

دور التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/ وليد عاشور سعيد بيحان

إشراف / أ.د فايز علي جراد

العام الدراسي: 2026

3-2	مقدمة:
5-4	مشكلة الدراسة
7-6	أهمية الدراسة:
9-8	أهداف الدراسة:
11-10.....	تساؤلات الدراسة
13-12	فروض الدراسة:
26-14.....	الدراسات السابقة:
27	الفجوة البحثية:
40-28.....	المنطلقات النظرية للدراسة:
42-40.....	المنهجية وطرق البحث:
44-43.....	مجتمع وعينة الدراسة
49-45.....	أداة الدراسة
49.....	أساليب التحليل الإحصائي
51-50	خامسًا: حدود الدراسة
54-52.....	المراجع

المقدمة:

يشهد العالم في العقود الأخيرة تطورات متسارعة في مجال التكنولوجيا الرقمية، الأمر الذي أدى إلى إحداث تغييرات جوهرية في أساليب الإدارة والتشغيل بمختلف القطاعات الاقتصادية والخدمية. ويُعد التحول الرقمي أحد أبرز التوجهات الحديثة التي تسعى المؤسسات من خلاله إلى توظيف التقنيات الرقمية لتحسين الكفاءة التشغيلية، وتعزيز جودة الخدمات، ودعم عمليات اتخاذ القرار. وقد امتد تأثير التحول الرقمي إلى قطاع الرعاية الصحية الذي أصبح يعتمد بصورة متزايدة على الأنظمة الرقمية والتطبيقات الذكية في إدارة العمليات الصحية والإدارية.

وتُعد سلسلة الإمداد من الركائز الأساسية في نجاح المؤسسات الصحية، حيث تساهم في ضمان توفير الأجهزة الطبية والمستلزمات الصحية في الوقت المناسب وبالكفاءة المطلوبة. وتكتسب الأجهزة الطبية أهمية خاصة نظرًا لدورها الحيوي في دعم الخدمات التشخيصية والعلاجية والوقائية، مما يجعل كفاءة سلسلة الإمداد الخاصة بها عاملاً مؤثرًا في مستوى الأداء الصحي وجودة الخدمات المقدمة للمرضى. وفي ظل التوسع المستمر في استخدام التكنولوجيا الرقمية، أصبح من الضروري دراسة مدى مساهمة التحول الرقمي في تطوير وتحسين أداء سلاسل الإمداد داخل القطاع الصحي.

وعلى المستوى العالمي، اتجهت العديد من المؤسسات الصحية إلى تبني الحلول الرقمية مثل أنظمة تخطيط الموارد المؤسسية، وإدارة المخزون الذكية، وتحليل البيانات الضخمة، وتقنيات الأتمتة، بهدف رفع كفاءة العمليات التشغيلية وتقليل التكاليف وتحسين سرعة الاستجابة للطلبات. وقد أظهرت العديد من الدراسات الدولية أن تطبيقات التحول الرقمي تساهم في تحسين دقة المعلومات، وتعزيز التنسيق بين أطراف سلسلة الإمداد، وتقليل الأخطاء التشغيلية، مما ينعكس إيجابًا على جودة الخدمات الصحية واستدامتها.

أما على المستوى المحلي، فقد أولت المملكة العربية السعودية اهتمامًا كبيرًا بالتحول الرقمي ضمن مستهدفات رؤية المملكة 2030، حيث تم إطلاق العديد من المبادرات والمشروعات التقنية الهادفة إلى تطوير القطاع الصحي ورفع كفاءة الخدمات المقدمة. كما شهدت المملكة توسعًا ملحوظًا في تطبيق الأنظمة الإلكترونية ومنصات المشتريات الرقمية والحلول التقنية الحديثة التي تهدف إلى تحسين إدارة الموارد الصحية وتعزيز كفاءة سلاسل الإمداد للأجهزة والمستلزمات الطبية.

ورغم تزايد الاهتمام بالتحول الرقمي في القطاع الصحي، تشير المراجعة الأولية للأدبيات إلى وجود حاجة لمزيد من الدراسات التي تتناول بشكل مباشر أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في البيئة السعودية، خاصة في ظل خصوصية القطاع الصحي المحلي وتسارع برامج التحول الرقمي التي تشهدها المملكة. وتتمثل الفجوة البحثية في محدودية الدراسات التي تربط بين متغيرات التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية ضمن إطار القطاع الصحي السعودي بصورة شاملة.

وانطلاقاً من أهمية التحول الرقمي ودوره المتزايد في تطوير العمليات الإدارية والتشغيلية داخل المؤسسات الصحية، تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف دوره في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية، من خلال تحليل العلاقة بين ممارسات التحول الرقمي ومؤشرات أداء سلسلة الإمداد، بما يسهم في تقديم نتائج وتوصيات يمكن الاستفادة منها في دعم جهود التطوير والتحول الرقمي في القطاع الصحي السعودي.

مشكلة الدراسة

يشهد القطاع الصحي العالمي تحولاً متسارعاً نحو تبني التقنيات الرقمية في مختلف المجالات الإدارية والتشغيلية، وأصبحت سلاسل الإمداد الصحية من أكثر المجالات استفادة من تطبيقات التحول الرقمي لما لها من دور مباشر في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية وضمان استمرارية توفير الخدمات الصحية. وقد أكدت العديد من الدراسات الحديثة أن التقنيات الرقمية تسهم في تعزيز دقة المعلومات، وتحسين إدارة المخزون، ورفع كفاءة عمليات التوريد والتوزيع، وتقليل التكاليف التشغيلية المرتبطة بسلاسل الإمداد.

وفي المملكة العربية السعودية، يمثل التحول الرقمي أحد المحاور الأساسية لرؤية المملكة 2030، حيث تم إطلاق العديد من المبادرات الوطنية الهادفة إلى تطوير القطاع الصحي وتعزيز الاعتماد على الأنظمة الرقمية والتطبيقات الإلكترونية في إدارة العمليات المختلفة. كما شهد القطاع الصحي توسعاً ملحوظاً في استخدام أنظمة المشتريات الإلكترونية ومنصات إدارة المخزون والحلول الرقمية الداعمة لسلاسل الإمداد بهدف رفع الكفاءة التشغيلية وتحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة.

وتعزيزاً لأهمية هذا التوجه، أكد برنامج تحول القطاع الصحي ضمن رؤية المملكة العربية السعودية 2030 أن التحول الرقمي يعد أحد الممكّنات الرئيسة لتطوير القطاع الصحي وتحسين جودة الخدمات الصحية ورفع الكفاءة التشغيلية وتعزيز التكامل بين الجهات الصحية المختلفة، كما ركز البرنامج على الاستفادة من التقنيات الحديثة والأنظمة الرقمية في دعم اتخاذ القرار وتحسين إدارة الموارد الصحية. ويعكس هذا التوجه حجم الاهتمام الحكومي بتطوير البنية الرقمية للقطاع الصحي، الأمر الذي يبرز أهمية دراسة مدى انعكاس هذه الجهود على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية.

ورغم هذا التوسع في تطبيقات التحول الرقمي، تشير العديد من الدراسات والتقارير الحديثة إلى استمرار وجود عدد من التحديات التي قد تؤثر على كفاءة سلاسل الإمداد الصحية، ومن أبرزها محدودية التكامل بين بعض الأنظمة الرقمية، وصعوبة تدفق البيانات بصورة فورية بين الأطراف ذات العلاقة، والتحديات المرتبطة بالتنبؤ بالطلب وإدارة المخزون، إضافة إلى احتمالية تأخر عمليات التوريد في بعض الحالات. كما أظهرت بعض الدراسات أن نجاح تطبيقات التحول الرقمي لا يعتمد فقط على توفر التقنية، بل يرتبط أيضاً بمدى تكامل الأنظمة الرقمية وكفاءة استخدامها وقدرتها على دعم اتخاذ القرار وتحسين الأداء التشغيلي.

وتتمثل الفجوة البحثية في أن معظم الدراسات السابقة ركزت على التحول الرقمي في القطاع الصحي بصورة عامة، أو تناولت إدارة سلسلة الإمداد في قطاعات مختلفة، في حين ما زالت الدراسات التي بحثت بصورة مباشرة أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي محدودة نسبياً. كما أن هناك حاجة إلى قياس مدى انعكاس الاستثمارات والجهود المبذولة في مجال التحول الرقمي على مؤشرات الأداء الفعلية لسلسلة الإمداد، مثل سرعة التوريد، ودقة إدارة المخزون، وكفاءة تبادل المعلومات، وتحسين الاستجابة لاحتياجات الجهات الصحية.

ومن هنا تنشأ الإشكالية الرئيسية للدراسة من وجود فجوة بين الواقع الحالي المتمثل في التوسع المستمر في تطبيقات التحول الرقمي داخل القطاع الصحي السعودي، وبين المستوى المأمول المتمثل في تحقيق سلسلة إمداد رقمية متكاملة للأجهزة الطبية تتسم بالكفاءة العالية والمرونة وسرعة الاستجابة ودقة المعلومات. الأمر الذي يثير التساؤل حول مدى نجاح التحول الرقمي في تحقيق هذه الأهداف، ومدى تأثيره الفعلي على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية.

وبناءً على ما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

ما دور التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيس عدد من التساؤلات الفرعية:

1. ما مستوى تطبيق التحول الرقمي في المؤسسات الصحية بالمملكة العربية السعودية؟
2. ما مستوى أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي؟
3. ما أثر التحول الرقمي على سرعة وكفاءة عمليات توريد الأجهزة الطبية؟
4. ما أثر التحول الرقمي على إدارة المخزون وتدفق المعلومات داخل سلسلة الإمداد؟
5. هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية؟
6. ما أبرز التحديات التي قد تحد من الاستفادة الكاملة من تطبيقات التحول الرقمي في إدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية؟

أهمية الدراسة

أولاً: الأهمية العلمية للدراسة

تتبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من تناولها لموضوع يُعد من الموضوعات الحديثة التي حظيت باهتمام متزايد خلال السنوات الأخيرة، والمتمثل في التحول الرقمي وأثره على أداء سلسلة الإمداد في القطاع الصحي. ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتطورات المتسارعة في تقنيات المعلومات والاتصالات وما صاحبها من تغييرات جوهرية في أساليب الإدارة والتشغيل داخل المؤسسات الصحية، الأمر الذي جعل من التحول الرقمي أحد العوامل الرئيسية المؤثرة في كفاءة الأداء المؤسسي واستدامة الخدمات الصحية.

وتسعى هذه الدراسة إلى إثراء المعرفة العلمية المتعلقة بالعلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، من خلال استعراض وتحليل المفاهيم والنظريات ذات الصلة، وتوضيح كيفية إسهام التقنيات الرقمية في تحسين العمليات التشغيلية المرتبطة بالتوريد والتخزين وإدارة المخزون وتبادل المعلومات. كما تسهم الدراسة في تعزيز الفهم العلمي للعوامل المؤثرة في نجاح التحول الرقمي داخل المؤسسات الصحية، ومدى انعكاس ذلك على أداء سلسلة الإمداد.

وتكتسب الدراسة أهميتها العلمية من مساهمتها في سد فجوة بحثية تتمثل في محدودية الدراسات التي تناولت بصورة مباشرة أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، حيث ركزت غالبية الدراسات السابقة على التحول الرقمي في القطاع الصحي بصورة عامة أو على تطبيقات التحول الرقمي في قطاعات اقتصادية أخرى، في حين لم تحظ العلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية بالاهتمام الكافي في البيئة السعودية.

كما تسعى الدراسة إلى تقديم إطار نظري متكامل يجمع بين مفاهيم التحول الرقمي وإدارة سلسلة الإمداد والأجهزة الطبية في القطاع الصحي، بما يساهم في إثراء الأدبيات العلمية العربية في هذا المجال، ويوفر أساساً معرفياً يمكن للباحثين والدارسين الاستفادة منه في إجراء دراسات مستقبلية تتناول موضوعات ذات صلة بالتحول الرقمي وسلاسل الإمداد الصحية.

وتبرز أهمية الدراسة أيضاً في مواكبتها للتوجهات البحثية الحديثة التي تركز على توظيف التقنيات الرقمية في تطوير المؤسسات وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية، الأمر الذي يجعل نتائجها إضافة علمية يمكن الاستفادة منها في تطوير المعرفة المتعلقة بإدارة سلاسل الإمداد في البيئات الصحية المعاصرة.

ثانياً: الأهمية التطبيقية للدراسة

تتمثل الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في إمكانية الاستفادة من نتائجها من قبل المؤسسات الصحية والجهات ذات العلاقة في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال توفير فهم أعمق لدور التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية وتعزيز كفاءتها التشغيلية. وتكتسب هذه الأهمية بعداً خاصاً في ظل التوسع المستمر في تطبيق الحلول الرقمية داخل القطاع الصحي وارتفاع الحاجة إلى تحسين كفاءة إدارة الموارد الصحية وتطوير الخدمات المقدمة للمستفيدين.

كما يمكن أن تسهم نتائج الدراسة في تقديم مجموعة من التوصيات العملية التي تساعد المستشفيات والمؤسسات الصحية وشركات الأجهزة الطبية على تحسين عمليات إدارة سلسلة الإمداد، ورفع مستوى التكامل بين الأنظمة الرقمية المختلفة، وتحسين إدارة المخزون، وتعزيز كفاءة عمليات الشراء والتوريد والتوزيع، بما ينعكس إيجاباً على مستوى الخدمات الصحية المقدمة.

وتوفر الدراسة معلومات يمكن أن يستفيد منها صانعو السياسات ومتخذو القرار في القطاع الصحي عند تطوير الخطط والاستراتيجيات المرتبطة بالتحول الرقمي، من خلال تحديد الجوانب التي تحقق أعلى مستويات التأثير على أداء سلسلة الإمداد، وتوجيه الاستثمارات التقنية نحو المجالات الأكثر أهمية وفعالية. كما يمكن أن تدعم نتائج الدراسة جهود الجهات الحكومية المعنية في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030 المتعلقة بتطوير القطاع الصحي ورفع كفاءته التشغيلية.

ومن المتوقع أن تسهم الدراسة في مساعدة المسؤولين عن سلاسل الإمداد الصحية على التعرف على أبرز التحديات التي تواجه تطبيق التحول الرقمي والاستفادة من نتائجها، الأمر الذي يساهم في تحسين التخطيط واتخاذ القرارات المرتبطة بإدارة الأجهزة الطبية والمستلزمات الصحية. كما قد تساعد نتائج الدراسة في تطوير الممارسات الإدارية المتعلقة بسلاسل الإمداد وتحسين التنسيق بين مختلف الأطراف المشاركة في عمليات التوريد والتخزين والتوزيع.

كذلك يمكن أن تسهم الدراسة في تطوير مؤشرات وأدوات تساعد على قياس مستوى تطبيق التحول الرقمي وتقييم أثره على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، مما يوفر وسيلة عملية للمؤسسات الصحية لمتابعة مستويات الأداء وتحديد نقاط القوة ومجالات التحسين المستمر. ومن شأن ذلك أن يعزز قدرة المؤسسات الصحية على تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية والاستجابة السريعة للمتغيرات والاحتياجات الصحية المستقبلية.

أهداف الدراسة

الهدف العام

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية، من خلال دراسة مستوى تطبيق التقنيات الرقمية في المؤسسات الصحية، وقياس أثرها على كفاءة العمليات التشغيلية المرتبطة بالتوريد وإدارة المخزون وتبادل المعلومات، بما يسهم في تعزيز فعالية سلسلة الإمداد وتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والمرونة والاستجابة للمتغيرات والاحتياجات الصحية المتزايدة. كما تسعى الدراسة إلى تقديم فهم علمي وتطبيقي للعلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، بما يدعم جهود تطوير القطاع الصحي وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

الأهداف الخاصة

1. التعرف على مستوى تطبيق التحول الرقمي والتقنيات الرقمية الحديثة في المؤسسات الصحية العاملة في المملكة العربية السعودية، ومدى توظيفها في إدارة العمليات المرتبطة بسلسلة الإمداد للأجهزة الطبية.
2. قياس مستوى أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي من حيث كفاءة التوريد وإدارة المخزون وتدفق المعلومات والاستجابة لاحتياجات الجهات الصحية.
3. تحليل أثر تطبيقات التحول الرقمي على سرعة وكفاءة عمليات توريد الأجهزة الطبية، ودورها في تحسين الأداء التشغيلي وتقليل التأخير في تنفيذ الطلبات.
4. دراسة أثر التحول الرقمي على إدارة المخزون وتبادل المعلومات بين الأطراف المختلفة في سلسلة الإمداد، ومدى مساهمته في تحسين دقة البيانات ودعم اتخاذ القرار.
5. تحديد طبيعة وقوة العلاقة بين مستوى تطبيق التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي.
6. التعرف على أبرز التحديات والمعوقات التنظيمية والتقنية والبشرية التي قد تحد من الاستفادة الكاملة من تطبيقات التحول الرقمي في إدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية.
7. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات العملية التي يمكن أن تسهم في تعزيز الاستفادة من التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، بما يدعم كفاءة القطاع الصحي ويساهم في تحقيق أهداف التنمية والتحول الرقمي في المملكة العربية السعودية.

تساؤلات الدراسة

في ظل التوسع المتزايد في تطبيق مبادرات التحول الرقمي داخل القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية، وما يصاحبه من استثمارات كبيرة في الأنظمة الرقمية والحلول التقنية الحديثة، برزت الحاجة إلى دراسة مدى انعكاس هذه الجهود على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية باعتبارها من العناصر الأساسية الداعمة لاستمرارية الخدمات الصحية وجودتها. وتكتسب هذه القضية أهمية خاصة في ظل الاعتماد المتزايد على الأجهزة الطبية والتقنيات الصحية الحديثة، وما تتطلبه من كفاءة عالية في عمليات التوريد والتخزين وإدارة المخزون وتبادل المعلومات بين مختلف الأطراف المشاركة في سلسلة الإمداد.

كما أن التطورات المتسارعة في مجال التحول الرقمي تفرض على المؤسسات الصحية تبني أساليب أكثر كفاءة في إدارة مواردها وعملياتها التشغيلية، الأمر الذي يستدعي التعرف على مدى مساهمة التقنيات الرقمية في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، وتحديد أبرز التحديات التي قد تحد من الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات. وانطلاقاً من مشكلة الدراسة وأهدافها، تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن مجموعة من التساؤلات التي من شأنها المساهمة في فهم العلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي.

التساؤل الرئيس

ما دور التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية؟

التساؤلات الفرعية

- 1- ما مستوى تطبيق التحول الرقمي في المؤسسات الصحية العاملة في المملكة العربية السعودية؟
- 2- ما مستوى أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي من حيث كفاءة التوريد وإدارة المخزون وتدفق المعلومات؟
- 3- ما أثر التحول الرقمي على سرعة وكفاءة عمليات توريد الأجهزة الطبية في المؤسسات الصحية السعودية؟
- 4- إلى أي مدى يسهم التحول الرقمي في تحسين إدارة المخزون وتعزيز تدفق المعلومات بين الأطراف المختلفة في سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية؟
- 5- ما طبيعة العلاقة بين مستوى تطبيق التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي؟
- 6- ما أبرز التحديات والمعوقات التنظيمية والتقنية والبشرية التي قد تحد من الاستفادة الكاملة من تطبيقات التحول الرقمي في إدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية؟

فروض الدراسة

استنادًا إلى مشكلة الدراسة وأهدافها وتساؤلاتها، تسعى الدراسة الحالية إلى اختبار مجموعة من الفروض المتعلقة بالعلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية، وذلك على النحو الآتي:

الفرضية الرئيسية

(H0) الفرضية الصفرية

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية.

