مجلة كلية شط العرب الجامعة
للعلوم الادارية
والقانونية

Journal of Shatt Al Arab
University College for
Administration and
Legal Sciences

المجلد. (4) العدد. (2) 2026 Vol. (4) No. (2)

تأثير التصنيع السحابي في تعزيز الأداء التشغيلي: الدور الوسيط للجاهزية الرقمية (دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في شركة بغداد للمشروبات الغازية)

م. م. عباس كاظم جبر[1]، م. م. خليل إسماعيل عبد[2]، م. م. نورا غالب علي[3]
[1] الجامعة التقنية الوسطى /الكلية التقنية الإدارية بغداد، العراق
[2] الجامعة التقنية الوسطى /الكلية التقنية الإدارية بغداد، العراق
[3] الجامعة التقنية الوسطى /الكلية التقنية الإدارية بغداد، العراق
[3]noraghalib@mtu.edu.iq ،[2]*Khaleelismael@mtu.edu.iq* ،[1]*abbas.kadhim@mtu.edu.iq*

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى استكشاف تأثير التصنيع السحابي في تعزيز الأداء التشغيلي من خلال الجاهزية الرقمية، إذ تم التركيز على دراسة أبعاد التصنيع السحابي التي تشمل (الخدمات التصنيعية عند الطلب، تكامل الموارد الرقمية، المرونة والتوسع الرقمي، ومشاركة الموارد)، إلى جانب دراسة أبعاد الجاهزية الرقمية التي تتضمن (الجاهزية التكنولوجية، الجاهزية البشرية، الجاهزية التنظيمية، والجاهزية الاستراتيجية)، وكما تناول البحث أبعاد الأداء التشغيلي التي تشمل (أداء الكلفة، أداء الجودة، أداء التسليم، وأداء المرونة). واعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي، إذ تم تحليل البيانات باستخدام برنامج (SPSS V.28) من خلال توظيف الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية. وقد تم اختيار القطاع الصناعي ميدانًا لتطبيق البحث، متمثلًا في شركة بغداد للمشروبات الغازية، بوصفها بيئة تطبيقية ملائمة لدراسة متغيرات البحث واختبار علاقاتها، إذ تم تحديد عينة قصدية مكونة من (132) فردًا من القيادات الإدارية والإشرافية والعاملين لما لهم من دور مباشر في دعم العمليات التشغيلية والتحول الرقمي داخل المنظمة. وأظهرت النتائج أن الجاهزية الرقمية تؤدي دورًا وسيطًا مهمًا في تعزيز تأثير التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي، إذ يسهم هذا الدور في رفع كفاءة العمليات وتحسين مستوى الأداء، وكما يعزز من قدرة المنظمة على التكيف مع متطلبات البيئة الرقمية. ويعكس ذلك أن تحقيق الأداء التشغيلي الفعّال لا يعتمد فقط على تبني التقنيات السحابية، بل يتطلب أيضًا توافر مستوى متكامل من الجاهزية الرقمية.

الكلمات المفتاحية: التصنيع السحابي، الجاهزية الرقمية، الأداء التشغيلي، التحول الرقمي، وشركة بغداد للمشروبات الغازية.

The Impact of Cloud Manufacturing on Enhancing Operational Performance: The Mediating Role of Digital Readiness (An Exploratory Study of the Opinions of a Sample of Employees at Baghdad Soft Drinks Company)

Abbas Kadhim Jebur[1], khaleel Ismael abed[2], Nora Ghalib Ali[3]
[1]*Middle Technical University/ Technical College of Management- Baghdad, Iraq*
[2]*Middle Technical University/ Technical College of Management- Baghdad, Iraq*
[3]*Middle Technical University/ Technical College of Management- Baghdad, Iraq*
abbas.kadhim@mtu.edu.iq[1], *Khaleelismael@mtu.edu.iq*[2] , *noraghalib@mtu.edu.iq*[3]

Abstract:

