الصناعية.

سيتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وفق طبيعة البيانات باستخدام برامج التحليل الإحصائي المتاحة مثل SPSS لاستخراج التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، إضافة إلى تحليل العلاقات بين متغيرات التحول الرقمي وكفاءة الأداء عبر اختبار معامل الارتباط المناسب، بما يساعد في الإجابة عن أسئلة البحث واختبار فروضه، والخروج بنتائج وتوصيات عملية تدعم تطوير تطبيق التحول الرقمي في مصانع البتروكيماويات بالمملكة العربية السعودية.

أدوات الدراسة :

يعتمد هذا البحث على أداة الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات الميدانية المتعلقة بأثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية. وقد تم تصميم الاستبانة بما يتناسب مع أهداف البحث وأسئلته، حيث تضمنت أسئلة ديموغرافية لقياس خصائص العينة، وأسئلة مغلقة بنظام مقياس ليكرت الخماسي تقيس آراء المشاركين حول محاور البحث المتعلقة بمستوى تطبيق التحول الرقمي، وأثره على الإنتاجية والجودة وتقليل التكاليف وكفاءة الأداء، إضافة إلى أسئلة مفتوحة لإتاحة الفرصة للمشاركين للتعبير بحرية عن آرائهم وتجاربهم بشأن التحول الرقمي في مصانعهم. وتمت صياغة الأسئلة بلغة واضحة ومباشرة لضمان سهولة الفهم والإجابة، كما سيتم تحكيم الأداة من قبل عدد من المحكمين المختصين لضمان صدقها الظاهري ومناسبتها لأهداف البحث.

عينة الدراسة:

تتكون عينة الدراسة من (50) مشاركاً من الموظفين والعاملين والإداريين في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية، ممن لهم علاقة مباشرة بالعمليات التشغيلية والإنتاجية أو بإجراءات التحول الرقمي داخل بيئة العمل. وقد تم اختيار العينة باستخدام أسلوب العينة القصدية نظراً لطبيعة البحث التي تتطلب مشاركة الأفراد ذوي الخبرة والمعرفة بموضوع التحول الرقمي وتطبيقاته في العمليات التشغيلية داخل المصانع. وتهدف هذه العينة إلى تمثيل مختلف المستويات الإدارية والفنية داخل المصانع المستهدفة للحصول على بيانات متنوعة وشاملة تساعد في فهم أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء من وجهة نظر الممارسين الفعليين. كما تم الحرص على تنوع خصائص العينة من حيث العمر، سنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي لضمان شمولية النتائج ودقتها وقدرتها على التعبير عن واقع التحول الرقمي في بيئة مصانع البتروكيماويات السعودية.

حدود الدراسة :

الحدود الموضوعية:

تقتصر الدراسة على موضوع "أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء في مصانع البتروكيماويات" في المملكة العربية السعودية، وتركز على دراسة العلاقة بين مستوى تطبيق تقنيات التحول الرقمي وتحقيق الكفاءة التشغيلية، الإنتاجية، الجودة، وتقليل التكاليف داخل بيئة المصانع الصناعية.

الحدود المكانية:

تطبق هذه الدراسة في مصانع البتروكيماويات داخل المملكة العربية السعودية، مع التركيز على المصانع التي بدأت في تطبيق مبادرات التحول الرقمي أو بعض عناصر الصناعة 4.0 في عملياتها التشغيلية والإنتاجية.

الحدود الزمانية:

تم إجراء هذه الدراسة خلال العام الدراسي الحالي 2025/2026، ويشمل ذلك فترة إعداد الأداة، جمع البيانات الميدانية، وتحليل النتائج واستخلاص التوصيات.

الحدود البشرية:

تطبق هذه الدراسة على عينة مكونة من 50 موظفًا وإداريًا يعملون في مصانع البتروكيماويات في المملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك الموظفين ممن لهم علاقة مباشرة بالعمليات التشغيلية والإنتاجية والتحول الرقمي داخل بيئة المصنع.

المراجع:

- عبد الرحيم سيد أحمد محمد، و ياسمين. (2023). أثر التحول الرقمي على إنتاجية العاملين: دراسة قياسية بالتطبيق على القطاع العام بمصر .*المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية*، 14(3)، 489-513 .
<https://doi.org/10.21608/jces.2023.321446>
- زيادي، مشهور منصور محمد، و فلفلان، عساف زكي. (2024). التحول الرقمي وأثره على تحسين أداء الموظفين في الشركات .*المجلة العربية للأدب والدراسات الإنسانية*، 8(32)، 519-562 .
<https://doi.org/10.21608/ajahs.2024.365887>
- عطية، نورهان صبيحي محمد. (2022). أثر تطبيق التحول الرقمي على تحسين الأداء الاستراتيجي للشركات الصناعية المقيدة بالبورصة المصرية .*المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، 13(2)، 500-524 .مسترجع من
<http://search.mandumah.com/Record/1290938>
- الغني، محمد، وشمعه، رانية، وصالح، منى. (2023). تحليل أثر التحول الرقمي على فاعلية الأداء التنظيمي (دراسة ميدانية) .*مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية*، 3، 113-174 .
<https://doi.org/10.21608/safq.2024.246771.1067>
- Ghaithan, A., Khan, M., Mohammed, A., & Hadidi, L. (2021). Impact of industry 4.0 and lean manufacturing on the sustainability performance of plastic and petrochemical organizations in Saudi Arabia. *Sustainability*, 13(20), 11252.
- Al-Hajri, A., Abdella, G. M., Al-Yafei, H., Aseel, S., & Hamouda, A. M. (2024). A systematic literature review of the digital transformation in the Arabian gulf's oil and gas sector. *Sustainability*, 16(15), 6601.
- Alsuhaybany, Y. (2025). Digital Innovation and Circular Economy: A Nexus for Sustainable Oil and Gas Sector Transformation in Saudi Arabia. *Sustainability*, 17(3), 1325.

Osman, Y., Ellaythy, I., & Daghri, Y. (2024). Investigating the Effect of Digital Transformation on the Energy Sector: Saudi Arabia's Case. *Hypothesis, 1*, H1.

Midocean University

College of Management

Department of : Business Administration



Title in English

**The Impact of Digital Transformation on Performance Efficiency in Petrochemical Plants: An
Applied Study in the Kingdom of Saudi Arabia.**

Prepared by:

University ID :

Supervised by:

Year:2025