(H1) الفرضية البديلة

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية

الفرضية الفرعية الأولى

(H0-1) الفرضية الصفرية

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على سرعة وكفاءة عمليات توريد الأجهزة الطبية.

(H1-1) الفرضية البديلة

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على سرعة وكفاءة عمليات توريد الأجهزة الطبية.

الفرضية الفرعية الثانية

(H0-2) الفرضية الصفرية

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على تحسين إدارة المخزون للأجهزة الطبية.

(H1-2) الفرضية البديلة

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على تحسين إدارة المخزون للأجهزة الطبية.

الفرضية الفرعية الثالثة

(H0-3) الفرضية الصفرية

.لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على تحسين تدفق المعلومات داخل سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية

(H1-3) الفرضية البديلة

.يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي على تحسين تدفق المعلومات داخل سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية

الفرضية الفرعية الرابعة

(H0-4) الفرضية الصفرية

.لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق التحول الرقمي ومستوى أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية

(H1-4) الفرضية البديلة

.توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق التحول الرقمي ومستوى أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية

المحور الأول: الدراسات المتعلقة بالتحول الرقمي في القطاع الصحي

دراسة Al-Kahtani وآخرون (2022)

هدفت دراسة Al-Kahtani وآخرون (2022) إلى قياس مدى جاهزية المستشفيات للتحول الرقمي في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مستهدفات رؤية المملكة 2030. واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي باستخدام استبانة إلكترونية طبقت على عدد من المنشآت الصحية الحكومية والخاصة. وأظهرت النتائج وجود تفاوت في مستويات الجاهزية الرقمية بين المؤسسات الصحية، كما بينت أن نجاح التحول الرقمي يرتبط بمدى تكامل الأنظمة الرقمية وتوافر البنية التقنية المناسبة. وتكتسب هذه الدراسة أهمية بالنسبة للبحث الحالي لكونها تناولت واقع التحول الرقمي في القطاع الصحي السعودي، إلا أنها ركزت على الجاهزية الرقمية للمؤسسات الصحية ولم تتناول أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية بصورة مباشرة، وهو ما يسعى البحث الحالي إلى دراسته.

دراسة Ghalibi وآخرون (2024)

هدفت دراسة Ghalibi وآخرون (2024) إلى قياس مستوى الوعي والاستعداد لدى العاملين في القطاع الصحي تجاه برنامج التحول الوطني في القطاع الصحي بمنطقة تبوك. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الكمي من خلال استبانة إلكترونية شملت 492 مشاركاً من العاملين في القطاع الصحي. وأظهرت النتائج أن جميع المشاركين لديهم معرفة ببرنامج التحول الصحي، إلا أن نسبة كبيرة منهم أبدت حاجة إلى فهم أعمق لآليات التحول المؤسسي والتغيير التنظيمي. وتبرز أهمية هذه الدراسة بالنسبة للبحث الحالي في تأكيدها أهمية العنصر البشري في نجاح التحول الرقمي، إلا أنها لم تتناول الجوانب التشغيلية المتعلقة بسلسلة الإمداد وإدارة الأجهزة الطبية.

دراسة Muafa (2024)

هدفت دراسة Muafa (2024) إلى تحليل أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التحول الرقمي وتحسين كفاءة القطاع الصحي في المملكة العربية السعودية. واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي لاختبار أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الإنتاجية والكفاءة التشغيلية. وأظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي للتقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة الأداء وتحسين جودة الخدمات الصحية. وترتبط هذه الدراسة بموضوع البحث الحالي من خلال تناولها أحد أهم مكونات التحول الرقمي، إلا أنها ركزت على جودة الخدمات الصحية ولم تتناول أثر هذه التطبيقات على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية.

دراسة Alqurashi (2024)

هدفت دراسة Alqurashi (2024) إلى استكشاف تصورات العاملين في القطاع الصحي حول برنامج التحول الوطني ومدى جاهزيتهم للمشاركة في عمليات التحول والتطوير داخل المؤسسات الصحية السعودية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وأظهرت نتائجها وجود دعم عام لمبادرات التحول الصحي مع استمرار الحاجة إلى تطوير المهارات الرقمية وتعزيز جاهزية العاملين. وتكتسب الدراسة أهميتها بالنسبة للبحث الحالي في إبراز دور الجاهزية التنظيمية والبشرية في نجاح التحول الرقمي، إلا أنها لم تبحث العلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد الصحية.

دراسة Ma و Kang (2025)

هدفت دراسة Ma و Kang (2025) إلى تحليل أثر الذكاء الرقمي في تحسين عمليات اتخاذ القرار داخل سلسلة الإمداد الصحية، مع اختبار الدور الوسيط لكل من القدرة الابتكارية ومرونة سلسلة الإمداد في تعزيز الأداء المؤسسي. واستندت الدراسة إلى نظريتي الموارد (Resource-Based View) والقدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory) لتفسير كيفية تحويل التقنيات الرقمية إلى قدرات تنظيمية تسهم في تحسين الأداء.

واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي، حيث جُمعت البيانات من (360) من المديرين العاملين في مؤسسات سلسلة الإمداد الصحية في الصين، وتم تحليلها باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) لاختبار العلاقات بين متغيرات الدراسة.

وأظهرت النتائج أن الذكاء الرقمي يسهم بصورة غير مباشرة في تحسين جودة اتخاذ القرار داخل سلسلة الإمداد الصحية، من خلال تعزيز القدرة الابتكارية ورفع مستوى مرونة سلسلة الإمداد، في حين لم يكن للذكاء الرقمي تأثير مباشر ذي دلالة إحصائية على تحسين القرارات، مما يؤكد أن تحقيق الفائدة من التحول الرقمي يعتمد على تطوير القدرات التنظيمية وتعزيز مرونة سلسلة الإمداد.

وترتبط هذه الدراسة بالدراسة الحالية من حيث تناولها أثر التقنيات الرقمية في تحسين أداء سلسلة الإمداد الصحية، كما أنها استندت إلى نظريتي الموارد والقدرات الديناميكية اللتين تشكلان الأساس النظري للدراسة الحالية. إلا أنها ركزت على أثر الذكاء الرقمي في تحسين عمليات اتخاذ القرار داخل مؤسسات الرعاية الصحية في الصين، ولم تتناول بصورة مباشرة أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته.

المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي

دراسة Alshahrani (2024)

أجرى Alshahrani (2024) دراسة بعنوان "Enabling Blockchain for Saudi Arabia Drug Supply Chain Using Internet of Things (IoT)"، هدفت إلى تطوير نموذج رقمي متكامل لتحسين كفاءة سلسلة إمداد الأدوية في المملكة العربية السعودية من خلال دمج تقنية البلوك تشين (Blockchain) مع تقنية إنترنت الأشياء (Internet of Things)، بما يساهم في تعزيز الشفافية وإمكانية تتبع المنتجات الدوائية وضمان أمن البيانات المتبادلة بين مختلف الأطراف المشاركة في سلسلة الإمداد.

واعتمدت الدراسة على منهج بحث التصميم العلمي (Design Science Research)، حيث قام الباحث بتصميم نموذج تقني مقترح يجمع بين البلوك تشين وإنترنت الأشياء، ثم اختبار النموذج في بيئة محاكاة لتقييم كفاءته الفنية ومدى قدرته على تحسين أداء سلسلة الإمداد الدوائية، دون الاعتماد على استبانة أو بيانات ميدانية من العاملين في القطاع الصحي.

وأظهرت نتائج الدراسة أن دمج تقنية البلوك تشين مع أجهزة إنترنت الأشياء يساهم بصورة ملحوظة في تحسين تتبع المنتجات الدوائية عبر مختلف مراحل سلسلة الإمداد، وتعزيز موثوقية البيانات، وتقليل احتمالات التلاعب أو فقدان المعلومات، إضافة إلى رفع مستوى الشفافية بين المصنعين والموردين والجهات الصحية. كما أكدت الدراسة أن هذا التكامل التقني يساعد في دعم اتخاذ القرار وتحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل المخاطر المرتبطة بإدارة سلسلة الإمداد الدوائية.

وترتبط هذه الدراسة بالدراسة الحالية من حيث اهتمامها بتوظيف تقنيات التحول الرقمي لتحسين أداء سلاسل الإمداد الصحية، حيث تؤكد أن التقنيات الرقمية الحديثة أصبحت عنصرًا أساسيًا في تطوير كفاءة العمليات التشغيلية داخل القطاع الصحي. إلا أن الدراسة ركزت على سلسلة إمداد الأدوية والجوانب التقنية المتعلقة بتطبيق البلوك تشين وإنترنت الأشياء، في حين تركز الدراسة الحالية على سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، وتسعى إلى قياس أثر التحول الرقمي بصورة أشمل على الأداء الإداري والتشغيلي باستخدام المنهج الكمي.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها اقتصر على بناء نموذج تقني واختباره في بيئة محاكاة، دون تطبيقه فعليًا داخل المؤسسات الصحية السعودية أو قياس آراء العاملين في القطاع الصحي حول فاعلية النموذج. كما أنها ركزت على سلسلة إمداد الأدوية فقط، ولم تتناول سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، التي تختلف في طبيعة عمليات الشراء والتخزين والتوزيع والرقابة، مما يحد من إمكانية تعميم نتائجها على جميع سلاسل الإمداد الصحية.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في فهم أحدث تطبيقات التحول الرقمي في إدارة سلاسل الإمداد الصحية، والتعرف على دور تقنيات البلوك تشين وإنترنت الأشياء في تعزيز الشفافية وتتبع المنتجات وتحسين أمن البيانات. كما ساعدت الدراسة في بناء الإطار النظري الخاص بالتحول الرقمي، وأسهمت في تحديد الفجوة البحثية التي تتمثل في الحاجة إلى دراسة أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي من منظور إداري وتشغيلي، وليس من منظور تقني فقط.

أجرى AlRuthia وآخرون (2023) دراسة بعنوان "Local Causes of Essential Medicines' Shortages from the Perspective of Supply Chain Professionals in Saudi Arabia" هدفت إلى التعرف على الأسباب المحلية المؤدية إلى اضطرابات ونقص الأدوية الأساسية في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المختصين في سلاسل الإمداد الدوائية، إضافة إلى تحديد أبرز العوامل التي تؤثر في كفاءة عمليات التوريد واقتراح عدد من الحلول التي تسهم في الحد من هذه الاضطرابات وتحسين استمرارية الإمداد الدوائي.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الكمي باستخدام تصميم مقطعي (Cross-sectional Study)، حيث تم تطوير استبانة مكونة من عشرة محاور استنادًا إلى الدراسات السابقة المتعلقة بأسباب نقص الأدوية وتأثير جائحة كوفيد-19 على سلاسل الإمداد الدوائية. واستهدفت الدراسة العاملين في مجال سلاسل الإمداد الدوائية ممن لديهم خبرة لا تقل عن سنة واحدة، وبلغ عدد المشاركين 79 متخصصًا في سلاسل الإمداد الدوائية داخل المملكة العربية السعودية، وتم تحليل البيانات باستخدام الإحصاءات الوصفية لاستخلاص النتائج.

وأظهرت نتائج الدراسة أن غالبية المشاركين يرون أن نظام الشراء الموحد قد يسهم في بعض حالات نقص الأدوية عند غياب المرونة الكافية في إجراءات التوريد، كما تبين أن من أبرز أسباب اضطرابات سلسلة الإمداد عدم الإبلاغ المبكر عن احتمالات نقص الأدوية، وضعف التنبؤ بالطلب، وعدم توافر الكميات المطلوبة، وانخفاض أسعار بعض الأدوية الأساسية بما يقلل من جاذبية توريدها، إضافة إلى الاعتماد الكبير على الاستيراد الخارجي. كما أوصت الدراسة بضرورة تحسين ممارسات التخطيط والشراء، وتعزيز التنسيق بين الجهات التنظيمية والموردين، وتطوير آليات الإنذار المبكر لمعالجة النقص قبل حدوثه.

وترتبط هذه الدراسة ارتباطًا وثيقًا بالدراسة الحالية، حيث تناولت أحد أهم مكونات سلسلة الإمداد الصحية والمتمثل في إدارة عمليات التوريد واستمرارية توفر المنتجات الصحية داخل المملكة العربية السعودية، كما أبرزت مجموعة من التحديات التنظيمية والتشغيلية التي تؤثر في كفاءة سلسلة الإمداد. إلا أن الدراسة ركزت على سلسلة إمداد الأدوية الأساسية ولم تتناول سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، كما أنها لم تبحث بصورة مباشرة أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد أو تعزيز كفاءتها التشغيلية، وهو ما يمثل أحد الجوانب التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها اقتصرَت على آراء المختصين في سلاسل الإمداد الدوائية دون التوسع في دراسة بقية الأطراف المشاركة في سلسلة الإمداد، كما اعتمدت على الإحصاءات الوصفية ولم تختبر العلاقات السببية بين المتغيرات، إضافة إلى تركيزها على أسباب النقص أكثر من تركيزها على الحلول التقنية والرقمية القادرة على تحسين أداء سلسلة الإمداد الصحية.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في التعرف على أبرز التحديات التي تواجه سلاسل الإمداد الصحية في المملكة العربية السعودية، والاستفادة من نتائجها في بناء الإطار النظري المتعلق بمخاطر سلسلة الإمداد وإدارة التوريد، كما أسهمت الدراسة في دعم صياغة الفجوة البحثية من خلال إبراز الحاجة إلى دراسة أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، وليس الاقتصار على دراسة أسباب نقص الأدوية أو اضطرابات سلاسل الإمداد الدوائية.

تقرير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) 2024

أصدرت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) عام 2024 تقريرًا بعنوان "Securing Medical Supply Chains in a Post-Pandemic World"، هدف إلى تحليل المخاطر ونقاط الضعف التي تواجه سلاسل إمداد المنتجات الطبية بعد جائحة كوفيد-19، مع التركيز على الأدوية والأجهزة الطبية والمستلزمات الصحية الأساسية. وقد سعى التقرير إلى توضيح أسباب اضطرابات الإمداد، وتحليل العوامل التي تؤثر في توفر المنتجات الطبية، وتقديم خيارات سياسية وتنظيمية تساعد الدول على تعزيز مرونة سلاسل الإمداد وتقليل مخاطر النقص في المنتجات الصحية.

واعتمد التقرير على منهج تحليلي قائم على مراجعة الأدبيات والتقارير الدولية والبيانات المتاحة حول اضطرابات سلاسل الإمداد الطبية في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، مع تحليل تجارب الدول في التعامل مع نقص المنتجات الطبية أثناء الأزمات. وركز التقرير على مجموعة من المحاور، منها الاعتماد على الموردين الخارجيين، محدودية الشفافية داخل سلاسل الإمداد، ضعف القدرة على التنبؤ بالطلب، وأهمية تطوير آليات الرصد المبكر وإدارة المخاطر.

وأبرز التقرير أن نقص المنتجات الطبية، بما في ذلك الأدوية والأجهزة الطبية، لم يكن ظاهرة مرتبطة بجائحة كوفيد-19 فقط، بل كان موجودًا قبل الجائحة وتفاقم خلالها نتيجة ارتفاع الطلب العالمي، واضطرابات الإنتاج، والقيود اللوجستية، والاعتماد الكبير على سلاسل إمداد عالمية معقدة. كما أكد التقرير أن تحسين مرونة سلاسل الإمداد يتطلب تعزيز الشفافية، وتطوير أنظمة الإنذار المبكر، وتحسين تبادل البيانات بين الجهات المختلفة، وبناء قدرات وطنية أكثر استدامة في إدارة المنتجات الطبية.

وترتبط هذه الدراسة التحليلية بالدراسة الحالية من حيث تناولها التحديات التي تواجه سلاسل إمداد المنتجات الطبية، وخاصة الأجهزة الطبية، وتأكيداتها أهمية الشفافية وتبادل البيانات وإدارة المخاطر في تحسين كفاءة سلاسل الإمداد الصحية. إلا أن التقرير تناول الموضوع من منظور دولي وسياساتي عام، ولم يركز على القطاع الصحي السعودي أو على أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية داخل المملكة، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى بحثه.

ومن أبرز أوجه القصور بالنسبة للدراسة الحالية أن التقرير لا يقدم دراسة ميدانية خاصة بالبيئة السعودية، كما لا يقيس العلاقة الإحصائية بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد، بل يركز على تحليل السياسات والتحديات العامة لسلاسل الإمداد الطبية. ومع ذلك، يمثل التقرير مرجعًا مهمًا لفهم طبيعة التحديات العالمية التي تواجه سلاسل الإمداد الطبية، ويمكن الاستفادة منه في تفسير الحاجة إلى تبني حلول رقمية تعزز الشفافية، وتتبع، وتبادل المعلومات، والقدرة على الاستجابة السريعة في القطاع الصحي.

وقد استفاد الباحث من هذا التقرير في دعم الإطار النظري المتعلق بتحديات سلاسل الإمداد الطبية، وتوضيح أهمية تطوير آليات رقمية تساعد على تحسين الشفافية وإدارة المخاطر والتنبؤ بالطلب. كما ساهم التقرير في دعم الفجوة البحثية للدراسة الحالية، من خلال إظهار الحاجة إلى دراسات تطبيقية تقيس أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في سياق محلي محدد، وهو القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية.

دراسة Lavassani وآخرون (2023)

أجرى Lavassani و Boyd و Movahedi و Vasquez (2023) دراسة بعنوان "Ten-tier and Multi-scale Supply Chain Network Analysis of Medical Equipment: Random Failure and Intelligent Attack Analysis"، هدفت إلى تحليل مدى مرونة وقابلية استمرارية سلسلة إمداد الأجهزة الطبية العالمية، ودراسة تأثير الاضطرابات المفاجئة والهجمات الموجهة على استقرار سلسلة الإمداد، مع تحديد أكثر المستويات والعناصر عرضة للمخاطر داخل الشبكة العالمية للأجهزة الطبية. كما هدفت الدراسة إلى تطوير أدوات تحليلية تساعد في التنبؤ بانتهيار سلسلة الإمداد وتحديد النقاط الحرجة التي تتطلب تدخلاً مبكراً لتعزيز مرونة السلسلة.

واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي التحليلي باستخدام أسلوب تحليل الشبكات المعقدة (Complex Network Analysis) ونظرية Percolation Theory لمحاكاة تأثير الاضطرابات على سلسلة الإمداد. واستند الباحثون إلى قاعدة بيانات عالمية ضخمة شملت نحو 45 ألف شركة ترتبط فيما بينها بما يزيد على 115 ألف علاقة توريد موزعة على عشرة مستويات (Ten Tiers) من سلسلة الإمداد الخاصة بالأجهزة الطبية، كما أجروا مجموعة من المحاكاة لقياس تأثير الفشل العشوائي (Random Failure) والهجمات الذكية (Intelligent Attack) على استمرارية الشبكة وقدرتها على توفير المنتجات الطبية.