This study aims to explore the impact of cloud manufacturing on enhancing operational performance through digital readiness. The study focuses on examining the dimensions of cloud manufacturing, which include on-demand manufacturing services, digital resource integration, digital flexibility and scalability, and resource sharing. It also investigates the dimensions of digital readiness, namely technological readiness, human readiness, organizational readiness, and strategic readiness. In addition, the study addresses the dimensions of operational performance, including cost performance, quality performance, delivery performance, and flexibility performance. The research adopts a descriptive-analytical approach. Data were analyzed using (SPSS V.28) through the application of both descriptive and inferential statistical methods. The industrial sector was selected as the field of application, represented by Baghdad Soft Drinks Company, as an appropriate empirical setting for examining the study variables and testing their relationships. A purposive sample of (132) administrative leaders, supervisors, and employees was selected due to their direct involvement in supporting operational processes and digital transformation within the organization. The results revealed that digital readiness plays a significant mediating role in enhancing the impact of cloud manufacturing on operational performance. This role contributes to improving process efficiency and overall performance, as well as strengthening the organization's ability to adapt to the requirements of the digital environment. These findings indicate that achieving effective operational performance does not solely depend on adopting cloud-based technologies, but also requires an integrated level of digital readiness.

Keywords: Cloud Manufacturing, Digital Readiness, Operational Performance, Digital Transformation, Baghdad Soft Drinks Company.

المقدمة

شهدت بيئة الأعمال المعاصرة تحولات متسارعة بفعل التطور المتنامي في التقنيات الرقمية، الأمر الذي أعاد تشكيل أنماط الإنتاج وأساليب إدارة العمليات، وأدى إلى انتقال المنظمات من النماذج التقليدية إلى نماذج أكثر مرونة واعتمادًا على البيانات. وفي هذا السياق، لم يعد التميز التشغيلي قائمًا على الكفاءة الإنتاجية فحسب، بل أصبح مرهونًا بقدرة المنظمات على استيعاب التقنيات الحديثة وتوظيفها في إعادة تشكيل بنيتها التشغيلية بما ينسجم مع متطلبات البيئة الرقمية .ومن بين أبرز هذه التحولات، برز مفهوم التصنيع السحابي بوصفه أحد النماذج المتقدمة التي تعكس التكامل بين تكنولوجيا المعلومات والعمليات الإنتاجية، إذ يتيح هذا النموذج إمكانية تقديم الموارد والقدرات التصنيعية عبر منصات رقمية مرنة، بما يعزز من قابلية الوصول إلى الموارد، ويرفع من كفاءة استغلالها، ويسهم في تحقيق مستويات أعلى من المرونة التشغيلية. كما يوفر التصنيع السحابي بيئة ديناميكية تسمح للمنظمات بإعادة تشكيل عملياتها الإنتاجية بشكل مستمر، بما يدعم قدرتها على الاستجابة السريعة للتغيرات في الطلب والأسواق .وفي ظل هذه التحولات، برزت الحاجة إلى إعادة النظر في محددات الأداء التشغيلي، إذ لم يعد هذا الأداء يُقاس فقط بمؤشرات الكفاءة التقليدية، بل أصبح يعكس قدرة المنظمة على تحقيق التكامل الرقمي، وتحسين جودة العمليات، وتسريع زمن الاستجابة، وتعزيز موثوقية المخرجات. ومن هذا المنطلق، يُعد التصنيع السحابي أحد المحركات الرئيسة التي يمكن أن تسهم في الارتقاء بالأداء التشغيلي من خلال ما يوفره من إمكانات رقمية متقدمة تدعم اتخاذ القرار وتعزز كفاءة العمليات .ومع ذلك، فإن تحقيق هذه الفوائد لا يتم بصورة تلقائية، بل يتوقف إلى حد كبير على مستوى الجاهزية الرقمية التي تمتلكها المنظمة، والتي تمثل القدرة المؤسسية على تبني التقنيات الرقمية ودمجها ضمن البنية التحتية والعمليات التشغيلية. وتشمل هذه الجاهزية أبعادًا متعددة تتعلق بالبنية التكنولوجية، والمهارات الرقمية، والثقافة التنظيمية الداعمة للابتكار، فضلًا عن القدرات الإدارية القادرة على قيادة التحول الرقمي. وعليه، يمكن النظر إلى الجاهزية الرقمية بوصفها آلية تفسيرية حاسمة تُمكّن من فهم الكيفية التي يتحول بها الاستثمار في التقنيات الحديثة، ومنها التصنيع السحابي إلى نتائج تشغيلية ملموسة. ورغم تنامي الاهتمام بدراسة تأثير التقنيات الرقمية في الأداء التنظيمي، إلا أن الطرح السائد غالبًا ما يتناول هذه العلاقة بصورة مباشرة، دون التعمق في الأدوار الوسيطة التي تفسر آليات التأثير، ولا سيما في البيئات النامية التي تتسم بتباين مستويات الاستعداد الرقمي بين منظماتها. ومن هنا تبرز أهمية هذا البحث في تقديم إطار تحليلي يدمج بين التصنيع السحابي والجاهزية الرقمية والأداء التشغيلي ضمن نموذج متكامل يسهم في تفسير الفجوة بين تبني التكنولوجيا وتحقيق القيمة التشغيلية .وبناءً على ما تقدم، يسعى هذا البحث إلى تحليل تأثير التصنيع السحابي في تعزيز الأداء التشغيلي من خلال استكشاف الدور الوسيط للجاهزية الرقمية، وذلك بالتطبيق على عينة من العاملين في شركة بغداد للمشروبات الغازية، بهدف تقديم إسهام علمي يعزز من فهم ديناميكيات التحول الرقمي في إدارة الإنتاج والعمليات، ويدعم توجهات المنظمات نحو تحقيق التميز التشغيلي في بيئات الأعمال المعاصرة.