وأظهرت نتائج الدراسة أن سلسلة إمداد الأجهزة الطبية تتميز بدرجة عالية من التعقيد والتشابك بين الموردين والقطاعات الصناعية والدول المختلفة، وأن تعرض عدد محدود من الموردين الرئيسيين أو الدول المحورية للاضطراب قد يؤدي إلى انهيارات متسلسلة تؤثر في استمرارية السلسلة بأكملها. كما أوضحت النتائج أن بعض الدول والقطاعات الصناعية تؤدي دوراً محورياً في استقرار سلسلة الإمداد، وأن تعزيز الشفافية وتحسين القدرة على تتبع العلاقات بين الموردين يمثلان عنصرين أساسيين في رفع مرونة سلسلة الإمداد وتقليل آثار الأزمات العالمية. كذلك قدمت الدراسة أدوات تحليلية تساعد في تحديد نقاط الضعف الحرجة داخل الشبكة قبل حدوث الانقطاع، بما يساهم في تحسين التخطيط وإدارة المخاطر.

وترتبط هذه الدراسة ارتباطاً مباشراً بالدراسة الحالية، إذ تناولت سلسلة إمداد الأجهزة الطبية بصورة متخصصة، وأبرزت أهمية فهم هيكل شبكة الإمداد وتعقيدها في تحسين استمرارية العمليات التشغيلية. كما أكدت أن إدارة سلسلة الإمداد الحديثة لم تعد تعتمد فقط على الكفاءة التشغيلية، بل أصبحت تعتمد أيضاً على القدرة على تحليل البيانات، وإدارة المخاطر، وتحسين الرؤية الشاملة للسلسلة. إلا أن الدراسة ركزت على التحليل الشبكي والهندسي لسلسلة الإمداد العالمية، ولم تتناول بصورة مباشرة أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد أو قياس أثره داخل المؤسسات الصحية، وهو ما يمثل محور الدراسة الحالية.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها اعتمدت على بيانات عالمية ومحاكاة رياضية للشبكات دون إجراء دراسة ميدانية داخل المؤسسات الصحية، كما لم تتناول تأثير الأنظمة الرقمية الحديثة مثل أنظمة تخطيط الموارد المؤسسية، أو المنصات الرقمية، أو تطبيقات التحول الرقمي المستخدمة في إدارة سلاسل الإمداد داخل القطاع الصحي. كذلك ركزت الدراسة على مرونة الشبكة في مواجهة الاضطرابات أكثر من تركيزها على مؤشرات الأداء التشغيلي مثل سرعة التوريد، وكفاءة إدارة المخزون، وجودة تبادل المعلومات.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في بناء الإطار النظري المتعلق بطبيعة وتعقيد سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، وفهم العوامل المؤثرة في مرونة الشبكة واستمراريتها، كما أسهمت نتائجها في دعم أهمية تبني الحلول الرقمية لتعزيز الشفافية وتحسين إدارة المخاطر داخل سلسلة الإمداد. كذلك ساعدت الدراسة في تحديد جانب مهم من الفجوة البحثية، والمتمثل في الحاجة إلى دراسة أثر التحول الرقمي على الأداء التشغيلي والإداري لسلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، بدلاً من الاكتفاء على التحليل الشبكي أو الهندسي لسلاسل الإمداد العالمية.

أجرى Sundaresan (2025) دراسة بعنوان "Digital Transformation Strategies for Supply Chain Management in the Medical Device Industry"، هدفت إلى استعراض وتحليل أحدث استراتيجيات التحول الرقمي المطبقة في إدارة سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، مع التركيز على دور التقنيات الرقمية الحديثة في تعزيز الكفاءة التشغيلية، وتحسين الامتثال التنظيمي، وزيادة مرونة سلسلة الإمداد في مواجهة الاضطرابات العالمية. كما سعت الدراسة إلى تقديم إطار نظري متكامل يوضح كيفية تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبلوك تشين، والحوسبة السحابية، والتوأم الرقمي داخل سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، بما يدعم تطوير الأداء وتحقيق الاستدامة.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي (Review Methodology) من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات العلمية الحديثة، والدراسات التطبيقية، وحالات عملية من قطاع الأجهزة الطبية، إضافة إلى تحليل نتائج البحوث المنشورة المتعلقة بتطبيق التقنيات الرقمية في إدارة سلاسل الإمداد. كما قدم الباحث نموذجاً نظرياً يوضح العلاقة بين التقنيات الرقمية المختلفة ومراحل سلسلة الإمداد، مع تحليل لأبرز التطبيقات الصناعية والتحديات المستقبلية.

وأظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق تقنيات التحول الرقمي يسهم بصورة مباشرة في تحسين كفاءة إدارة سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، من خلال رفع مستوى الشفافية، وتعزيز إمكانية تتبع المنتجات، وتحسين دقة التنبؤ بالطلب، وتقليل مستويات المخزون غير الضرورية، وزيادة سرعة الاستجابة للمتغيرات، إضافة إلى تحسين الامتثال للمتطلبات التنظيمية. كما أوضحت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين التنبؤ واتخاذ القرار، بينما يعزز إنترنت الأشياء من عمليات التتبع اللحظي، ويساعد البلوك تشين في ضمان موثوقية البيانات والحد من المنتجات المقلدة، في حين يسهم التوأم الرقمي في محاكاة السيناريوهات المختلفة ودعم التخطيط الاستباقي. وأكدت الدراسة كذلك أن نجاح التحول الرقمي يتطلب توافر بنية تحتية رقمية متكاملة، ورفع مستوى جاهزية الكوادر البشرية، ومعالجة تحديات الأمن السيبراني وتوحيد معايير البيانات بين الجهات المختلفة.

وترتبط هذه الدراسة ارتباطاً وثيقاً بالدراسة الحالية، إذ تتناول المتغيرين الرئيسيين اللذين تقوم عليهما الدراسة، وهما التحول الرقمي وإدارة سلسلة إمداد الأجهزة الطبية. كما تؤكد أن التحول الرقمي أصبح أحد أهم العوامل المؤثرة في تطوير كفاءة العمليات التشغيلية وتحسين مرونة سلسلة الإمداد واستدامتها. إلا أن الدراسة اتخذت طابعاً مرجعياً يعتمد على تحليل الأدبيات والتجارب السابقة، ولم تجر دراسة ميدانية لقياس أثر التحول الرقمي داخل المؤسسات الصحية أو اختبار العلاقة إحصائياً بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيقه في البيئة السعودية.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها لم تعتمد على بيانات ميدانية أو استبانات لقياس أثر التحول الرقمي بصورة مباشرة، كما أن النموذج النظري المقترح لم يُختبر تجريبياً داخل مؤسسات الرعاية الصحية أو شركات الأجهزة الطبية. إضافة إلى ذلك، ركزت الدراسة على عرض التطبيقات الرقمية والتوجهات الحديثة بصورة عامة دون تخصيص التحليل لبيئة معينة، مما يجعل الحاجة قائمة إلى إجراء دراسات تطبيقية في بيئات محلية مثل القطاع الصحي في المملكة العربية السعودية.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في بناء الإطار النظري المتعلق بالتحول الرقمي في سلاسل إمداد الأجهزة الطبية، والتعرف على أحدث التقنيات الرقمية المستخدمة في هذا المجال، وفهم آليات تأثيرها في تحسين الكفاءة التشغيلية والمرونة والامتثال التنظيمي. كما ساعدت الدراسة في تحديد أهم المتغيرات التي يمكن قياسها في الدراسة الحالية، وأسهمت في دعم الفجوة البحثية من خلال إبراز الحاجة إلى دراسة ميدانية تقيس أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي باستخدام أساليب التحليل الإحصائي، بدلاً من الاكتفاء بالمراجعات النظرية والأطر المفاهيمية.

تحليل دراسات المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي

يتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية أن هناك اهتمامًا متزايدًا بتطوير سلاسل الإمداد الصحية وتحسين كفاءتها، خاصة بعد التحديات التي واجهها القطاع الصحي العالمي خلال جائحة كوفيد-19، والتي أبرزت أهمية بناء سلاسل إمداد أكثر مرونة وقدرة على الاستجابة للأزمات. وقد اتفقت معظم الدراسات على أن كفاءة سلسلة الإمداد لم تعد تعتمد فقط على توافر الموارد أو سرعة عمليات التوريد، وإنما أصبحت ترتبط بصورة وثيقة بقدرة المؤسسات على إدارة البيانات، وتعزيز الشفافية، وتحسين التنسيق بين جميع الأطراف المشاركة في سلسلة الإمداد.

وأظهرت المقارنة بين الدراسات وجود اتفاق واضح حول أهمية التقنيات الحديثة في تحسين كفاءة سلاسل الإمداد الصحية، حيث أكدت دراسة Alshahrani (2024) أهمية دمج تقنيات البلوك تشين وإنترنت الأشياء في تحسين تتبع المنتجات الصحية وتعزيز موثوقية البيانات، بينما ركز تقرير OECD (2024) على أهمية الشفافية وإدارة المخاطر وتطوير أنظمة الإنذار المبكر لضمان استمرارية توفير المنتجات الطبية. كما بينت دراسة Sundaresan (2025) أن التحول الرقمي أصبح عنصرًا رئيسًا في تطوير إدارة سلسلة إمداد الأجهزة الطبية من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبلوك تشين، والحوسبة السحابية، والتوأم الرقمي لتحسين الكفاءة التشغيلية والمرونة المؤسسية.

وفي المقابل، ركزت دراسة Airuthia وآخرون (2023) على تحليل الأسباب المحلية التي تؤدي إلى اضطرابات سلاسل الإمداد الدوائية داخل المملكة العربية السعودية، وأبرزت مجموعة من التحديات التنظيمية والتشغيلية، مثل ضعف التنبؤ بالطلب، وتأخر الإبلاغ عن نقص المنتجات، والاعتماد الكبير على الاستيراد الخارجي. أما دراسة Lavassani وآخرون (2023) فقد تناولت سلسلة إمداد الأجهزة الطبية من منظور شبكي، وأوضحت أن تعقيد العلاقات بين الموردين قد يزيد من احتمالية تعرض السلسلة للاضطرابات، مما يستدعي تطوير آليات أكثر كفاءة لإدارة المخاطر وتحسين مرونة الشبكة.

ومن ناحية المنهجية، تبين وجود تنوع واضح في المناهج البحثية المستخدمة. فقد اعتمدت دراسة Airuthia وآخرون (2023) على المنهج الكمي باستخدام الاستبانة، بينما استخدمت دراسة Alshahrani (2024) منهج التصميم العلمي لتطوير نموذج تقني واختباره في بيئة محاكاة. كما اعتمدت دراسة Lavassani وآخرون (2023) على تحليل الشبكات المعقدة باستخدام قواعد بيانات ضخمة، في حين اعتمدت دراسة Sundaresan (2025) على المراجعة العلمية للأدبيات، بينما جاء تقرير OECD (2024) في صورة تحليل للسياسات والتقارير الدولية. ويعكس هذا التنوع ثراءً في أساليب البحث، إلا أنه يوضح أيضًا محدودية الدراسات الميدانية التي تقيس بصورة مباشرة أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية داخل المؤسسات الصحية.

ورغم القيمة العلمية الكبيرة لهذه الدراسات، إلا أنها كشفت عن عدد من الجوانب التي ما تزال بحاجة إلى مزيد من البحث. فقد ركزت بعض الدراسات على سلسلة إمداد الأدوية دون الأجهزة الطبية، بينما ركزت دراسات أخرى على الجوانب التقنية أو الهندسية دون قياس انعكاس التحول الرقمي على الأداء الإداري والتشغيلي. كما أن معظم الدراسات تناولت بيانات دولية أو اعتمدت على نماذج نظرية ومحاكاة، في حين لا تزال الدراسات التطبيقية التي تقيس أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي محدودة.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن الدراسات السابقة أسهمت في توضيح أهمية تطوير سلاسل الإمداد الصحية وتبني التقنيات الرقمية الحديثة، إلا أنها لم تقدم دراسة ميدانية شاملة تقيس العلاقة بين مستوى تطبيق التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في المملكة العربية السعودية. ومن هنا تنبع أهمية الدراسة الحالية، التي تسعى إلى سد هذه الفجوة من خلال قياس أثر التحول الرقمي على الأداء التشغيلي والإداري لسلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، اعتمادًا على بيانات ميدانية وتحليل إحصائي للعلاقات بين المتغيرات.

المحور الثالث: الدراسات المتعلقة بأثر التحول الرقمي على أداء سلسلة الإمداد في القطاع الصحي

دراسة Beaulieu و Bentahar (2021)

هدفت دراسة Beaulieu و Bentahar (2021) إلى تحليل دور التحول الرقمي في تطوير سلسلة الإمداد الصحية، مع التركيز على كيفية توظيف التقنيات الرقمية الحديثة في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية، وتعزيز الشفافية، ورفع جودة الخدمات الصحية. كما هدفت الدراسة إلى تقديم إطار متكامل يوضح مساهمة الحلول الرقمية في تحسين إدارة سلسلة الإمداد ودعم استمرارية تقديم الرعاية الصحية.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات العلمية والدراسات التطبيقية المتعلقة برقمنة سلسلة الإمداد الصحية، مع تحليل أبرز التقنيات الرقمية المستخدمة، مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبلوك تشين، والحوسبة السحابية، ودورها في تحسين كفاءة سلسلة الإمداد.

وأظهرت النتائج أن التحول الرقمي يسهم بصورة مباشرة في تحسين أداء سلسلة الإمداد الصحية من خلال رفع مستوى الشفافية، وتحسين إمكانية تتبع المنتجات الطبية، وتعزيز سرعة تبادل المعلومات، ودعم اتخاذ القرار، وتقليل الأخطاء التشغيلية، وزيادة مرونة سلسلة الإمداد في مواجهة التحديات والأزمات. كما أكدت الدراسة أن نجاح التحول الرقمي يعتمد على تكامل الأنظمة الرقمية، وتطوير البنية التحتية التقنية، ورفع جاهزية الكوادر البشرية.

وترتبط هذه الدراسة ارتباطاً وثيقاً بالدراسة الحالية، إذ تناولت أثر التحول الرقمي في تطوير أداء سلسلة الإمداد الصحية، وأكدت أهمية التقنيات الرقمية في تحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز جودة الخدمات الصحية. إلا أنها ركزت على سلسلة الإمداد الصحية بصورة عامة، ولم تتناول بصورة مستقلة سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها اعتمدت على مراجعة الأدبيات دون إجراء دراسة ميدانية أو اختبار إحصائي للعلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد داخل المؤسسات الصحية، كما لم تخصص التحليل للقطاع الصحي السعودي أو لسلسلة إمداد الأجهزة الطبية، مما يبرز الحاجة إلى إجراء الدراسة الحالية.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في بناء الإطار النظري المتعلق بالتحول الرقمي في سلسلة الإمداد الصحية، والتعرف على أهم التقنيات الرقمية المؤثرة في تحسين الأداء، كما أسهمت في دعم الفجوة البحثية من خلال إبراز الحاجة إلى دراسات ميدانية تقيس أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي.

أجرى Aloulou (2025) دراسة بعنوان "Untangling the Effects of Supply Chain Integration and Digital Transformation on Healthcare Service Providers' Performance: Resilience to Disruptions as Mediator"، هدفت إلى دراسة أثر تكامل سلسلة الإمداد والتحول الرقمي في تحسين أداء مقدمي الخدمات الصحية في المملكة العربية السعودية، مع اختبار الدور الوسيط لمرونة سلسلة الإمداد في مواجهة الاضطرابات. كما سعت الدراسة إلى توضيح الكيفية التي يسهم بها التكامل الداخلي والخارجي لسلسلة الإمداد، إلى جانب التحول الرقمي، في تعزيز قدرة المؤسسات الصحية على مواجهة المخاطر وتحسين أدائها المؤسسي.

واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي باستخدام الاستبانة أداة لجمع البيانات، حيث شملت العينة 174 مقدم خدمة صحية من القطاع الصحي الخاص في المملكة العربية السعودية. واستخدم الباحثون نمذجة المعادلات الهيكلية (Structural Equation Modeling - SEM) باستخدام برنامج AMOS لاختبار العلاقات بين متغيرات الدراسة والتحقق من الفروض البحثية، مع التركيز على الدور الوسيط لمرونة سلسلة الإمداد في العلاقة بين التحول الرقمي وأداء المؤسسات الصحية.

وأظهرت نتائج الدراسة أن التحول الرقمي وتكامل سلسلة الإمداد يسهمان بصورة إيجابية في تعزيز مرونة سلسلة الإمداد، وأن هذه المرونة تؤدي بدورها إلى تحسين أداء مقدمي الخدمات الصحية. كما بينت النتائج أن تأثير التحول الرقمي على الأداء لم يكن تأثيراً مباشراً، وإنما تحقق بصورة غير مباشرة من خلال تعزيز قدرة المؤسسات على مواجهة الاضطرابات والتكيف معها. كذلك أكدت الدراسة أهمية التكامل بين الموردين والعملاء والإدارات الداخلية، إلى جانب تبني التقنيات الرقمية، لتحقيق أداء أكثر كفاءة واستدامة في القطاع الصحي السعودي.

وترتبط هذه الدراسة ارتباطاً وثيقاً بالدراسة الحالية، إذ تناولت العلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد داخل القطاع الصحي السعودي، وهو ما يتوافق مع المتغيرين الرئيسيين للدراسة الحالية. كما أبرزت أهمية مرونة سلسلة الإمداد بوصفها عنصراً مؤثراً في تحسين الأداء المؤسسي. إلا أن الدراسة ركزت على مقدمي الخدمات الصحية في القطاع الخاص بصورة عامة، ولم تتناول سلسلة إمداد الأجهزة الطبية بشكل مستقل، كما لم تركز على مؤشرات الأداء التشغيلية الخاصة بإدارة الأجهزة الطبية داخل الجهات الصحية.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها اقتصرت على مؤسسات القطاع الصحي الخاص، مما قد يحد من إمكانية تعميم نتائجها على القطاع الحكومي أو على جميع الجهات الصحية في المملكة. كما ركزت على دور مرونة سلسلة الإمداد بوصفها متغيراً وسيطاً، دون التوسع في دراسة مؤشرات تشغيلية أخرى مثل كفاءة إدارة المخزون، وسرعة التوريد، ودقة تبادل المعلومات، وهي مؤشرات تعد من العناصر الأساسية في تقييم أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية. إضافة إلى ذلك، اعتمدت الدراسة على بيانات مقطعية (Cross-sectional)، وهو ما لا يسمح بقياس التغيرات طويلة المدى في أثر التحول الرقمي على الأداء.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في دعم الإطار النظري المتعلق بالعلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد، والتعرف على أهمية مرونة سلسلة الإمداد بوصفها عاملاً مؤثراً في تحسين الأداء المؤسسي. كما أسهمت نتائج الدراسة في تعزيز الأساس العلمي لفرضيات الدراسة الحالية، وساعدت في تحديد الفجوة البحثية التي تتمثل في الحاجة إلى دراسة أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، مع التركيز على مؤشرات الأداء التشغيلية والإدارية الخاصة بهذا القطاع، وليس على الأداء المؤسسي العام فقط.