المبحـــث الأول
الإطار المنهجي للبحث

تمهيد:

يشكّل الإطار المنهجي قاعدة أساسية يقوم عليها البحث العلمي، فهو الأداة التي تنظّم خطوات البحث وتربط بين أهدافه وإجراءاته ونتائجه، ومن خلاله يحدد الباحثان الأسلوب العلمي الملائم لمعالجة المشكلة قيد البحث والوصول إلى استنتاجات دقيقة وموثوقة .

أولًا: مشكلة البحث

في ظل التحولات المتسارعة نحو الرقمنة تواجه المنظمات الصناعية تحديات متزايدة في تحقيق مستويات

متقدمة من الأداء التشغيلي، لا سيما في البيئات التي تتسم بتسارع التغيرات التكنولوجية واشتداد المنافسة. وعلى الرغم من التوجه المتنامي نحو تبني التقنيات الرقمية المتقدمة، ومنها التصنيع السحابي، إلا أن العديد من المنظمات لا تزال تعاني من فجوة واضحة بين تبني هذه التقنيات وتحقيق نتائج تشغيلية ملموسة، الأمر الذي يثير تساؤلات حول فعالية توظيف هذه التقنيات في تحسين الأداء التشغيلي. وفي هذا السياق، تُعد شركة بغداد للمشروبات الغازية واحدة من المنظمات الصناعية التي تسعى إلى تطوير عملياتها الإنتاجية من خلال الاستفادة من التقنيات الرقمية، إلا أن الواقع العملي قد يكشف عن وجود تباين في مستويات الاستفادة من هذه التقنيات، نتيجة لاختلاف درجة الجاهزية الرقمية لدى العاملين، ومدى قدرتهم على توظيف الأدوات الرقمية ضمن العمليات التشغيلية. وكما قد تواجه الشركة تحديات تتعلق بضعف التكامل الرقمي، أو محدودية المهارات التقنية، أو غياب بيئة تنظيمية داعمة للتحول الرقمي، مما ينعكس سلبًا على كفاءة الأداء التشغيلي. ومن هنا تتبلور مشكلة البحث في محاولة فهم طبيعة العلاقة بين التصنيع السحابي والأداء التشغيلي، والكشف عن الدور الذي تؤديه الجاهزية الرقمية في تفسير هذه العلاقة، خاصة في بيئة صناعية محلية تسعى إلى مواكبة التحولات الرقمية. وبناءً على ذلك، تتحدد مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي "ما مستوى تأثير التصنيع السحابي في تعزيز الأداء التشغيلي في شركة بغداد للمشروبات الغازية، وما الدور الوسيط الذي تؤديه الجاهزية الرقمية في هذه العلاقة؟"، ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية التي توضح أبعاد المشكلة:

1. ما مستوى تبني التصنيع السحابي في شركة بغداد للمشروبات الغازية؟
2. ما مستوى الجاهزية الرقمية لدى العاملين في الشركة؟
3. ما مستوى الأداء التشغيلي في الشركة من وجهة نظر العاملين؟
4. هل يوجد تأثير معنوي للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي؟
5. هل يوجد تأثير معنوي للتصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية؟
6. هل تؤثر الجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي بشكل مباشر؟
7. هل تتوسط الجاهزية الرقمية العلاقة بين التصنيع السحابي والأداء التشغيلي؟

ثانيًا: أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث من تنامي دور التقنيات الرقمية، ولا سيما التصنيع السحابي في تحسين كفاءة العمليات وتعزيز الأداء التشغيلي، مما يستدعي فهم العلاقة بينه وبين الجاهزية الرقمية في البيئات الصناعية. وتبرز أهمية هذا البحث على النحو الآتي:

1. يتناول موضوعًا حديثًا يتمثل في التصنيع السحابي بوصفه أحد تطبيقات التحول الرقمي في إدارة الإنتاج والعمليات، مع بيان تأثيره في الأداء التشغيلي.
2. يقدم نموذجًا تحليليًا يربط بين التصنيع السحابي والجاهزية الرقمية والأداء التشغيلي ضمن إطار تكاملي يفسر العلاقات السببية بين هذه المتغيرات.
3. يبرز الدور الوسيط للجاهزية الرقمية في تحويل الإمكانات التكنولوجية إلى نتائج تشغيلية ملموسة، بما يعمق الفهم العلمي للعلاقة بين التكنولوجيا والأداء.
4. يسهم في سد الفجوة بين الدراسات التقنية والتشغيلية من خلال دمج الأبعاد التكنولوجية والتنظيمية في نموذج واحد.
5. يوفر مؤشرات عملية تساعد الإدارة في تشخيص مستوى الجاهزية الرقمية وتطويرها بما يدعم الاستفادة من التقنيات الحديثة.
6. يدعم متخذي القرار في تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية وتعزيز جودة الأداء وتقليل التكاليف التشغيلية.
7. يعزز قدرة المنظمة على التكيف مع متطلبات التحول الرقمي وتحقيق التميز التشغيلي والميزة التنافسية.
8. يفتح المجال أمام دراسات مستقبلية تتناول تطبيقات التقنيات الرقمية الحديثة في تطوير الأداء التشغيلي في بيئات صناعية مماثلة.