أجرى Yadav (2024) دراسة بعنوان "Digital Transformation in the Health Product Supply Chain: A Framework for Analysis"، هدفت إلى تقديم إطار تحليلي متكامل لتطبيقات التحول الرقمي في سلاسل إمداد المنتجات الصحية، مع توضيح كيفية توظيف التقنيات الرقمية في تحسين أداء سلسلة الإمداد وتعزيز كفاءتها التشغيلية. كما هدفت الدراسة إلى تحليل المبادرات الرقمية المستخدمة في مختلف مراحل سلسلة الإمداد، وتوضيح أثرها في تحسين إمكانية الوصول إلى المنتجات الصحية، ورفع كفاءة التخطيط، والتوريد، والتوزيع، ودعم اتخاذ القرار داخل المؤسسات الصحية. وقد استندت الدراسة إلى نموذج SCOR لتحليل مراحل سلسلة الإمداد وتقييم التطبيقات الرقمية في كل مرحلة.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي (Analytical Review) من خلال مراجعة وتحليل المبادرات الرقمية والتجارب التطبيقية المنشورة في مجال سلاسل الإمداد الصحية، مع تصنيف هذه المبادرات وفق مراحل نموذج SCOR (التمكين، والتخطيط، والتوريد، والتسليم). كما استعرضت الدراسة عددًا من التطبيقات الواقعية التي وظفت التقنيات الرقمية لتحسين إدارة المنتجات الصحية في عدد من الأنظمة الصحية حول العالم.

وأظهرت نتائج الدراسة أن التحول الرقمي يسهم بصورة مباشرة في تحسين أداء سلاسل الإمداد الصحية من خلال تعزيز جودة البيانات، وتحسين دقة التنبؤ بالطلب، وزيادة كفاءة إدارة المخزون، وتحسين سرعة تدفق المعلومات، ودعم اتخاذ القرار. كما أوضحت أن التقنيات الرقمية تساعد على رفع مستوى الشفافية والتنسيق بين مختلف أطراف سلسلة الإمداد، إلا أن نجاح هذه المبادرات يعتمد على وجود بنية معلوماتية متكاملة، وحوكمة فعالة للبيانات، وقدرة المؤسسات على تحويل البيانات المتاحة إلى قرارات تشغيلية فعالة. كما أكدت الدراسة أن كثيرًا من المبادرات الرقمية تحقق نجاحًا في جمع البيانات، بينما يكمن التحدي الحقيقي في استثمار هذه البيانات لتحسين الأداء الفعلي لسلسلة الإمداد.

وترتبط هذه الدراسة ارتباطًا مباشرًا بالدراسة الحالية، إذ تناولت العلاقة بين التحول الرقمي وتحسين أداء سلاسل الإمداد الصحية، وأكدت أهمية التقنيات الرقمية في رفع الكفاءة التشغيلية وتحسين التخطيط وإدارة المخزون. إلا أن الدراسة ركزت على المنتجات الصحية بصورة عامة، ولم تخصص التحليل لسلسلة إمداد الأجهزة الطبية أو للقطاع الصحي السعودي، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته من خلال دراسة ميدانية تستهدف بيئة المملكة العربية السعودية.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها اعتمدت على مراجعة الأدبيات والتجارب التطبيقية دون إجراء دراسة ميدانية أو اختبار إحصائي للعلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد. كما لم تقدم نموذجًا تجريبيًا لقياس أثر التقنيات الرقمية داخل المؤسسات الصحية، ولم تركز على الاختلافات بين أنواع المنتجات الصحية مثل الأدوية والأجهزة الطبية، الأمر الذي يحد من إمكانية تعميم النتائج على جميع مكونات سلسلة الإمداد الصحية.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في بناء الإطار النظري المتعلق بتطبيقات التحول الرقمي في سلاسل الإمداد الصحية، والتعرف على الأبعاد الرئيسية للتحول الرقمي التي تؤثر في كفاءة الأداء التشغيلي، والاستفادة من نموذج SCOR في فهم مراحل سلسلة الإمداد وتحليل أثر المبادرات الرقمية عليها. كما أسهمت الدراسة في دعم الفجوة البحثية من خلال إبراز الحاجة إلى إجراء دراسة ميدانية تقيس أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي باستخدام بيانات فعلية وتحليل إحصائي للعلاقات بين المتغيرات.

أجرى Dmitry Ivanov و Alexandre Dolgui (2021) دراسة بعنوان "A Digital Supply Chain Twin for Managing the Disruption Risks and Resilience in the Era of Industry 4.0"، هدفت إلى تطوير إطار مفاهيمي للتوأم الرقمي لسلسلة الإمداد (Digital Supply Chain Twin)، وبيان دوره في تحسين إدارة المخاطر وتعزيز مرونة سلاسل الإمداد في ظل التحول الرقمي وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة. كما سعت الدراسة إلى توضيح كيفية الاستفادة من البيانات الفورية، والمحاكاة، والتحليلات التنبؤية في دعم اتخاذ القرار وتحسين استمرارية سلسلة الإمداد عند مواجهة الاضطرابات والأزمات. وقد ركز الباحثان على مفهوم الرؤية الشاملة (End-to-End Visibility) باعتباره أحد أهم متطلبات نجاح التحول الرقمي في إدارة سلاسل الإمداد.

، حيث قام الباحثان بتطوير إطار (Conceptual Analytical Study) اعتمدت الدراسة على المنهج المفاهيمي التحليلي نظري للتوأم الرقمي لسلسلة الإمداد استنادًا إلى الأدبيات العلمية في مجالات إدارة سلاسل الإمداد، وتحليلات البيانات، والمحاكاة، وإدارة المخاطر، دون إجراء دراسة ميدانية أو جمع بيانات من عينة محددة. كما استندت الدراسة إلى تحليل حالات الاضطراب التي شهدتها سلاسل الإمداد العالمية، وخاصة خلال جائحة كوفيد-19، لتوضيح كيفية توظيف التوأم الرقمي في التنبؤ بالمخاطر وتحسين سرعة الاستجابة واتخاذ القرارات التشغيلية.

وأظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق مفهوم التوأم الرقمي يسهم بصورة كبيرة في تحسين أداء سلاسل الإمداد من خلال توفير رؤية لحظية لحالة السلسلة، وتعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها، وتحسين سرعة الاستجابة للاضطرابات، ودعم استمرارية الأعمال. كما أوضحت الدراسة أن دمج البيانات التاريخية مع البيانات اللحظية يتيح بناء نماذج محاكاة تساعد متخذي القرار على تقييم السيناريوهات المختلفة واختيار البدائل الأكثر كفاءة، مما يؤدي إلى رفع مرونة سلسلة الإمداد وتحسين الأداء التشغيلي وتقليل آثار الانقطاعات. وأكدت الدراسة كذلك أن نجاح التوأم الرقمي يعتمد على تكامل البيانات بين جميع أطراف سلسلة الإمداد وتوافر بنية تقنية متقدمة تدعم التحليل الفوري للمعلومات.

وترتبط هذه الدراسة ارتباطاً وثيقاً بالدراسة الحالية، إذ تؤكد أهمية التحول الرقمي في تحسين أداء سلاسل الإمداد من خلال تعزيز الرؤية الشاملة، وتحليل البيانات، وإدارة المخاطر، وهي جميعها عناصر ترتبط مباشرة بتحسين كفاءة سلسلة الإمداد في القطاع الصحي. إلا أن الدراسة تناولت سلاسل الإمداد بصورة عامة، ولم تركز على القطاع الصحي أو سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، كما لم تختبر أثر التحول الرقمي باستخدام بيانات ميدانية داخل المؤسسات الصحية، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته في البيئة السعودية.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها اعتمدت على إطار مفاهيمي دون اختباره ميدانيًا، كما لم تقدم نموذجًا إحصائيًا يقيس العلاقة بين التحول الرقمي ومؤشرات الأداء التشغيلي. كذلك لم تتناول الخصائص التشغيلية لسلسلة إمداد الأجهزة الطبية أو التحديات التنظيمية الخاصة بالقطاع الصحي، مما يبرز الحاجة إلى إجراء دراسات تطبيقية تقيس أثر التحول الرقمي في هذا المجال.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في بناء الإطار النظري المتعلق بالتوأم الرقمي وإدارة سلاسل الإمداد، والتعرف على أهمية الرؤية الشاملة وتحليل البيانات في تحسين الأداء التشغيلي وتعزيز المرونة المؤسسية. كما أسهمت الدراسة في دعم الأساس النظري لمفهوم التحول الرقمي، وساعدت في توضيح الحاجة إلى دراسة تطبيقية تقيس أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي باستخدام بيانات ميدانية وتحليل إحصائي.

دراسة Zhao وآخرون (2023)

أجرى Zhao وآخرون (2023) دراسة بعنوان "Impact of Supply Chain Digitalization on Supply Chain Resilience and Supply Chain Performance"، هدفت إلى تحليل أثر رقمنة سلسلة الإمداد في تعزيز مرونة سلسلة الإمداد وتحسين أدائها في ظل بيئة الأعمال التي تتسم بعدم اليقين والاضطرابات المتزايدة. كما سعت الدراسة إلى بناء نموذج يوضح الآلية التي تؤثر بها الرقمنة في الأداء، مع اختبار الدور الوسيط لقدرات مرونة سلسلة الإمداد، والتمثلة في القدرة على الاستيعاب، والاستجابة، والتعافي من الاضطرابات. واستندت الدراسة إلى نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capability Theory) لتفسير العلاقة بين التحول الرقمي وتحسين الأداء التشغيلي.

واعتمدت الدراسة على المنهج الكمي باستخدام الاستبانة أداة لجمع البيانات، حيث شملت العينة 210 شركات تعمل في قطاع التصنيع، وتم تحليل البيانات باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (Structural Equation Modeling - SEM) لاختبار العلاقات بين متغيرات الدراسة والتحقق من الفروض البحثية. كما استخدم الباحثون عددًا من الاختبارات الإحصائية للتأكد من صدق وثبات أدوات القياس وجودة النموذج المقترح.

وأظهرت نتائج الدراسة أن رقمنة سلسلة الإمداد تؤثر تأثيرًا إيجابيًا ذا دلالة إحصائية في تحسين أداء سلسلة الإمداد، كما تسهم بصورة مباشرة في تعزيز مرونة السلسلة وقدرتها على مواجهة الاضطرابات. وبيّنت النتائج أن التحول الرقمي يؤدي إلى تحسين كفاءة تبادل المعلومات، وزيادة سرعة الاستجابة، وتعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر، وتحسين إدارة العمليات التشغيلية. كما أثبتت الدراسة أن مرونة سلسلة الإمداد تؤدي دورًا وسيطًا في العلاقة بين الرقمنة وتحسين الأداء، حيث يسهم تطوير القدرات الرقمية في رفع قدرة المؤسسات على الاستيعاب والاستجابة والتعافي من الأزمات، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على الأداء العام لسلسلة الإمداد.

وترتبط هذه الدراسة ارتباطًا وثيقًا بالدراسة الحالية، إذ تؤكد وجود علاقة إيجابية بين التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد، وهو ما يتوافق مع الفرضية الرئيسية للدراسة الحالية. كما أبرزت أهمية مرونة سلسلة الإمداد بوصفها أحد العوامل التي تعزز أثر التحول الرقمي في الأداء التشغيلي. إلا أن الدراسة أجريت في قطاع التصنيع، ولم تتناول القطاع الصحي أو سلسلة إمداد الأجهزة الطبية، كما لم تطبق في البيئة السعودية، وهو ما يمثل جانبًا تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته.

ومن أبرز أوجه القصور في الدراسة أنها اقتصرَت على شركات التصنيع، مما يحد من إمكانية تعميم نتائجها على القطاعات الصحية ذات الخصائص التشغيلية المختلفة. كما ركزت على مرونة سلسلة الإمداد بوصفها متغيرًا وسيطًا، دون التوسع في دراسة مؤشرات تشغيلية خاصة بالقطاع الصحي، مثل إدارة الأجهزة الطبية، أو سرعة توفيرها، أو كفاءة إدارة مخزونها. إضافة إلى ذلك، اعتمدت الدراسة على بيانات مقطعية، الأمر الذي لا يسمح بقياس الآثار طويلة المدى للتحول الرقمي على أداء سلسلة الإمداد.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسة في دعم الأساس النظري الذي يربط بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد، والاستفادة من النموذج المفاهيمي الذي يوضح الدور الوسيط لمرونة سلسلة الإمداد في تحسين الأداء. كما ساعدت الدراسة في صياغة فرضيات الدراسة الحالية، وتأكيد أهمية قياس العلاقة بين مستوى تطبيق التحول الرقمي وتحسين الأداء التشغيلي لسلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، وهو المجال الذي لم تتناوله الدراسة بصورة مباشرة.

الفجوة البحثية

من خلال تحليل الدراسات السابقة في المحاور الثلاثة، يتضح أن الأدبيات العلمية أولت اهتمامًا متزايدًا بموضوع التحول الرقمي في القطاع الصحي، كما تناولت العديد من الدراسات تطوير سلاسل الإمداد الصحية وتطبيق التقنيات الرقمية الحديثة في تحسين كفاءتها. إلا أن هذا الاهتمام اتسم بالتباين من حيث نطاق الدراسة، والبيئة التطبيقية، والمتغيرات التي تناولتها، الأمر الذي كشف عن وجود عدد من الفجوات البحثية التي ما تزال بحاجة إلى مزيد من الدراسة.

فقد ركزت نسبة كبيرة من الدراسات السابقة على التحول الرقمي في القطاع الصحي بصورة عامة، أو على تطبيقات تقنية محددة مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وتقنية البلوك تشين، دون قياس أثرها بصورة مباشرة على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية. كما انصبت العديد من الدراسات على سلاسل إمداد الأدوية أو المنتجات الصحية بشكل عام، في حين لم تحظ سلسلة إمداد الأجهزة الطبية بالاهتمام البحثي الكافي، رغم ما تتميز به من خصائص تشغيلية وتنظيمية تختلف عن غيرها من المنتجات الصحية.

كما أظهرت مراجعة الدراسات السابقة أن عدد الدراسات التطبيقية التي تناولت العلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد في البيئة السعودية ما يزال محدودًا، حيث ركزت بعض الدراسات على القطاع الصحي بصورة عامة، بينما تناولت دراسات أخرى القطاع الصناعي أو بيئات دولية مختلفة، مما يحد من إمكانية تعميم نتائجها على سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في المملكة العربية السعودية.

ومن ناحية المنهجية، اعتمدت نسبة كبيرة من الدراسات على المراجعات النظرية، أو النماذج المفاهيمية، أو المحاكاة التقنية، في حين كانت الدراسات الميدانية التي اختبرت العلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد باستخدام بيانات فعلية وتحليل إحصائي محدودة، خاصة في القطاع الصحي السعودي.

وانطلاقًا من ذلك، تتمثل الفجوة البحثية للدراسة الحالية في عدم وجود دراسة – في حدود ما اطلع عليه الباحث – تناولت بصورة مباشرة قياس أثر التحول الرقمي على أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، مع التركيز على مؤشرات الأداء التشغيلية والإدارية، مثل كفاءة إدارة المخزون، وسرعة عمليات التوريد، وجودة تبادل المعلومات، ومرونة سلسلة الإمداد، وذلك باستخدام منهج كمي يعتمد على البيانات الميدانية والتحليل الإحصائي.

ومن ثم، تسعى الدراسة الحالية إلى سد هذه الفجوة من خلال تقديم نموذج تطبيقي يوضح أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة إمداد الأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، بما يسهم في إثراء الأدبيات العلمية، وتقديم نتائج يمكن أن يستفيد منها متخذو القرار والجهات الصحية في تطوير ممارسات إدارة سلسلة الإمداد وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

كيفية معالجة الدراسة الحالية لهذه الفجوة	الفجوات التي كشفت عنها الدراسات السابقة
تركز الدراسة الحالية على أثر التحول الرقمي في سلسلة إمداد الأجهزة الطبية تحديدًا	ركزت معظم الدراسات على التحول الرقمي في القطاع الصحي بصورة عامة
تركز الدراسة الحالية على الأجهزة الطبية وما يميزها من خصائص تشغيلية وتنظيمية	تناولت العديد من الدراسات سلاسل إمداد الأدوية أكثر من الأجهزة الطبية
تقيس الدراسة الحالية أداء سلسلة الإمداد من خلال مؤشرات تشغيلية وإدارية محددة	معظم الدراسات السعودية تناولت الأداء المؤسسي أو الخدمات الصحية بصورة عامة
تعتمد الدراسة الحالية على دراسة ميدانية باستخدام الاستبانة والتحليل الإحصائي	اعتمدت العديد من الدراسات على المراجعات النظرية أو النماذج المفاهيمية
تختبر الدراسة الحالية هذه العلاقة مباشرة داخل القطاع الصحي السعودي	قلة الدراسات التي جمعت بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد في البيئة السعودية

المنطلقات النظرية للدراسة

يقصد بالإطار النظري مجموعة النظريات والمفاهيم العلمية التي يعتمد عليها الباحث في تفسير الظاهرة محل الدراسة، وتوضيح العلاقات بين متغيراتها، وبناء الفرضيات التي سيتم اختبارها ميدانيًا. ويُعد الإطار النظري الأساس العلمي الذي تستند إليه الدراسة في تفسير نتائجها وربطها بالأدبيات السابقة.

وتستند الدراسة الحالية إلى مجموعة من النظريات الإدارية الحديثة التي تفسر العلاقة بين التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد، وذلك نظرًا لارتباط موضوع الدراسة بمتغيرين رئيسيين هما التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية. وقد تم اختيار هذه النظريات لما تتمتع به من قدرة على تفسير كيفية توظيف التقنيات الرقمية في تطوير القدرات التنظيمية للمؤسسات الصحية، وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية، وتعزيز الأداء المؤسسي.

وبناءً على ذلك، اعتمدت الدراسة على ثلاث نظريات رئيسية، هي:

نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory)

نظرية الموارد (Resource-Based View Theory)

نظرية إدارة سلسلة الإمداد (Supply Chain Management Theory)

وتتكامل هذه النظريات فيما بينها لتقديم إطار علمي متكامل يفسر العلاقة بين التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، كما تشكل الأساس الذي استندت إليه الدراسة في بناء نموذجها المفاهيمي وصياغة فرضياتها وتحليل نتائجها.

أولاً: نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory)

1- نشأة النظرية

تُعد نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory) من أبرز النظريات الحديثة في مجال الإدارة الإستراتيجية، وقد ظهرت استجابةً للتغيرات المتسارعة التي تشهدها بيئات الأعمال، والتي لم تعد تسمح للمؤسسات بالاعتماد على مواردها التقليدية فقط لتحقيق الميزة التنافسية. وقد طور هذه النظرية كل من David Teece و Gary Pisano و Amy Shuen في عام 1997 من خلال دراستهم الشهيرة Dynamic Capabilities and Strategic Management، والتي أكدت أن نجاح المؤسسات لا يعتمد فقط على امتلاك الموارد، وإنما على قدرتها المستمرة على تطوير تلك الموارد وإعادة تهيئتها بما يتلاءم مع التغيرات البيئية والتكنولوجية.

وجاءت هذه النظرية امتداداً لنظرية الموارد (Resource-Based View)، إلا أنها قدمت منظوراً أكثر شمولاً من خلال التركيز على قدرة المؤسسة على التعلم المستمر، واستشعار التغيرات، واستثمار الفرص، وإعادة تشكيل مواردها وقدراتها بما يحقق الاستجابة السريعة للتغيرات في بيئة العمل. ومع التطور المتسارع في التقنيات الرقمية والثورة الصناعية الرابعة، أصبحت نظرية القدرات الديناميكية من أكثر النظريات استخداماً في تفسير نجاح مبادرات التحول الرقمي داخل المؤسسات، وخاصة في القطاعات التي تتسم بسرعة التغير، مثل القطاع الصحي.

وقد حظيت النظرية باهتمام واسع في الدراسات الحديثة، حيث استخدمت لتفسير أثر التحول الرقمي، والابتكار، والتحول التنظيمي، وإدارة المعرفة، وسلاسل الإمداد الذكية، باعتبار أن جميعها تعتمد على قدرة المؤسسة على تطوير إمكانياتها بصورة مستمرة لمواجهة التغيرات وتحقيق أداء أكثر كفاءة واستدامة.

2- مفهوم نظرية القدرات الديناميكية

تشير نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory) إلى قدرة المؤسسة على استشعار التغيرات التي تطرأ في بيئة الأعمال، واستغلال الفرص المتاحة، وإعادة تهيئة مواردها وقدراتها بصورة مستمرة بما يمكنها من تحقيق ميزة تنافسية مستدامة والمحافظة عليها في ظل البيئات المتغيرة. وقد عرّف Teece و Pisano و Shuen (1997) القدرات الديناميكية بأنها قدرة المؤسسة على دمج مواردها الداخلية والخارجية، وبناءها، وإعادة تشكيلها بما يتلاءم مع التغيرات السريعة في البيئة التنافسية، مؤكدين أن امتلاك الموارد وحده لا يكفي لتحقيق النجاح، وإنما تكمن الأهمية في كيفية توظيف تلك الموارد وتطويرها بصورة مستمرة.

ومع تطور بيئة الأعمال وظهور التقنيات الرقمية الحديثة، توسع مفهوم القدرات الديناميكية ليشمل قدرة المؤسسات على توظيف التحول الرقمي والابتكار والتعلم التنظيمي من أجل تحسين الأداء وتعزيز المرونة التنظيمية. وأصبحت هذه النظرية تُستخدم على نطاق واسع لتفسير نجاح المؤسسات في التكيف مع التغيرات التقنية والاقتصادية، من خلال تطوير قدراتها في استشعار الفرص، واتخاذ القرارات المناسبة، وإعادة تصميم عملياتها بما يحقق الكفاءة والاستدامة.

وفي القطاع الصحي، تبرز أهمية نظرية القدرات الديناميكية في تفسير كيفية استجابة المؤسسات الصحية للتغيرات المتسارعة في التكنولوجيا، والأنظمة الرقمية، ومتطلبات تقديم الخدمات الصحية، حيث تساعدها هذه القدرات على تطوير عملياتها التشغيلية، وتحسين إدارة سلسلة الإمداد، ورفع كفاءة إدارة المخزون، وتعزيز سرعة تبادل المعلومات بين مختلف الأطراف ذات العلاقة. كما تساهم في تمكين المؤسسات من الاستفادة المثلى من تطبيقات التحول الرقمي، بما يدعم اتخاذ القرار، ويزيد من مرونة سلسلة الإمداد، ويحسن جودة الخدمات الصحية المقدمة.

وبناءً على ذلك، تُعد نظرية القدرات الديناميكية من أكثر النظريات ملائمة للدراسة الحالية، لأنها تفسر العلاقة بين التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد، وتوضح أن تحقيق الأداء المتميز لا يعتمد على امتلاك التقنيات الرقمية فقط، وإنما يعتمد على قدرة المؤسسة على استثمار هذه التقنيات، وإعادة تطوير مواردها وعملياتها بصورة مستمرة لتحقيق أهدافها الإستراتيجية.

3- مرتكزات (أبعاد) نظرية القدرات الديناميكية

تركز نظرية القدرات الديناميكية على مجموعة من القدرات التنظيمية التي تمكّن المؤسسات من التكيف مع بيئات الأعمال المتغيرة، والمحافظة على قدرتها التنافسية من خلال تطوير مواردها وإعادة توظيفها بصورة مستمرة. وقد أشار Teece إلى أن نجاح المؤسسات في البيئات الديناميكية يعتمد على ثلاث قدرات رئيسية، تتمثل في: الاستشعار (Sensing)، واغتنام الفرص (Seizing)، وإعادة التشكيل أو إعادة التهيئة (Transforming أو Reconfiguring)، والتي تعمل بصورة متكاملة لتحقيق التطوير المستمر وتحسين الأداء التنظيمي.

أولاً: الاستشعار (Sensing)

يقصد بالاستشعار قدرة المؤسسة على التعرف المبكر على التغيرات التي تطرأ في البيئة الداخلية والخارجية، واكتشاف الفرص والتحديات قبل المنافسين، وذلك من خلال جمع المعلومات، وتحليل البيانات، ومتابعة التطورات التقنية والتنظيمية والسوقية بصورة مستمرة. ويُعد الاستشعار الخطوة الأولى في بناء القدرات الديناميكية، لأنه يساعد المؤسسة على تحديد المجالات التي تتطلب التطوير أو التغيير.

وفي القطاع الصحي، يتمثل الاستشعار في متابعة التطورات التقنية المتعلقة بالتحول الرقمي، وتحليل احتياجات الجهات الصحية، ورصد التغيرات في الطلب على الأجهزة الطبية، والتعرف على المخاطر المحتملة التي قد تؤثر في سلسلة الإمداد، مما يساعد متخذي القرار على الاستعداد المبكر واتخاذ الإجراءات المناسبة.

ثانياً: اغتنام الفرص (Seizing)

يشير اغتنام الفرص إلى قدرة المؤسسة على استثمار الفرص التي يتم اكتشافها من خلال تطوير الموارد والقدرات، واتخاذ القرارات الإستراتيجية التي تسهم في تحسين الأداء وتحقيق القيمة المضافة. ويتطلب ذلك تخصيص الموارد، وتبني التقنيات الحديثة، وإعادة تصميم العمليات بما يتوافق مع المتغيرات الجديدة.

وفي سياق التحول الرقمي، يتمثل اغتنام الفرص في تبني الأنظمة الرقمية، وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والبلوك تشين، بهدف تحسين كفاءة إدارة سلسلة الإمداد، ورفع جودة البيانات، وتعزيز سرعة اتخاذ القرار، وتحسين التنسيق بين جميع الأطراف المشاركة في السلسلة.

ثالثاً: إعادة التشكيل أو إعادة التهيئة (Transforming / Reconfiguring)

يقصد بإعادة التشكيل قدرة المؤسسة على إعادة تنظيم مواردها وعملياتها وهياكلها التنظيمية بما ينسجم مع التغيرات المستمرة في البيئة، بما يضمن المحافظة على كفاءتها وتحقيق التحسين المستمر في الأداء. ولا يقتصر هذا البعد على إدخال التقنيات الحديثة، وإنما يشمل إعادة تصميم العمليات، وتطوير مهارات العاملين، وتحسين أساليب العمل بما يحقق التكامل بين الموارد البشرية والتقنية والتنظيمية.

وفي القطاع الصحي، يظهر هذا البعد من خلال إعادة تصميم إجراءات إدارة سلسلة الإمداد، وتطوير أنظمة إدارة المخزون، وربط الأنظمة الرقمية بين الموردين والجهات الصحية، وتعزيز تبادل المعلومات بصورة لحظية، بما يسهم في تحسين كفاءة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، وتقليل زمن التوريد، ورفع مستوى جودة الخدمات الصحية.

وتعمل هذه الأبعاد الثلاثة بصورة مترابطة؛ إذ تبدأ المؤسسة باستشعار التغيرات والفرص، ثم تعمل على استثمارها من خلال تبني الحلول المناسبة، قبل أن تعيد تهيئة مواردها وعملياتها لضمان استدامة التطوير وتحقيق الأداء المتميز. ومن هذا المنطلق، تُعد نظرية القدرات الديناميكية إطاراً نظرياً مناسباً لتفسير العلاقة بين التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي، حيث توضح أن تحقيق التحول الرقمي الفعال لا يعتمد على امتلاك التقنية فحسب، وإنما على قدرة المؤسسة على استيعابها، وتوظيفها، وإعادة تطوير عملياتها بما يحقق قيمة مضافة مستدامة.

4- أهمية نظرية القدرات الديناميكية

تُعد نظرية القدرات الديناميكية من أكثر النظريات تأثيراً في مجال الإدارة الاستراتيجية خلال العقود الأخيرة، لما توفره من إطار علمي يساعد على تفسير كيفية تحقيق المؤسسات للميزة التنافسية والمحافظة عليها في بيئات الأعمال التي تتسم بالتغير المستمر والتطور التكنولوجي المتسارع. وتكتسب هذه النظرية أهميتها من تركيزها على قدرة المؤسسة على تطوير مواردها وقدراتها بصورة مستمرة، بدلاً من الاكتفاء بامتلاك الموارد فقط، الأمر الذي يجعلها أكثر قدرة على التكيف مع المتغيرات ومواجهة التحديات المستقبلية.

وتبرز أهمية النظرية في أنها تؤكد أن نجاح المؤسسات لا يعتمد على حجم الموارد المتاحة بقدر ما يعتمد على كفاءة استثمار تلك الموارد وإعادة توظيفها بما يتوافق مع المتغيرات البيئية والتقنية. كما توضح أن المؤسسات التي تمتلك قدرات ديناميكية عالية تكون أكثر قدرة على استشعار التغيرات، واغتنام الفرص، وإعادة هيكلة عملياتها ومواردها بصورة تحقق لها المرونة والاستدامة ورفع مستوى الأداء.

وقد اكتسبت نظرية القدرات الديناميكية أهمية متزايدة مع انتشار التحول الرقمي والثورة الصناعية الرابعة، حيث أصبحت المؤسسات مطالبة بتطوير قدراتها التنظيمية والتقنية بصورة مستمرة للاستفادة من التقنيات الرقمية الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، وتحليل البيانات الضخمة. ومن هذا المنطلق، أصبحت النظرية من أكثر الأطر العلمية استخداماً في تفسير نجاح مبادرات التحول الرقمي، وقياس أثرها في تحسين الأداء المؤسسي وتعزيز القدرة التنافسية.

كما تتميز النظرية بقدرتها على تفسير العلاقة بين التطور التكنولوجي والأداء التنظيمي، حيث تنظر إلى التحول الرقمي بوصفه عملية مستمرة تتطلب تطوير القدرات المؤسسية وإعادة تصميم العمليات بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد ويعزز القدرة على مواجهة المتغيرات المستقبلية. ولهذا السبب، اعتمدت العديد من الدراسات الحديثة على هذه النظرية في تفسير أثر التحول الرقمي على الابتكار، وإدارة المعرفة، وسلاسل الإمداد، والتميز المؤسسي، مما يعكس أهميتها بوصفها إطاراً نظرياً معاصراً يتلاءم مع متطلبات المؤسسات في العصر الرقمي.

5- تطبيق نظرية القدرات الديناميكية على الدراسة الحالية

تُعد نظرية القدرات الديناميكية الإطار النظري الرئيس الذي تستند إليه الدراسة الحالية، وذلك لقدرتها على تفسير الكيفية التي يمكن من خلالها للمؤسسات الصحية الاستفادة من التحول الرقمي في تطوير قدراتها التشغيلية وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية. وتنطلق الدراسة من الافتراض الرئيس للنظرية، والذي يتمثل في أن تحقيق الأداء المتميز لا يعتمد على امتلاك الموارد والتقنيات الرقمية فحسب، وإنما يعتمد على قدرة المؤسسة على استيعاب تلك التقنيات، وتوظيفها، وإعادة تطوير عملياتها ومواردها بصورة مستمرة بما يتلاءم مع التغيرات المتسارعة في بيئة العمل.

وتتجسد أبعاد نظرية القدرات الديناميكية بصورة واضحة في موضوع الدراسة الحالية؛ إذ يمثل الاستشعار (Sensing) قدرة المؤسسات الصحية على متابعة التطورات الرقمية، وتحليل احتياجات الجهات الصحية، ورصد التغيرات في الطلب على الأجهزة الطبية، والتعرف على المخاطر والتحديات التي قد تؤثر في سلسلة الإمداد، بما يساعد في اتخاذ قرارات استباقية تدعم كفاءة الأداء.

أما اغتنام الفرص (Seizing) فيتمثل في قدرة المؤسسات على توظيف التقنيات الرقمية، مثل أنظمة إدارة سلسلة الإمداد، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، لتحسين عمليات الشراء، وإدارة المخزون، وتتبع الأجهزة الطبية، وتعزيز سرعة تبادل المعلومات بين الموردين والجهات الصحية، بما يساهم في رفع الكفاءة التشغيلية وتحسين جودة الخدمات المقدمة.

ويظهر البعد الثالث، وهو إعادة التشكيل أو إعادة التهيئة (Transforming)، من خلال قدرة المؤسسات الصحية على إعادة تصميم عملياتها الإدارية والتشغيلية بما يتوافق مع متطلبات التحول الرقمي، وتطوير البنية التقنية، ورفع كفاءة الكوادر البشرية، وتعزيز التكامل بين الأنظمة الرقمية، بما يؤدي إلى تحسين مرونة سلسلة الإمداد، وتقليل زمن التوريد، وتحسين إدارة المخزون، ورفع مستوى جودة اتخاذ القرار.

وبذلك تمثل نظرية القدرات الديناميكية الأساس النظري الرئيس الذي تستند إليه الدراسة الحالية في تفسير أثر التحول الرقمي على تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي. وتنطلق الدراسة من فرضية أن المؤسسات الصحية التي تمتلك قدرات ديناميكية أعلى ستكون أكثر قدرة على استيعاب التقنيات الرقمية الحديثة، وتوظيفها في تطوير عملياتها التشغيلية، وإعادة تهيئة مواردها بما يساهم في رفع كفاءة إدارة سلسلة الإمداد، وتحسين سرعة الاستجابة، وتعزيز جودة تبادل المعلومات، ودعم اتخاذ القرار. ومن ثم، توفر هذه النظرية إطاراً علمياً متكاملًا يساعد في تفسير العلاقة بين متغيرات الدراسة، ويمثل الأساس الذي تستند إليه الدراسة في بناء نموذجها المفاهيمي، وصياغة فرضياتها، وتحليل نتائجها في ضوء الأدبيات العلمية ذات الصلة.

ثانياً: نظرية الموارد (Resource-Based View Theory)

1- نشأة نظرية الموارد

تُعد نظرية الموارد (Resource-Based View - RBV) من أبرز النظريات في مجال الإدارة الإستراتيجية، وقد ظهرت لتفسير أسباب اختلاف أداء المؤسسات وقدرتها على تحقيق ميزة تنافسية مستدامة. وترجع البدايات الفكرية لهذه النظرية إلى أعمال Birger Wernerfelt عام 1984، الذي دعا إلى النظر إلى المؤسسة من منظور الموارد التي تمتلكها بدلاً من التركيز على المنتجات أو الأسواق فقط. ثم شهدت النظرية تطوراً كبيراً مع إسهامات Jay Barney عام 1991، الذي وضع الأسس العلمية للنظرية، وأوضح أن الميزة التنافسية المستدامة تتحقق عندما تمتلك المؤسسة موارد تنسم بالقيمة، والندرة، وصعوبة التقليد، وعدم وجود بدائل مكافئة لها.

وقد جاءت نظرية الموارد استجابةً للاتجاهات التقليدية التي كانت تركز على العوامل الخارجية في تفسير نجاح المؤسسات، حيث نقلت الاهتمام إلى البيئة الداخلية للمؤسسة، مؤكدة أن الموارد والإمكانات التي تمتلكها المنظمة تمثل المصدر الحقيقي للتميز والتفوق التنافسي. ومع التطور التكنولوجي المتسارع، توسع مفهوم الموارد ليشمل الموارد المادية، والبشرية، والتنظيمية، والمعرفية، إضافة إلى الموارد الرقمية التي أصبحت تمثل عنصراً أساسياً في نجاح المؤسسات وتحقيق أهدافها الإستراتيجية.

وفي السنوات الأخيرة، اكتسبت نظرية الموارد أهمية متزايدة مع انتشار التحول الرقمي، حيث أصبحت التقنيات الرقمية، والبيانات، وأنظمة المعلومات، والقدرات التقنية من أهم الموارد الإستراتيجية التي تعتمد عليها المؤسسات في تحسين أدائها وتعزيز قدرتها على الابتكار والتكيف مع التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال، مما جعل النظرية من أكثر الأطر العلمية استخداماً في تفسير أثر التحول الرقمي على الأداء المؤسسي وتحقيق الميزة التنافسية المستدامة.

2 - مفهوم نظرية الموارد

تشير نظرية الموارد (Resource-Based View - RBV) إلى أن تحقيق الميزة التنافسية واستدامتها يعتمد بصورة أساسية على الموارد والإمكانات التي تمتلكها المؤسسة، أكثر من اعتماده على العوامل الخارجية أو ظروف السوق. وتنطلق هذه النظرية من فرضية أن المؤسسات تختلف فيما بينها من حيث نوعية الموارد التي تمتلكها وكيفية توزيعها، وأن هذا الاختلاف يمثل المصدر الرئيس لتباين مستويات الأداء والقدرة التنافسية بين المؤسسات.

وقد عرّف Barney (1991) الموارد بأنها جميع الأصول والإمكانات التي تمتلكها المؤسسة أو تسيطر عليها، والتي تساعد على تنفيذ إستراتيجياتها وتحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية. وتشمل هذه الموارد المادية، والمالية، والبشرية، والتنظيمية، والتقنية، والمعرفية، بالإضافة إلى نظم المعلومات والبيانات، والتي أصبحت تمثل في الوقت الحاضر أحد أهم الموارد الإستراتيجية في ظل التحول الرقمي.

وتؤكد النظرية أن الموارد لا تحقق ميزة تنافسية بمجرد امتلاكها، وإنما عندما تتصف بمجموعة من الخصائص التي تجعلها ذات قيمة للمؤسسة، ونادرة مقارنة بالمنافسين، ويصعب تقليدها أو استبدالها. ولذلك، فإن المؤسسات التي تمتلك موارد متميزة وتتمكن من استثمارها بصورة فعالة تكون أكثر قدرة على تحسين أدائها وتحقيق التفوق في بيئة الأعمال.

ومع التطور المتسارع في التقنيات الرقمية، توسع مفهوم الموارد ليشمل البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وقواعد البيانات، والقدرات التحليلية، والخبرات التقنية، باعتبارها موارد إستراتيجية تسهم في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية، وتعزيز جودة اتخاذ القرار، ورفع القدرة على الابتكار والتكيف مع المتغيرات. ومن هذا المنطلق، أصبحت نظرية الموارد أكثر النظريات استخدامًا في تفسير أثر التحول الرقمي على الأداء المؤسسي، حيث تنظر إلى التقنيات الرقمية بوصفها موارد إستراتيجية يمكن أن تمنح المؤسسة ميزة تنافسية مستدامة إذا أحسن استثمارها وإدارتها.