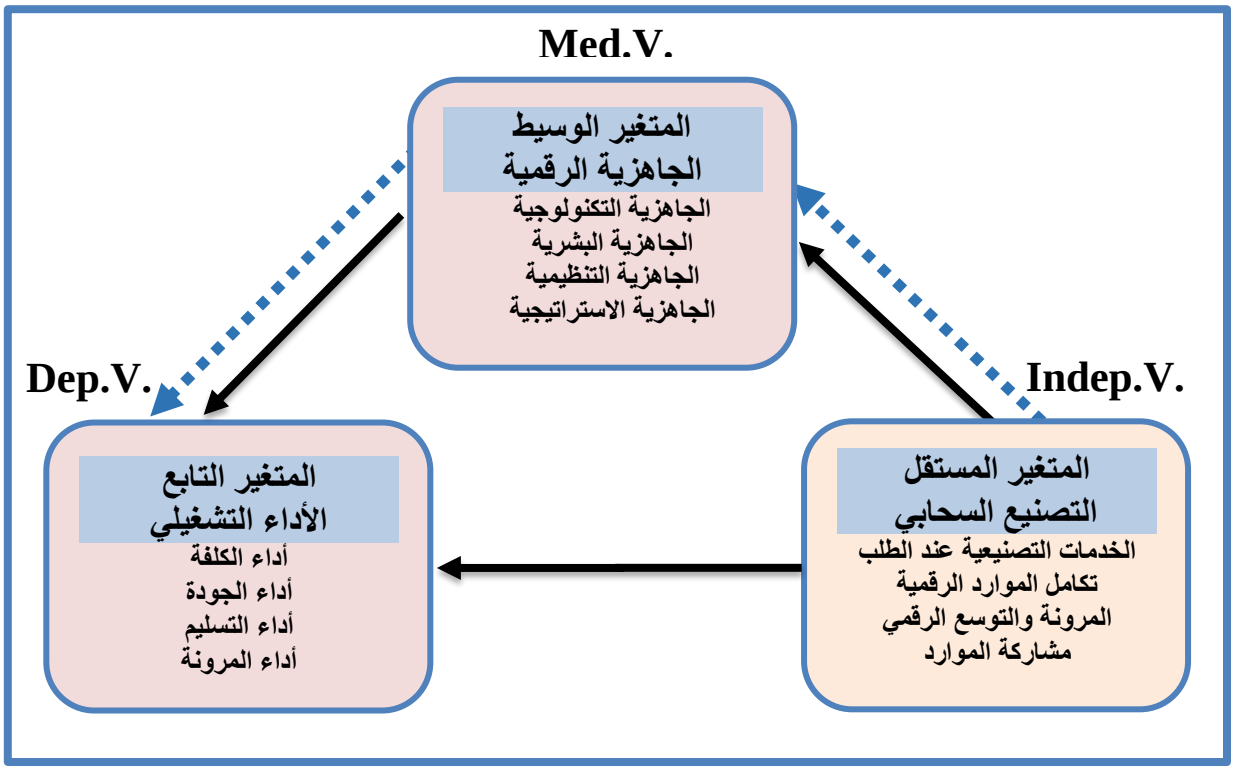
ثالثًا: أهداف البحث

يسعى هذا البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف العلمية والتطبيقية التي تتمثل في الآتي:

1. قياس مستوى تبني التصنيع السحابي في شركة بغداد للمشروبات الغازية، بوصفه أحد تطبيقات التحول الرقمي في العمليات الإنتاجية.
2. تحديد مستوى الجاهزية الرقمية لدى العاملين، من إذ البنية التكنولوجية والمهارات والقدرات التنظيمية الداعمة للتحول الرقمي.
3. تقييم مستوى الأداء التشغيلي في الشركة في ضوء مؤشرات الكفاءة والجودة والمرونة التشغيلية.
4. اختبار تأثير التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي، وتحديد اتجاهه وقوته.
5. اختبار تأثير التصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية، وتحديد اتجاه هذا التأثير وقوته.
6. اختبار تأثير الجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي بوصفها متغيرًا مؤثرًا في تحسين نتائج العمليات.
7. تحليل الدور الوسيط للجاهزية الرقمية في تفسير العلاقة بين التصنيع السحابي والأداء التشغيلي ضمن نموذج سببي متكامل.
8. تقديم توصيات تطبيقية تسهم في تعزيز توظيف التقنيات الرقمية وتحسين كفاءة الأداء التشغيلي في البيئة المبحوثة.

رابعًا: الأنموذج الفرضي للبحث

يقوم النموذج المقترح على ترابط ثلاثة متغيرات رئيسة هي التصنيع السحابي كمدخل أساسي، والجاهزية الرقمية كآلية وسيطة، والأداء التشغيلي كمخرج نهائي. ويفترض النموذج أن للتصنيع السحابي تأثيرًا مباشرًا في تعزيز الأداء التشغيلي، فضلًا عن تأثير غير مباشر من خلال تعزيز الجاهزية الرقمية، كما هو موضح في الشكل (1).



الشكل (1) الأنموذج الفرضي للبحث

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على الأدبيات ذات الصلة.

خامسًا: فرضيات البحث

استنادًا إلى مشكلة البحث وتساؤلاته وأهدافه، بُنيت مجموعة من الفرضيات التي توضح طبيعة الروابط بين المتغيرات الرئيسة، وليتم التحقق منها ميدانيًا بالاعتماد على الأساليب الإحصائية المناسبة، وهي على النحو الآتي:

1. **الفرضية الأولى (H1)** : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي.
2. **الفرضية الثانية (H2) :** يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية.
3. **الفرضية الثالثة (H3) :** يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي.
4. **الفرضية الرابعة (H4) :** يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي من خلال الجاهزية الرقمية.

سادسًا: منهج البحث

اعتمد البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي، بوصفه من أكثر المناهج ملاءمة للدراسات التي تهدف إلى تحليل الظواهر الإدارية وتفسير العلاقات بين متغيراتها. إذ تم توظيف هذا المنهج في وصف واقع متغيرات البحث المتمثلة في (التصنيع السحابي، الجاهزية الرقمية، والأداء التشغيلي)، وتحليل طبيعة العلاقات السببية فيما بينها. وكما اعتمد البحث على أسلوب المسح الميداني في جمع البيانات من مجتمع البحث من خلال استخدام الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات، وذلك بهدف الحصول على معلومات دقيقة تعكس آراء المبحوثين حول متغيرات البحث. وتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة بما يسهم في اختبار فرضيات البحث وتحقيق أهدافه.

سابعًا: حدود البحث

يأتي هذا البحث ضمن إطار من الحدود التي تحدد مجاله العلمي وميدانه التطبيقي، بما يسهم في توضيح نطاقه وحدود تعميم نتائجه، ويمكن بيان هذه الحدود على النحو الآتي:

1. **الحدود الموضوعية:** يتمحور البحث حول دراسة أثر التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي، مع اختبار الدور الوسيط الذي تؤديه الجاهزية الرقمية في تفسير هذه العلاقة ضمن إطار إدارة الإنتاج والعمليات.
2. **الحدود المكانية:** يقتصر المجال المكاني للبحث على شركة بغداد للمشروبات الغازية بوصفها بيئة صناعية ملائمة لدراسة متغيرات البحث واختبار علاقاتها.
3. **الحدود الزمانية:** يغطي البحث الفترة الزمنية الممتدة من (2025/10/15) إلى (2026/3/15)، وهي المدة التي تم خلالها تنفيذ إجراءات جمع البيانات الميدانية وتحليلها إحصائيًا.
4. **الحدود البشرية:** شمل البحث عينة من العاملين في شركة بغداد للمشروبات الغازية من المستويات الإدارية والفنية المختلفة، لكونهم الأكثر ارتباطًا بمتغيرات البحث والأقدر على تقديم بيانات دقيقة تعكس واقعها.

ثامنًا: مجتمع وعينة البحث

يمثل القطاع الصناعي في العراق ميدان هذا البحث، ولا سيما الصناعات الغذائية، لما له من دور مهم في دعم الاقتصاد الوطني ومواكبة التحولات الرقمية في بيئات الإنتاج الحديثة. وقد وقع الاختيار على شركة بغداد للمشروبات الغازية لتكون مجتمعًا للبحث، لما تتمتع به من نشاط إنتاجي متطور وسعي مستمر لتبني التقنيات الحديثة، فضلاً عن ملاءمتها لدراسة متغيرات البحث المتمثلة في (التصنيع السحابي، الجاهزية الرقمية، والأداء التشغيلي). أما العينة البشرية، فقد اقتصرت على العاملين في الشركة من المستويات الإدارية والفنية والإشرافية ممن يرتبطون بشكل مباشر بموضوع البحث، نظرًا لقدرتهم على تقديم بيانات دقيقة تعكس واقع المتغيرات المدروسة. وتشمل هذه الفئة مجموعة من المناصب الوظيفية ذات الصلة بالعمليات الإنتاجية والإدارية، مثل (مديري الأقسام، رؤساء الشعب، المشرفين، والموظفين الفنيين والإداريين). وقد بلغت العينة الفعلية (132) مفردة، وهو حجم كافٍ من الناحية الإحصائية لضمان تمثيل مناسب لمجتمع البحث، بما يتيح اختبار فرضياته والتحقق من العلاقات المفترضة بين متغيراته باستخدام الأساليب الكمية المناسبة.

تاسعًا: مقاييس البحث

استندت عملية بناء مقاييس هذا البحث إلى مراجعة حديثة للأدبيات الأجنبية ذات الصلة بموضوعات (التصنيع السحابي، الجاهزية الرقمية، والأداء التشغيلي)، مع تكييفها بما يتلاءم مع البيئة الصناعية العراقية. وقد تم اعتماد

مقياس ليكرت الخماسي (Likert Five-Point Scale) لقياس استجابات المبحوثين نظرًا لملاءمته للدراسات الإدارية وقدرته على قياس اتجاهات الأفراد بدقة. ويوضح الجدول (1) تركيب أداة البحث التي تضمنت ثلاثة متغيرات رئيسة قيس كل منها من خلال مجموعة من الأبعاد الفرعية، وذلك على النحو الآتي:

1. المتغير المستقل: التصنيع السحابي: تم قياسه بالاعتماد على دراسات كل من (Xu, 2012) و(Kavre et al., 2025) ، إذ جرى تبني الأبعاد الآتية (الخدمات التصنيعية عند الطلب، تكامل الموارد الرقمية، المرونة والتوسع الرقمي، مشاركة الموارد).