3- مرتكزات نظرية الموارد

تركز نظرية الموارد (Resource-Based View - RBV) على مجموعة من المبادئ التي تفسر كيفية تحقيق المؤسسات للميزة التنافسية والمحافظة عليها من خلال الموارد التي تمتلكها. وترى النظرية أن امتلاك الموارد وحده لا يكفي لتحقيق النجاح، وإنما يجب أن تتوافر في هذه الموارد مجموعة من الخصائص التي تجعلها قادرة على دعم الأداء المؤسسي وتحقيق التفوق التنافسي. وقد أشار Barney (1991) إلى أن الموارد الإستراتيجية ينبغي أن تتسم بأربع خصائص رئيسية، تُعرف بنموذج VRIN، وهي: القيمة (Valuable)، والندرة (Rare)، وصعوبة التقليد (Inimitable)، وعدم القابلية للاستبدال (Non-substitutable).

أولاً: القيمة (Valuable)

يقصد بالقيمة قدرة المورد على تمكين المؤسسة من تحسين أدائها، ورفع كفاءة عملياتها، واستثمار الفرص المتاحة، والحد من تأثير التهديدات البيئية. وتعد الموارد ذات القيمة عنصرًا أساسيًا في تحقيق الكفاءة التشغيلية، لأنها تسهم في تحسين الإنتاجية، وتعزيز جودة الخدمات، ودعم اتخاذ القرار، وتحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة.

ثانيًا: الندرة (Rare)

تشير الندرة إلى أن يكون المورد غير متوافر لدى جميع المؤسسات المنافسة، أو أن يكون توافره محدودًا، مما يمنح المؤسسة التي تمتلكه ميزة تنافسية يصعب على الآخرين تحقيقها. وقد تتمثل هذه الموارد في الخبرات المتخصصة، أو الأنظمة الرقمية المتقدمة، أو قواعد البيانات، أو المعرفة التنظيمية التي تميز المؤسسة عن غيرها.

ثالثًا: صعوبة التقليد (Inimitable)

يقصد بصعوبة التقليد أن يكون المورد غير قابل للاستنساخ أو المحاكاة بسهولة من قبل المؤسسات المنافسة، سواء بسبب تعقيد بنائه، أو ارتباطه بخبرات تراكمية، أو بثقافة تنظيمية، أو بعلاقات وشبكات يصعب نقلها أو تقليدها. وتسهم هذه الخاصية في المحافظة على الميزة التنافسية للمؤسسة لفترات طويلة.

رابعاً: عدم القابلية للاستبدال (Non-substitutable)

تعني هذه الخاصية عدم وجود موارد أو بدائل أخرى يمكن أن تحقق القيمة نفسها أو تؤدي الوظيفة ذاتها بالكفاءة نفسها. فكلما كان المورد يصعب استبداله بموارد أخرى، زادت أهميته الإستراتيجية، وأصبح أكثر قدرة على دعم الأداء المؤسسي والمحافظة على الميزة التنافسية.

وفي ضوء هذه المرتكزات، تؤكد نظرية الموارد أن المؤسسات التي تمتلك موارد إستراتيجية تتصف بالقيمة، والندرة، وصعوبة التقليد، وعدم القابلية للاستبدال، تكون أكثر قدرة على تحقيق أداء متميز والمحافظة على تفوقها في بيئة الأعمال. ومع التحول الرقمي، أصبحت الموارد الرقمية، مثل أنظمة المعلومات، وقواعد البيانات، والبنية التحتية التقنية، والخبرات الرقمية، من أهم الموارد الإستراتيجية التي تنطبق عليها هذه الخصائص، الأمر الذي يعزز دورها في تحسين الأداء التشغيلي ورفع كفاءة إدارة سلسلة الإمداد داخل المؤسسات الصحية.

4- أهمية نظرية الموارد

تُعد نظرية الموارد (Resource-Based View - RBV) من أهم النظريات في مجال الإدارة الإستراتيجية، لما تقدمه من تفسير علمي لكيفية تحقيق المؤسسات للميزة التنافسية والمحافظة عليها من خلال استثمار مواردها وإمكاناتها الداخلية بصورة فعالة. وقد أسهمت هذه النظرية في تحويل اهتمام الباحثين من التركيز على العوامل الخارجية المؤثرة في أداء المؤسسات إلى التركيز على الموارد الداخلية باعتبارها المصدر الرئيس للتميز والتفوق المؤسسي.

وتبرز أهمية النظرية في تأكيدها أن امتلاك الموارد الإستراتيجية لا يمثل هدفاً بحد ذاته، وإنما تكمن الأهمية في امتلاك موارد ذات قيمة، ونادرة، ويصعب تقليدها أو استبدالها، بما يمكن المؤسسة من تحقيق أداء متميز والمحافظة على قدرتها التنافسية على المدى الطويل. ومن هذا المنطلق، أصبحت النظرية أحد الأطر العلمية الأساسية التي تعتمد عليها المؤسسات في تحليل مواردها وتقييم مدى مساهمتها في تحقيق الأهداف الإستراتيجية.

كما تكتسب نظرية الموارد أهمية متزايدة في ظل التحول الرقمي، حيث لم تعد الموارد التقليدية وحدها كافية لتحقيق التميز، بل أصبحت الموارد الرقمية، مثل أنظمة المعلومات، والبنية التحتية التقنية، وقواعد البيانات، والقدرات التحليلية، والخبرات الرقمية، تمثل أصولاً إستراتيجية تسهم في رفع كفاءة العمليات التشغيلية، وتحسين جودة اتخاذ القرار، وتعزيز الابتكار والقدرة على الاستجابة للمتغيرات.

وتُستخدم نظرية الموارد على نطاق واسع في الدراسات الحديثة لتفسير العلاقة بين الموارد الإستراتيجية والأداء المؤسسي، كما اعتمدت عليها العديد من البحوث في مجالات التحول الرقمي، وإدارة المعرفة، والابتكار، وسلاسل الإمداد، لما توفره من إطار نظري يساعد في فهم كيفية استثمار الموارد المتاحة لتحقيق الكفاءة التشغيلية، وتحسين الأداء، وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات في بيئات الأعمال المعاصرة.

5- تطبيق نظرية الموارد على الدراسة الحالية

تستند الدراسة الحالية إلى نظرية الموارد بوصفها أحد الأطر النظرية التي تفسر أثر الموارد الإستراتيجية في تحسين الأداء المؤسسي، حيث تنطلق من أن الموارد التي تمتلكها المؤسسات الصحية تمثل أساساً لتحقيق الكفاءة التشغيلية وتعزيز قدرتها على تقديم خدمات صحية ذات جودة عالية. وفي ظل التحول الرقمي، لم تعد الموارد تقتصر على الأصول المادية أو المالية، بل أصبحت تشمل الموارد الرقمية، مثل أنظمة المعلومات، والبنية التحتية التقنية، وقواعد البيانات، والمنصات الإلكترونية، والخبرات التقنية، والتي تمثل عناصر إستراتيجية تسهم في تطوير الأداء وتحقيق التميز المؤسسي.

وتنظر الدراسة الحالية إلى التحول الرقمي باعتباره موردًا إستراتيجيًا يمكن للمؤسسات الصحية توظيفه لتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، وذلك من خلال توفير معلومات دقيقة وفورية، وتعزيز التكامل بين الموردين والجهات الصحية، وتحسين إدارة المخزون، وتسريع عمليات التوريد، ودعم اتخاذ القرار. كما تسهم الموارد الرقمية في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء، وتعزيز القدرة على الاستجابة لاحتياجات الجهات الصحية بصورة أكثر فاعلية.

وانطلاقاً من مبادئ نظرية الموارد، تفترض الدراسة أن المؤسسات الصحية التي تمتلك موارد رقمية متطورة، وتستثمرها بكفاءة، ستكون أكثر قدرة على تحقيق أداء متميز في إدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية مقارنة بالمؤسسات التي لا تمتلك هذه الموارد أو لا تستفيد منها بصورة فعالة. ولذلك، فإن القيمة الحقيقية للتحول الرقمي لا تكمن في امتلاك الأنظمة والتقنيات الحديثة فحسب، وإنما في قدرتها على تحقيق قيمة مضافة للمؤسسة من خلال تحسين كفاءة العمليات التشغيلية وتعزيز جودة الأداء.

وبناءً على ذلك، تمثل نظرية الموارد إطاراً نظرياً داعماً للدراسة الحالية، إذ تساعد في تفسير الكيفية التي تسهم بها الموارد الرقمية في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية داخل القطاع الصحي السعودي. كما توفر أساساً علمياً لفهم العلاقة بين التحول الرقمي والأداء التشغيلي، وتدعم بناء النموذج المفاهيمي للدراسة وصياغة فرضياتها، بما يتوافق مع أهداف الدراسة وطبيعة متغيراتها.

ثالثاً: نظرية إدارة سلسلة الإمداد (Supply Chain Management Theory)

1- نشأة نظرية إدارة سلسلة الإمداد

تُعد نظرية إدارة سلسلة الإمداد (Supply Chain Management Theory) من النظريات الحديثة نسبياً في مجال الإدارة، وقد نشأت نتيجة للتطورات التي شهدتها مفاهيم الإدارة اللوجستية وإدارة العمليات خلال ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي. ففي البداية، كان الاهتمام يقتصر على إدارة عمليات النقل والتخزين داخل المؤسسة، إلا أن التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال، وازدياد حدة المنافسة العالمية، دفعا المؤسسات إلى تبني مفهوم أكثر شمولاً يقوم على إدارة جميع الأنشطة المرتبطة بتدفق المواد والمعلومات والأموال عبر مختلف أطراف سلسلة الإمداد.

وقد برز مفهوم إدارة سلسلة الإمداد بصورة واضحة خلال تسعينيات القرن الماضي، عندما ركز الباحثون والممارسون على أهمية التكامل والتنسيق بين الموردين، والمصنعين، والموزعين، والعملاء، بهدف تحسين الكفاءة التشغيلية، وخفض التكاليف، ورفع مستوى جودة المنتجات والخدمات. وأسهمت دراسات العديد من الباحثين، ومن أبرزهم Mentzer وآخرون (2001) وChristopher (2016)، في تطوير المفاهيم العلمية لإدارة سلسلة الإمداد، والتأكيد على أن نجاح المؤسسات لم يعد يعتمد على كفاءة كل جهة بصورة منفردة، وإنما على كفاءة سلسلة الإمداد بأكملها باعتبارها نظاماً مترابطاً ومتكاملاً.

ومع التطور التقني والثورة الرقمية، شهدت نظرية إدارة سلسلة الإمداد تطوراً ملحوظاً، حيث أصبحت التقنيات الرقمية، مثل أنظمة تخطيط الموارد المؤسسية (ERP)، وإنترنت الأشياء (IoT)، والذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، وتحليل البيانات الضخمة، من العناصر الأساسية التي تسهم في تحسين كفاءة سلسلة الإمداد وتعزيز سرعة تبادل المعلومات ودقة اتخاذ القرار. وأصبح مفهوم إدارة سلسلة الإمداد الحديثة يركز على تحقيق التكامل الرقمي بين جميع الأطراف، بما يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية، وتعزيز المرونة، وتحسين القدرة على الاستجابة للمتغيرات والاضطرابات التي قد تواجه سلاسل الإمداد، ولا سيما في القطاع الصحي الذي يتطلب سرعة ودقة عالية في توفير الأجهزة والمستلزمات الطبية.

2- مفهوم نظرية إدارة سلسلة الإمداد

تشير نظرية إدارة سلسلة الإمداد (Supply Chain Management Theory) إلى أن تحقيق الكفاءة التشغيلية والميزة التنافسية لا يعتمد على أداء كل مؤسسة بصورة منفردة، وإنما يعتمد على كفاءة إدارة جميع الأنشطة والعمليات التي تربط بين مختلف أطراف سلسلة الإمداد، بدءاً من الموردين، مروراً بعمليات الشراء والإنتاج والتخزين والتوزيع، وانتهاءً بالجهة المستفيدة أو العميل النهائي. وتركز النظرية على تحقيق التكامل والتنسيق بين هذه الأطراف بما يضمن تدفق المواد والمعلومات، والأموال بصورة فعالة، وبما يسهم في تحسين الأداء وخفض التكاليف وتعزيز جودة الخدمات.

وقد عرّف Mentzer وآخرون (2001) إدارة سلسلة الإمداد بأنها عملية إستراتيجية تهدف إلى التنسيق المنهجي بين الوظائف والأنشطة داخل المؤسسة، وبين المؤسسات الشريكة في سلسلة الإمداد، بهدف تحسين الأداء طويل المدى لكل مؤسسة على حدة، وللسلسلة بأكملها. ويؤكد هذا المفهوم أن نجاح المؤسسة يرتبط بمدى قدرتها على بناء علاقات تكاملية مع الموردين والعملاء، وتحقيق الانسيابية في تبادل المعلومات والموارد بين جميع الأطراف.

ومع التطور المتسارع في تقنيات التحول الرقمي، توسع مفهوم إدارة سلسلة الإمداد ليشمل إدارة تدفق البيانات والمعلومات الرقمية، إلى جانب تدفق المواد والخدمات، حيث أصبحت الأنظمة الرقمية، وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وتحليل البيانات الضخمة، عناصر رئيسة في تحسين كفاءة سلسلة الإمداد، وزيادة سرعة الاستجابة، وتعزيز دقة التنبؤ بالطلب، وتحسين إدارة المخزون، ودعم اتخاذ القرار.

وفي القطاع الصحي، تكتسب إدارة سلسلة الإمداد أهمية خاصة نظرًا لارتباطها المباشر بتوفير الأجهزة والمستلزمات الطبية في الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة، مما يسهم في استمرارية تقديم الخدمات الصحية بكفاءة وفاعلية. ولذلك، تعتمد المؤسسات الصحية الحديثة على تطبيقات التحول الرقمي لتحقيق التكامل بين الموردين، والمستودعات، والجهات الصحية، بما يضمن سرعة تدفق المعلومات، وتحسين إدارة المخزون، وتقليل التأخير في عمليات التوريد، ورفع كفاءة الأداء التشغيلي لسلسلة الإمداد.

3- مرتكزات نظرية إدارة سلسلة الإمداد

ترتكز نظرية إدارة سلسلة الإمداد على مجموعة من المبادئ التي تهدف إلى تحقيق التكامل والتنسيق بين جميع الأطراف المشاركة في سلسلة الإمداد، بما يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية، وتحسين جودة الخدمات، وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات. وتؤكد النظرية أن نجاح سلسلة الإمداد لا يعتمد على كفاءة كل جهة بصورة منفردة، وإنما على كفاءة السلسلة بأكملها من خلال إدارة تدفق المواد، والمعلومات، والموارد بصورة متكاملة. ومن أبرز مرتكزات النظرية ما يأتي:

أولاً: التكامل (Integration)

يُعد التكامل من أهم مرتكزات إدارة سلسلة الإمداد، ويقصد به تحقيق الترابط والتعاون بين جميع الأطراف المشاركة في السلسلة، بما يشمل الموردين، والجهات الصحية، والمستودعات، والموزعين، والعملاء. ويهدف التكامل إلى توحيد الجهود وتبادل المعلومات والموارد بصورة تسهم في تحسين الأداء وتقليل الازدواجية ورفع كفاءة العمليات التشغيلية.

ثانياً: التنسيق (Coordination)

يشير التنسيق إلى تنظيم الأنشطة والعمليات المختلفة داخل سلسلة الإمداد بما يضمن انسجامها وتحقيق أهدافها المشتركة. ويساعد التنسيق الفعال على تقليل التأخير، وتحسين استخدام الموارد، وتعزيز سرعة الاستجابة للمتغيرات، بما ينعكس إيجاباً على كفاءة سلسلة الإمداد وجودة الخدمات المقدمة.

ثالثاً: تدفق المعلومات (Information Flow)

يمثل تدفق المعلومات أحد الركائز الأساسية لإدارة سلسلة الإمداد، حيث يعتمد نجاح السلسلة على توافر معلومات دقيقة ومحدثة يمكن مشاركتها بين جميع الأطراف في الوقت المناسب. ويسهم التدفق الفعال للمعلومات في تحسين التخطيط، ودقة التنبؤ بالطلب، وإدارة المخزون، ودعم اتخاذ القرار، خاصة في ظل الاعتماد المتزايد على الأنظمة الرقمية.

رابعاً: إدارة العلاقات (Relationship Management)

تركز نظرية إدارة سلسلة الإمداد على بناء علاقات طويلة الأجل تقوم على الثقة والتعاون بين جميع الشركاء في سلسلة الإمداد. وتساعد إدارة العلاقات الفعالة على تعزيز تبادل المعرفة، وتحسين مستوى التنسيق، وزيادة القدرة على مواجهة التحديات والاضطرابات، بما يسهم في تحقيق الأهداف المشتركة لجميع الأطراف.

خامساً: تحقيق القيمة وتحسين الأداء (Value Creation and Performance)

يتمثل الهدف الرئيس لإدارة سلسلة الإمداد في تحقيق قيمة مضافة لجميع الأطراف المشاركة، من خلال تحسين الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكاليف، ورفع جودة الخدمات، وتحقيق رضا المستفيدين. كما تؤكد النظرية أن نجاح سلسلة الإمداد يقاس بقدرتها على تحقيق أداء متوازن يجمع بين سرعة الاستجابة، وكفاءة إدارة الموارد، وجودة المعلومات، واستدامة العمليات التشغيلية.

وتعمل هذه المراكز بصورة مترابطة ومتكاملة، حيث يسهم التكامل والتنسيق في تحسين تدفق المعلومات، بينما تؤدي إدارة العلاقات إلى تعزيز التعاون والثقة بين أطراف سلسلة الإمداد، وهو ما ينعكس في النهاية على تحسين الأداء وتحقيق القيمة المضافة. وفي ظل التحول الرقمي، أصبحت هذه المراكز أكثر أهمية، نظرًا لاعتماد المؤسسات بصورة متزايدة على الأنظمة الرقمية في إدارة العمليات التشغيلية وتعزيز كفاءة سلسلة الإمداد.

4- أهمية نظرية إدارة سلسلة الإمداد

تُعد نظرية إدارة سلسلة الإمداد من أهم النظريات الإدارية الحديثة، لما تقدمه من إطار علمي متكامل يفسر كيفية إدارة تدفق المواد والمعلومات والموارد المالية بين مختلف أطراف سلسلة الإمداد، بما يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وتحقيق الميزة التنافسية للمؤسسات. وقد اكتسبت هذه النظرية أهمية متزايدة في ظل التطورات الاقتصادية والتكنولوجية المتسارعة، حيث أصبحت المؤسسات مطالبة بتحقيق مستويات عالية من التكامل والتنسيق بين جميع شركائها لضمان استمرارية الأعمال وتحسين جودة الخدمات.

وتبرز أهمية النظرية في تأكيدها أن نجاح المؤسسة لا يعتمد فقط على كفاءة أدائها الداخلي، وإنما يرتبط أيضًا بقدرتها على إدارة العلاقات والتنسيق مع الموردين والعملاء وجميع الأطراف المشاركة في سلسلة الإمداد. كما تؤكد النظرية أن التكامل بين هذه الأطراف يسهم في تحسين تدفق المعلومات، وتقليل زمن الاستجابة، ورفع كفاءة إدارة المخزون، وتحسين عمليات التوريد والتوزيع، الأمر الذي ينعكس بصورة مباشرة على تحسين الأداء المؤسسي.

كما ازدادت أهمية نظرية إدارة سلسلة الإمداد مع التوسع في تطبيقات التحول الرقمي، حيث أصبحت التقنيات الحديثة، مثل أنظمة تخطيط الموارد المؤسسية (ERP)، وإنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة، أدوات رئيسية في دعم عمليات التخطيط، وتحسين دقة التنبؤ بالطلب، وتعزيز سرعة تبادل المعلومات، ورفع مستوى الشفافية والتكامل بين مختلف أطراف سلسلة الإمداد. وأسهم ذلك في تطوير مفهوم سلسلة الإمداد التقليدية إلى سلسلة إمداد رقمية أكثر كفاءة ومرونة وقدرة على مواجهة التغيرات والاضطرابات.

وتكتسب هذه النظرية أهمية خاصة في القطاع الصحي، نظرًا لما تتطلبه إدارة سلسلة الإمداد من دقة وسرعة في توفير الأجهزة والمستلزمات الطبية، وضمان استمرارية توافرها بما يدعم تقديم الخدمات الصحية بكفاءة وفعالية. ولذلك، اعتمدت العديد من الدراسات الحديثة على نظرية إدارة سلسلة الإمداد لتفسير أثر التكامل الرقمي، وتبادل المعلومات، وإدارة العلاقات، وتحسين العمليات التشغيلية في رفع كفاءة الأداء داخل المؤسسات الصحية، مما يجعلها من أكثر الأطر النظرية ملائمة لدراسة سلاسل الإمداد في البيئات الصحية المعاصرة.

5- تطبيق نظرية إدارة سلسلة الإمداد على الدراسة الحالية

تُعد نظرية إدارة سلسلة الإمداد الإطار النظري الذي تستند إليه الدراسة الحالية في تفسير المتغير التابع، والمتمثل في أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، حيث توضح النظرية أن تحسين أداء سلسلة الإمداد يعتمد على تحقيق التكامل والتنسيق بين جميع الأطراف المشاركة، وتعزيز تدفق المعلومات، وإدارة الموارد والعمليات بصورة فعالة، بما يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية وتحقيق جودة الخدمات.

وتتطلب الدراسة الحالية من أن أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية لا يقتصر على كفاءة عمليات الشراء أو التخزين أو التوزيع بصورة منفردة، وإنما يتأثر بمدى التكامل بين جميع مكونات السلسلة، ابتداءً من الموردين، مروراً بعمليات التوريد وإدارة المخزون، وانتهاءً بوصول الأجهزة الطبية إلى الجهات الصحية في الوقت المناسب وبالمواصفات المطلوبة. ولذلك، فإن نجاح سلسلة الإمداد يعتمد على توافر معلومات دقيقة، وسرعة تبادل البيانات، وكفاءة التنسيق بين جميع الأطراف ذات العلاقة.

وفي ظل التحول الرقمي، أصبحت التقنيات الحديثة عنصراً أساسياً في دعم مبادئ نظرية إدارة سلسلة الإمداد، حيث تسهم الأنظمة الرقمية في تعزيز التكامل بين الموردين والجهات الصحية، وتحسين إدارة المخزون، ورفع دقة التنبؤ بالطلب، وتقليل زمن التوريد، وتعزيز القدرة على تتبع الأجهزة الطبية خلال مختلف مراحل سلسلة الإمداد. كما تسهم هذه التقنيات في دعم اتخاذ القرار من خلال توفير بيانات دقيقة وفورية تساعد في رفع كفاءة العمليات التشغيلية وتقليل الأخطاء وتحسين جودة الأداء.

وانطلاقاً من ذلك، تفترض الدراسة الحالية أن ارتفاع مستوى تطبيق التحول الرقمي داخل المؤسسات الصحية يسهم في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية من خلال تعزيز التكامل بين أطراف السلسلة، وتحسين تدفق المعلومات، ورفع كفاءة إدارة المخزون، وتسريع عمليات التوريد، وزيادة مرونة الاستجابة للمتغيرات. وتمثل هذه الجوانب مؤشرات رئيسة لقياس أداء سلسلة الإمداد، والتي ستعتمد عليها الدراسة في اختبار العلاقة بين التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد في القطاع الصحي السعودي.

وبذلك تمثل نظرية إدارة سلسلة الإمداد الأساس النظري الذي تستند إليه الدراسة الحالية في تفسير أبعاد المتغير التابع، حيث توضح أن تحسين أداء سلسلة الإمداد لا يتحقق من خلال تطوير كل عملية بصورة منفصلة، وإنما من خلال تحقيق التكامل والتنسيق بين جميع الأنشطة والأطراف المشاركة، والاستفادة من التقنيات الرقمية في دعم العمليات التشغيلية وتحسين تدفق المعلومات ورفع كفاءة الأداء. كما توفر النظرية إطاراً علمياً يساعد في بناء النموذج المفاهيمي للدراسة، وصياغة فرضياتها، وتفسير نتائجها بما يتوافق مع أهداف الدراسة وطبيعة متغيراتها.

المنهجية وطرق البحث

تُعد المنهجية العلمية من الركائز الأساسية في أي دراسة بحثية، إذ تحدد الأسلوب الذي يعتمد عليه الباحث في جمع البيانات وتحليلها والإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها. ويستند اختيار المنهج البحثي إلى طبيعة المشكلة البحثية، وأهداف الدراسة، ونوع البيانات المطلوبة، بما يضمن الوصول إلى نتائج علمية دقيقة يمكن الاعتماد عليها في تفسير الظاهرة محل الدراسة وتقديم التوصيات المناسبة.

وانطلاقاً من طبيعة الدراسة الحالية، التي تهدف إلى تحليل دور التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية، فقد تم اختيار المنهجية التي تتناسب مع طبيعة متغيرات الدراسة وأهدافها، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: نوع البحث

تُصنف الدراسة الحالية ضمن البحوث التطبيقية (Applied Research)، نظراً لأنها تتناول مشكلة واقعية تواجه القطاع الصحي السعودي، وتسعى إلى تقديم نتائج يمكن الاستفادة منها في تطوير الممارسات الإدارية وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية. كما تُعد من البحوث التفسيرية (Explanatory Research)، لأنها تهدف إلى تفسير العلاقة بين متغيرات الدراسة، وقياس أثر التحول الرقمي بوصفه المتغير المستقل في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية بوصفه المتغير التابع.

وتتضمن الدراسة كذلك جانباً وصفيّاً يتمثل في التعرف على واقع تطبيق التحول الرقمي ومستوى أداء سلسلة الإمداد في المؤسسات الصحية السعودية، بما يساعد في تكوين صورة شاملة عن الظاهرة محل الدراسة قبل اختبار العلاقات الإحصائية بين متغيراتها.

ثانياً: منهج البحث

تعتمد الدراسة الحالية على المنهج الكمي (Quantitative Research)، لكونه الأنسب لطبيعة الدراسة وأهدافها، حيث يتيح قياس العلاقات بين المتغيرات بصورة موضوعية، واختبار الفرضيات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة. ويتميز هذا المنهج بإمكانية جمع البيانات من عدد كبير من أفراد مجتمع الدراسة، وتحليلها بطريقة علمية تساهم في الوصول إلى نتائج قابلة للتعميم.

وسيتيم الاعتماد على الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، وذلك بعد إعدادها في ضوء الأدبيات العلمية والدراسات السابقة، وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتحقق من صدقها وملاءمتها، قبل توزيعها على أفراد عينة الدراسة. كما ستُحلل البيانات باستخدام البرامج الإحصائية المناسبة لاختبار الفرضيات وتحليل العلاقات بين متغيرات الدراسة، واستخلاص النتائج التي تساهم في تحقيق أهداف البحث والإجابة عن تساؤلاته.

ثالثاً: خطة البحث وخطوات التنفيذ

تعتمد الدراسة الحالية على خطة بحثية منظمة تبدأ بمراجعة الأدبيات العلمية والدراسات السابقة المتعلقة بالتحول الرقمي وإدارة سلسلة الإمداد، بهدف بناء الإطارين النظري والمفاهيمي للدراسة، وتحديد الفجوة البحثية وصياغة الفرضيات. بعد ذلك، سيتم تصميم أداة الدراسة بما يتوافق مع أهداف البحث ومتغيراته، ثم إخضاعها للتحكيم العلمي للتأكد من صدقها وملاءمتها، تمهيداً لتطبيقها على عينة الدراسة.

وفي المرحلة الميدانية، سيتم توزيع الاستبانة على أفراد عينة الدراسة من العاملين في الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية، وجمع البيانات وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار الفرضيات والإجابة عن تساؤلات الدراسة. وفي ضوء النتائج المتحصل عليها، سيتم تفسير النتائج وربطها بالأدبيات العلمية والنظريات التي استندت إليها الدراسة، وصولاً إلى استخلاص النتائج النهائية، وتقديم التوصيات والمقترحات التي يمكن أن تسهم في تعزيز التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي.

وستلتزم الدراسة الحالية بجميع المبادئ والأخلاقيات العلمية المتعارف عليها في البحوث الأكاديمية، من خلال المحافظة على سرية البيانات والمعلومات التي يتم جمعها، واستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط، وضمان عدم الإفصاح عن هوية المشاركين، إلى جانب الالتزام بمبدأ المشاركة الطوعية والحصول على موافقة أفراد العينة قبل جمع البيانات، بما يضمن سلامة الإجراءات البحثية ومصادقية النتائج التي سيتم التوصل إليها.

منهج الدراسة

أولاً: المنهج الكمي للدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الكمي (Quantitative Research)، بوصفه المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة وأهدافها، وذلك لكونها تسعى إلى قياس أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية، واختبار العلاقات بين متغيرات الدراسة باستخدام أساليب التحليل الإحصائي المناسبة.

ويتميز المنهج الكمي بقدرته على تحويل الظواهر الإدارية إلى بيانات رقمية قابلة للقياس والتحليل، الأمر الذي يتيح اختبار الفرضيات بصورة موضوعية، والكشف عن طبيعة العلاقة بين المتغيرات، ومدى قوة تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع. كما يسهم هذا المنهج في الوصول إلى نتائج علمية يمكن تعميمها على مجتمع الدراسة متى ما توافرت الشروط المنهجية المتعلقة باختيار العينة وأداة القياس.

واختير المنهج الكمي في هذه الدراسة لملاءمته لطبيعة مشكلة البحث، التي تركز على قياس أثر التحول الرقمي بوصفه متغيراً مستقلاً في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية بوصفه متغيراً تابعاً، وذلك من خلال جمع البيانات باستخدام الاستبانة وتحليلها بالاعتماد على الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار الفرضيات والإجابة عن تساؤلات الدراسة.

كما يتوافق هذا المنهج مع طبيعة الدراسة التطبيقية، إذ يتيح جمع البيانات من عينة تمثل مجتمع الدراسة، وتحليلها بصورة علمية بما يسهم في تفسير النتائج في ضوء الأدبيات السابقة والمنطلقات النظرية التي استندت إليها الدراسة، وصولاً إلى تقديم توصيات عملية يمكن أن تسهم في دعم جهود التحول الرقمي، وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي السعودي.

ثانياً: مجتمع الدراسة

يمثل مجتمع الدراسة جميع الأفراد أو الجهات التي تنطبق عليها خصائص موضوع البحث، ويُعد تحديد مجتمع الدراسة من الخطوات المنهجية الأساسية في تصميم البحوث العلمية، إذ يسهم في ضمان ملاءمة البيانات التي سيتم جمعها لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فرضياتها. كما يساعد التحديد الدقيق لمجتمع الدراسة في اختيار العينة المناسبة، بما يعزز من جودة النتائج وإمكانية تعميمها على المجتمع المستهدف.

وفي ضوء طبيعة الدراسة الحالية، سيتمثل مجتمع الدراسة في العاملين في الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية أو المشتريات أو الخدمات اللوجستية أو المستودعات أو التحول الرقمي أو إدارة الأجهزة الطبية، وذلك في المؤسسات الصحية الحكومية والخاصة. كما يشمل المجتمع القيادات الإدارية وصناع القرار الذين ترتبط مسؤولياتهم بالتخطيط والإشراف على عمليات سلسلة الإمداد، وتطبيق التقنيات الرقمية، وإدارة الموارد المرتبطة بالأجهزة الطبية.

وقد تم اختيار هذا المجتمع لكونه الأكثر ارتباطاً بموضوع الدراسة، حيث يمتلك أفرادُه المعرفة والخبرة العملية المتعلقة بتطبيقات التحول الرقمي وإدارة سلسلة الإمداد، الأمر الذي يؤهلهم لتقديم بيانات دقيقة تعكس واقع الممارسات الحالية، وتسهم في تقييم أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية داخل القطاع الصحي السعودي.

كما يتيح اختيار هذا المجتمع الحصول على آراء متنوعة من مختلف الجهات الصحية، بما يسهم في تكوين رؤية شاملة حول مستوى تطبيق التحول الرقمي، ومدى انعكاسه على أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، ويعزز من إمكانية تعميم نتائج الدراسة على المؤسسات الصحية ذات الخصائص المتشابهة، مع الالتزام بالضوابط المنهجية الخاصة باختيار العينة وأداة الدراسة.

ثالثاً: عينة الدراسة

3-1: تعريف عينة الدراسة

تُعد عينة الدراسة جزءاً من مجتمع الدراسة يتم اختيارها وفق أسس علمية ومنهجية، بحيث تمثل خصائص المجتمع المستهدف تمثيلاً مناسباً، بما يمكن الباحث من جمع البيانات اللازمة والإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها. ويُعد اختيار العينة من المراحل الأساسية في تصميم البحث العلمي، إذ يسهم في تحقيق نتائج أكثر دقة وموضوعية، مع تقليل الوقت والجهد والتكاليف مقارنة بدراسة جميع أفراد المجتمع.

وفي الدراسة الحالية، سيتم اختيار عينة من العاملين في الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية أو المشتريات أو الخدمات اللوجستية أو المستودعات أو التحول الرقمي أو إدارة الأجهزة الطبية، وذلك بما يضمن الحصول على بيانات تعكس واقع تطبيق التحول الرقمي وأثره في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، وبما يتوافق مع أهداف الدراسة ومتغيراتها.

2-3: نوع العينة

ستعتمد الدراسة الحالية على العينة القصدية (Purposive Sampling) ، وهي إحدى أساليب العينات غير الاحتمالية، ويختار فيها الباحث المشاركين وفق معايير محددة تتوافق مع أهداف الدراسة وطبيعة موضوعها. ويُستخدم هذا النوع من العينات عندما يكون الباحث بحاجة إلى الحصول على بيانات من أفراد يمتلكون المعرفة والخبرة المرتبطة بموضوع الدراسة، بما يسهم في توفير معلومات أكثر دقة وملاءمة لتحقيق أهداف البحث.

وقد تم اختيار العينة القصدية في هذه الدراسة نظرًا لأن موضوعها يتناول أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، وهو موضوع يتطلب مشاركة أفراد لديهم خبرة عملية أو مسؤوليات وظيفية ذات علاقة مباشرة بإدارة سلسلة الإمداد، أو المشتريات، أو الخدمات اللوجستية، أو المستودعات، أو التحول الرقمي، أو إدارة الأجهزة الطبية داخل الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية.

ويُتوقع أن يسهم اختيار هذه الفئة في الحصول على بيانات أكثر دقة وواقعية، نظرًا لإلمام أفرادها بطبيعة العمليات التشغيلية والتقنيات الرقمية المستخدمة في إدارة سلسلة الإمداد، الأمر الذي يعزز من قدرة الدراسة على قياس العلاقة بين متغيراتها، والإجابة عن تساؤلاتها، واختبار فرضياتها بصورة علمية.

كما يتوافق استخدام العينة القصدية مع طبيعة الدراسات التطبيقية التي تستهدف فئات مهنية متخصصة، حيث تُعد من أكثر أساليب المعاينة استخدامًا في البحوث الإدارية التي تتناول موضوعات ذات طابع تخصصي، خاصة عندما يكون الهدف هو الحصول على بيانات من أفراد يمتلكون الخبرة والمعرفة اللازمة للإجابة عن أداة الدراسة بكفاءة وموضوعية.

3-3: حجم العينة

نظرًا لأن الدراسة الحالية تُعد عرضًا مبدئيًا لمقترح بحثي، فإنه لم يتم تحديد الحجم النهائي لعينة الدراسة في هذه المرحلة. وسيُحدد حجم العينة عند البدء في تنفيذ الدراسة الميدانية، وذلك بالاعتماد على حجم مجتمع الدراسة الفعلي، وباستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحديد حجم العينة بما يضمن تمثيلًا ملائمًا لمجتمع الدراسة، وتحقيق مستوى مناسب من الثقة والدقة الإحصائية.

وسيراعى عند تحديد حجم العينة أن تكون كافية لاختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، مع مراعاة طبيعة المجتمع المستهدف، وعدد أفراد، وإمكانية الوصول إلى المشاركين من العاملين في الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، أو المشتريات، أو الخدمات اللوجستية، أو المستودعات، أو التحول الرقمي، أو إدارة الأجهزة الطبية.

كما سيجري الباحث على اختيار حجم عينة يتوافق مع متطلبات التحليل الإحصائي المستخدم في الدراسة، بما يسهم في تعزيز موثوقية النتائج وإمكانية تعميمها على مجتمع الدراسة ضمن الحدود المنهجية المقررة.

رابعاً: أداة الدراسة

1-4: مقدمة عامة

تُعد أداة الدراسة الوسيلة الرئيسة التي يعتمد عليها الباحث في جمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فرضياتها. ويستند اختيار أداة الدراسة إلى طبيعة المشكلة البحثية، وأهداف الدراسة، ونوع المنهج المستخدم، بما يضمن الحصول على بيانات دقيقة وموضوعية يمكن تحليلها وتفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

ونظراً لأن الدراسة الحالية تعتمد على المنهج الكمي، فقد تم اختيار أداة تتناسب مع طبيعة هذا المنهج، وتتيح جمع البيانات من أفراد عينة الدراسة بصورة منظمة وموحدة، بما يسهم في قياس متغيرات الدراسة وتحليل العلاقات بينها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة. كما روعي عند اختيار أداة الدراسة أن تكون قادرة على تغطية جميع أبعاد الدراسة، وأن تتسم بالوضوح وسهولة التطبيق، بما يعزز من جودة البيانات التي سيتم جمعها، ويسهم في الوصول إلى نتائج تتسم بالدقة والموضوعية.

وسيتم إعداد أداة الدراسة بالاستناد إلى الأدبيات العلمية، والدراسات السابقة، والمنطلقات النظرية ذات الصلة بموضوع الدراسة، مع مراعاة ملاءمتها لبيئة القطاع الصحي في المملكة العربية السعودية، بما يضمن قدرتها على قياس متغيرات الدراسة وتحقيق أهدافها بكفاءة.

2-4: مبررات اختيار الاستبانة

تم اختيار الاستبانة بوصفها أداة الدراسة الرئيسة نظراً لملاءمتها لطبيعة الدراسة الحالية التي تعتمد على المنهج الكمي، وتهدف إلى قياس أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية. وتُعد الاستبانة من أكثر أدوات جمع البيانات استخداماً في البحوث الإدارية، لما تتميز به من قدرتها على جمع البيانات من عدد كبير من أفراد العينة بطريقة موحدة، بما يتيح إجراء التحليل الإحصائي واختبار فرضيات الدراسة بكفاءة وموضوعية.

كما يبرر اختيار الاستبانة كونها توفر أسلوباً منظماً لقياس اتجاهات وآراء أفراد العينة حول متغيرات الدراسة، من خلال مجموعة من الفقرات التي تُصاغ وفق مقياس علمي موحد، الأمر الذي يسهم في الحصول على بيانات قابلة للتحليل الإحصائي والمقارنة، ويعزز من دقة النتائج وموضوعيتها.

وتتميز الاستبانة كذلك بسهولة توزيعها على المشاركين في مختلف الجهات الصحية، سواء بالوسائل الإلكترونية أو الورقية، مما يسهم في الوصول إلى عدد أكبر من أفراد العينة خلال فترة زمنية مناسبة، مع تقليل الوقت والجهد والتكاليف مقارنة ببعض أدوات جمع البيانات الأخرى، مثل المقابلات الفردية أو الملاحظة المباشرة.

إضافة إلى ذلك، سيتم تصميم الاستبانة بالاعتماد على الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، بما يضمن شمولها لجميع أبعاد ومتغيرات البحث، مع عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتحقق من صدقها العلمي قبل تطبيقها ميدانياً، الأمر الذي يعزز من موثوقية البيانات التي سيتم جمعها، ويدعم سلامة النتائج التي ستوصل إليها الدراسة.

3-4: بناء الاستبانة

سيتم بناء الاستبانة بالاستناد إلى الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، إضافة إلى المنطلقات النظرية التي اعتمدت عليها الدراسة، بما يضمن توافق فقرات الاستبانة مع أهداف الدراسة وتساؤلاتها وفرضياتها. كما سيُراعى عند إعدادها أن تغطي جميع متغيرات الدراسة وأبعادها، وأن تُصاغ فقراتها بصورة واضحة ودقيقة بما يسهل على أفراد العينة فهمها والإجابة عنها.

وسيتم تطوير فقرات الاستبانة بالاعتماد على المقاييس التي استخدمتها الدراسات السابقة في قياس متغيري التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد، مع إجراء التعديلات اللازمة لتتلاءم مع طبيعة القطاع الصحي في المملكة العربية السعودية، وبما يحقق ملائمة الأداة لبيئة الدراسة الحالية.

وستتكون الاستبانة من قسمين رئيسيين؛ يخصص القسم الأول لجمع البيانات الديموغرافية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة، مثل الجنس، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، وطبيعة جهة العمل، والمسمى الوظيفي. أما القسم الثاني، فسيضم مجموعة من الفقرات التي تقيس متغيرات الدراسة، حيث سيتم توزيعها على محاور رئيسية تمثل أبعاد التحول الرقمي وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، وذلك باستخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة استجابة أفراد العينة.

وقبل تطبيق الاستبانة ميدانيًا، ستُعرض على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في الإدارة وإدارة سلاسل الإمداد والبحث العلمي، وذلك للتأكد من سلامة الصياغة، ووضوح الفقرات، ومدى ملاءمتها لقياس متغيرات الدراسة، تمهيدًا لإجراء أي تعديلات ضرورية قبل توزيعها على أفراد العينة.

4-4: محاور الاستبانة

في ضوء أهداف الدراسة، وتساؤلاتها، وفرضياتها، والمنطلقات النظرية التي استندت إليها، سيتم تصميم الاستبانة بما يضمن قياس جميع متغيرات الدراسة بصورة شاملة. وستقسم الاستبانة إلى قسمين رئيسيين، وذلك على النحو الآتي:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية

يهدف هذا القسم إلى جمع المعلومات الأساسية المتعلقة بأفراد عينة الدراسة، والتي تسهم في وصف خصائص العينة، وتشمل عددًا من المتغيرات، مثل: الجنس، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، وجهة العمل، والمسمى الوظيفي، والإدارة التي يعمل بها.

القسم الثاني: متغيرات الدراسة

ويتضمن هذا القسم مجموعة من الفقرات التي تقيس متغيرات الدراسة، حيث سيتم توزيعها على محورين رئيسيين:

المحور الأول: التحول الرقمي (المتغير المستقل)

ويهدف إلى قياس مستوى تطبيق التحول الرقمي في الجهات الصحية، من خلال عدد من الأبعاد التي تشمل البنية التحتية الرقمية، واستخدام الأنظمة والتطبيقات الرقمية، وتكامل الأنظمة وتبادل المعلومات، ودعم الإدارة للتحول الرقمي.

المحور الثاني: أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية (المتغير التابع)

ويهدف إلى قياس مستوى أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، من خلال مجموعة من الأبعاد التي تشمل كفاءة عمليات التوريد، وإدارة المخزون، وسرعة الاستجابة، وتدفق المعلومات بين أطراف سلسلة الإمداد، وجودة اتخاذ القرار.

وسيتم قياس جميع فقرات هذين المحورين باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five-Point Likert Scale)، بما يتيح قياس درجة موافقة أفراد العينة على عبارات الاستبانة، ويسهم في إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة لاختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

4-5: مقياس الاستجابة (ليكرت الخماسي)

سيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five-Point Likert Scale) لقياس استجابات أفراد عينة الدراسة تجاه فقرات الاستبانة، ويُعد من أكثر المقاييس استخدامًا في البحوث الإدارية والعلوم الاجتماعية، لما يتميز به من سهولة التطبيق، وقدرته على قياس اتجاهات وآراء المبحوثين بدرجة عالية من الوضوح والدقة، إضافة إلى ملاءمته للتحليل الإحصائي واختبار العلاقات بين المتغيرات.

ويتيح هذا المقياس للمشاركين التعبير عن درجة موافقتهم على عبارات الاستبانة وفق خمس درجات متدرجة، تبدأ من (غير موافق بشدة) وتنتهي بـ (موافق بشدة)، مما يسهم في توفير بيانات كمية يمكن تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، واستخلاص النتائج المتعلقة بمتغيرات الدراسة.

وسيتم ترميز بدائل الإجابة وفق القيم الرقمية الآتية:

درجة الإستجابة	القيمة الرقمية
غير موافق بشدة	1
غير موافق	2
محايد	3
موافق	4
موافق بشدة	5

وسيعتمد هذا المقياس في جميع فقرات المحورين الرئيسيين للاستبانة، بما يضمن توحيد أسلوب القياس، ويعزز من دقة البيانات التي سيتم جمعها، ويسهم في إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة لاختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

خامساً: إجراءات جمع البيانات

ستتم عملية جمع البيانات وفق مجموعة من الإجراءات المنهجية المنظمة، بما يضمن الحصول على بيانات دقيقة وموثوقة تساعد في تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فرضياتها. وستبدأ إجراءات جمع البيانات بعد الانتهاء من إعداد الاستبانة بصورتها النهائية، والتحقق من ملاءمتها لقياس متغيرات الدراسة، واعتمادها من قبل المشرف العلمي.

بعد ذلك، سيتم توزيع الاستبانة على أفراد عينة الدراسة من العاملين في الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، أو المشتريات، أو الخدمات اللوجستية، أو المستودعات، أو التحول الرقمي، أو إدارة الأجهزة الطبية. وسيتم توزيع الاستبانة إلكترونياً باستخدام الوسائل المناسبة، بما يسهم في تسهيل الوصول إلى أفراد العينة وتحقيق معدل استجابة مناسب.

وعقب انتهاء فترة جمع البيانات، ستتم مراجعة جميع الاستبانات المستلمة للتحقق من اكتمالها وصلاحياتها للتحليل، مع استبعاد الاستبانات غير المكتملة أو التي لا تستوفي متطلبات الدراسة. وبعد ذلك، سيتم ترميز البيانات وإدخالها إلى البرنامج الإحصائي المناسب، تمهيداً لإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها.

وسيحصر الباحث خلال جميع مراحل جمع البيانات على الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي، من خلال المحافظة على سرية المعلومات، وعدم استخدام البيانات إلا لأغراض البحث العلمي، وضمان خصوصية المشاركين، والتأكيد على أن المشاركة في الدراسة ستكون طوعية، مع منح أفراد العينة الحق في الامتناع عن المشاركة أو الانسحاب في أي وقت دون أي تأثير أو تبعات.

سادساً: صدق وثبات أداة الدراسة

1-6: صدق أداة الدراسة

يُقصد بصدق أداة الدراسة مدى قدرتها على قياس المتغيرات التي أُعدت من أجل قياسها، ومدى ملاءمة فقراتها لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فرضياتها. ويُعد الصدق من أهم المعايير العلمية التي ينبغي توافرها في أدوات القياس، إذ يسهم في تعزيز موثوقية النتائج التي سيتم التوصل إليها.

وللتحقق من صدق أداة الدراسة، سيتم عرض الاستبانة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الإدارة، وإدارة سلسلة الإمداد، والتحول الرقمي، ومناهج البحث العلمي، وذلك لإبداء آرائهم حول مدى وضوح فقرات الاستبانة، وسلامة صياغتها اللغوية، ومدى ملاءمتها لقياس متغيرات الدراسة، وشمولها لجميع الأبعاد التي تتناولها الدراسة.

وسيُراعى الأخذ بملاحظات المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة على الاستبانة قبل تطبيقها ميدانياً، بما يسهم في تحسين جودة الأداة، وتعزيز قدرتها على قياس متغيرات الدراسة بدقة وموضوعية، وضمان توافقها مع أهداف الدراسة والإطارين النظري والمفاهيمي اللذين استندت إليهما.

2-6: ثبات أداة الدراسة

يُقصد بثبات أداة الدراسة مدى اتساق نتائجها واستقرارها عند تطبيقها في ظروف متشابهة، ويُعد الثبات أحد المؤشرات الأساسية التي تعكس جودة أداة القياس وإمكانية الاعتماد على نتائجها في تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فرضياتها.

وللتحقق من ثبات أداة الدراسة، سيتم حساب معامل الثبات (Cronbach's Alpha) لفقرات الاستبانة، وذلك بعد جمع البيانات من أفراد عينة الدراسة. ويُعد معامل كرونباخ ألفا من أكثر الأساليب الإحصائية استخدامًا في البحوث الإدارية والعلوم الاجتماعية لقياس الاتساق الداخلي بين فقرات الأداة، حيث يشير ارتفاع قيمة المعامل إلى ارتفاع مستوى الثبات وموثوقية النتائج.

وسيتم احتساب معامل الثبات لكل محور من محاور الاستبانة، بالإضافة إلى حساب معامل الثبات للأداة ككل، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي المناسب. وفي ضوء النتائج التي سيتم الحصول عليها، سيُحكم على مدى تمتع الاستبانة بدرجة كافية من الثبات، بما يتيح استخدامها في تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة بصورة علمية وموثوقة.

سابعاً: أساليب التحليل الإحصائي

بعد الانتهاء من جمع بيانات الدراسة ومراجعتها وترميزها، سيتم تحليلها باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS)، وذلك لاستخراج النتائج اللازمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها.

وسيتم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية، بما يتناسب مع طبيعة متغيرات الدراسة وأهدافها، وذلك على النحو الآتي:

- التكرارات والنسب المئوية؛ لوصف الخصائص الديموغرافية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ لقياس مستوى استجابات أفراد العينة تجاه فقرات ومحاور الاستبانة.
- معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)؛ للتحقق من ثبات أداة الدراسة وقياس الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)؛ لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة.
- تحليل الانحدار الخطي (Linear Regression Analysis)؛ لاختبار أثر التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، والتحقق من صحة فرضيات الدراسة.

كما سيتم تفسير النتائج في ضوء الأدبيات العلمية والدراسات السابقة والمنطلقات النظرية التي استندت إليها الدراسة، بهدف الوصول إلى استنتاجات علمية دقيقة، وصياغة توصيات عملية تساهم في دعم التحول الرقمي وتحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية.

ثامناً: حدود الدراسة

تقتصر الدراسة الحالية على مجموعة من الحدود التي تحدد نطاقها العلمي والمكاني والزمني والبشري، وذلك بما يتوافق مع أهداف الدراسة وطبيعة متغيراتها، ويمكن توضيح هذه الحدود على النحو الآتي:

الحدود الموضوعية

تقتصر الدراسة على بحث دور التحول الرقمي في تحسين أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، مع التركيز على العلاقة بين التحول الرقمي بوصفه المتغير المستقل، وأداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية بوصفه المتغير التابع، وذلك في إطار القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية.

الحدود المكانية

ستُجرى الدراسة في الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية، وتشمل المؤسسات الصحية الحكومية والخاصة التي تطبق أو تسعى إلى تطبيق تقنيات التحول الرقمي في إدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية.

الحدود البشرية

تقتصر الدراسة على العاملين في الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، أو المشتريات، أو الخدمات اللوجستية، أو المستودعات، أو التحول الرقمي، أو إدارة الأجهزة الطبية، وذلك لارتباطهم المباشر بموضوع الدراسة وقدرتهم على تقديم البيانات اللازمة لتحقيق أهدافها.

الحدود الزمنية

ستُنفيذ الدراسة خلال الفترة الزمنية المخصصة لإعداد الرسالة، وذلك بعد اعتماد مقترح البحث واستكمال الإجراءات العلمية اللازمة، وجمع البيانات وتحليلها وفق الخطة الزمنية المعتمدة للدراسة.

تاسعاً: التعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة

يقصد بالتعريفات الإجرائية تحديد المعنى التطبيقي لمتغيرات الدراسة، وبيان الكيفية التي سيتم من خلالها قياس هذه المتغيرات في الدراسة الحالية، بما يضمن وضوحها وإمكانية قياسها وتحليلها إحصائياً.

أولاً: التحول الرقمي (Digital Transformation)

يُقصد بالتحول الرقمي في هذه الدراسة مدى تبني الجهات الصحية في المملكة العربية السعودية للتقنيات الرقمية الحديثة في إدارة العمليات المرتبطة بسلسلة الإمداد للأجهزة الطبية، بما يشمل استخدام الأنظمة الرقمية، وتكامل قواعد البيانات، وتبادل المعلومات إلكترونياً، ودعم الإدارة لتطبيق الحلول الرقمية، وذلك وفقاً لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة المخصصة لقياس هذا المتغير.

ثانياً: أداء سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية (Medical Devices Supply Chain Performance)

يُقصد بأداء سلسلة الإمداد في هذه الدراسة مستوى كفاءة وفاعلية العمليات المرتبطة بإدارة سلسلة الإمداد للأجهزة الطبية في الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك كفاءة عمليات التوريد، وإدارة المخزون، وسرعة الاستجابة، وتدفق المعلومات، وجودة اتخاذ القرار، وذلك وفقاً لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة المخصصة لقياس هذا المتغير.

ثالثاً: الأجهزة الطبية (Medical Devices)

يُقصد بالأجهزة الطبية في هذه الدراسة جميع الأجهزة والمعدات والأنظمة الطبية المستخدمة في تشخيص المرضى أو علاجهم أو مراقبة حالتهم الصحية أو دعم الإجراءات الطبية داخل الجهات الصحية بالمملكة العربية السعودية، والتي تخضع لعمليات التخطيط والشراء والتوريد والتخزين والتوزيع ضمن سلسلة الإمداد. ويقتصر نطاق الدراسة على الأجهزة الطبية التي تُدار من خلال أنظمة وإجراءات سلسلة الإمداد في المؤسسات الصحية، دون أن يشمل الأدوية أو المستحضرات الدوائية أو المستلزمات الطبية التي لا تندرج ضمن تصنيف الأجهزة الطبية.

Al-Kahtani, N., Alrawiai, S., Al-Zahrani, B. M., Abumadini, R. A., Aljaffary, A., Hariri, B., Alissa, K., Alakrawi, Z., & Alumran, A. (2022). Digital health transformation in Saudi Arabia: A cross-sectional analysis using Healthcare Information and Management Systems Society' digital health indicators. *Digital Health*, 8, 1–9.

<https://doi.org/10.1177/20552076221117742>

Aloulou, W. J. (2025). Untangling the effects of supply chain integration and digital transformation on healthcare service providers' performance: Resilience to disruptions as mediator. *Journal of Asia Business Studies*, 19(4), 1040–1060.

<https://doi.org/10.1108/JABS-08-2024-0457>

Alqurashi, H., & Alharbi, N. (2024). Saudi healthcare workers perception of the national transformation program (NTP). *Clinical Epidemiology and Global Health*, 25, 101459.

<https://doi.org/10.1016/j.cegh.2023.101459>

AlRuthia, Y., Almutairi, R., Alghamdi, B. M., Alrasheed, H., Alzahrani, R., Alkadi, S., Sales, I., & Alwhaibi, M. (2023). Local causes of essential medicines' shortages from the perspective of supply chain professionals in Saudi Arabia. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 31(6), 948–954.

<https://doi.org/10.1016/j.jsps.2023.04.019>

Alshahrani, S. M. (2024). Enabling blockchain for Saudi Arabia drug supply chain using Internet of Things (IoT). *PeerJ Computer Science*, 10, e2072. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2072>

Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>

Beaulieu, M., & Bentahar, O. (2021). Digitalization of the healthcare supply chain: A roadmap to generate benefits and effectively support healthcare delivery. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120717.

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120717>

Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson.

Ghalibi, K. M., Omer, H. M. I., & Al Mamun, M. (2024). Awareness and readiness of healthcare workers regarding national transformation program in the health sector in Tabuk Region, Saudi Arabia. *Saudi Journal of Health Systems Research*, 4(1), 45–53.

<https://doi.org/10.1159/000534781>

Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning & Control*, 32(9), 775–788.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1768450>

Lavassani, K. M., Boyd, Z. M., Movahedi, B., & Vasquez, J. (2023). Ten-tier and multi-scale supply chain network analysis of medical equipment: Random failure and intelligent attack analysis. *International Journal of Production Research*, 61(24), 8323–8340.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2152892>

Ma, J.-Y., & Kang, T.-W. (2025). Digital intelligence and decision optimization in healthcare supply chain management: The mediating roles of innovation capability and supply chain resilience. *Sustainability*, 17(15), 6706. <https://doi.org/10.3390/su17156706>

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25.
<https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>

Muafa, A. M., Al-Obadi, S., Al-Saleem, N., Taweili, A., & Al-Amri, A. (2024). The impact of artificial intelligence applications on the digital transformation of healthcare delivery in Riyadh, Saudi Arabia: Opportunities and challenges in alignment with Vision 2030. *Academic Journal of Research and Scientific Publishing*, 5(59), 61–102.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). Securing medical supply chains in a post-pandemic world. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/119c59d9-en>

Sundaresan, S. S. K. (2025). Digital transformation strategies for supply chain management in the medical device industry. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 16(2), 44–53. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2025.16.2.0906>

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of sustainable enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
<https://doi.org/10.1002/smj.640>

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z)

Vision 2030. (2021). Health Sector Transformation Program delivery plan.

https://www.vision2030.gov.sa/media/0wop2tds/hstp_eng.pdf

Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>

Yadav, P. (2024). Digital transformation in the health product supply chain: A framework for analysis. *Health Systems & Reform*, 10(1), 2386041.

<https://doi.org/10.1080/23288604.2024.2386041>

Zhao, N., Hong, J., & Lau, K. H. (2023). Impact of supply chain digitalization on supply chain resilience and performance: A multi-mediation model. *International Journal of Production Economics*, 259, 108817. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108817>