2. المتغير الوسيط: الجاهزية الرقمية: تم قياسه استنادًا إلى دراسات كل من (Machado et al., 2021) و (JMTM, 2024)، إذ تم اعتماد الأبعاد الآتية (الجاهزية التكنولوجية، الجاهزية البشرية، الجاهزية التنظيمية، الجاهزية الاستراتيجية).

3. المتغير التابع: الأداء التشغيلي: تم قياسه وفق دراسات كل من (Masa'deh et al., 2022) و(Ali et al., 2023) ، إذ تضمنت الأبعاد الآتية (أداء الكلفة، أداء الجودة، أداء التسليم، أداء المرونة).

الجدول (1) تركيبة الاستبانة

ت	المتغيرات الرئيسة	الأبعاد الفرعية	عدد الفقرات	مصدر المقياس
1	المتغير المستقل التصنيع السحابي	الخدمات التصنيعية عند الطلب	3	(Xu, 2012) (Kavre et al., 2025)
		تكامل الموارد الرقمية	3	
		المرونة والتوسع الرقمي	3	
		مشاركة الموارد	3	
2	المتغير الوسيط الجاهزية الرقمية	الجاهزية التكنولوجية	3	(Machado et al., 2021) (JMTM, 2024)
		الجاهزية البشرية	3	
		الجاهزية التنظيمية	3	
		الجاهزية الاستراتيجية	3	
3	المتغير التابع الأداء التشغيلي	أداء الكلفة	3	(Masa'deh et al., 2022) (Ali et al., 2023)
		أداء الجودة	3	
		أداء التسليم	3	
		أداء المرونة	3	
	المجموع		36	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على الأدبيات ذات الصلة.

المبحـــــــث الثاني
الإطار النظري للبحث

تمهيد:

يتناول هذا المبحث الإطار النظري لمتغيرات البحث، من خلال استعراض أبرز المفاهيم والتوجهات الحديثة ذات الصلة بموضوع البحث، ولا سيما التصنيع السحابي والجاهزية الرقمية والأداء التشغيلي. ويهدف ذلك إلى بناء قاعدة معرفية متكاملة تسهم في تفسير العلاقات بين هذه المتغيرات، وتدعم صياغة النموذج المفاهيمي للبحث.

المحور الأول: التصنيع السحابي

أولًا: مفهوم التصنيع السحابي

يُعد التصنيع السحابي (Cloud Manufacturing) أحد المفاهيم المحورية في سياق التحول نحو الصناعة الرقمية، إذ يعكس تحولًا جوهريًا في نماذج إدارة الإنتاج من الأنظمة التقليدية القائمة على امتلاك الموارد إلى نماذج حديثة تقوم على مشاركة الموارد وتقديمها كخدمات رقمية عبر منصات شبكية. ويستند هذا المفهوم إلى توظيف تقنيات الحوسبة السحابية والأنظمة الذكية في إعادة هيكلة العمليات الإنتاجية، بما يسمح بدمج الموارد المادية والافتراضية ضمن بيئة رقمية مرنة وقابلة للتوسع، تحقق الاستخدام الأمثل للموارد وتعزز الكفاءة التشغيلية (Xu, 2012: 78). وفي هذا الإطار، يُنظر إلى التصنيع السحابي بوصفه نموذجًا تكامليًا يهدف إلى تحويل الموارد التصنيعية، مثل الآلات والمعدات والبرمجيات والخبرات، إلى خدمات رقمية يمكن الوصول إليها عند الطلب، بما يتيح للمنظمات الاستفادة من هذه الموارد دون الحاجة إلى امتلاكها بشكل مباشر، ويؤدي هذا التحول إلى إعادة تشكيل منطق إدارة العمليات الإنتاجية، إذ يصبح التركيز على تعظيم قيمة الاستخدام بدلًا من ملكية الأصول (Tao et al., 2014: 5). وكما يسهم التصنيع السحابي في إنشاء بيئة رقمية متقدمة لربط الموارد الصناعية الموزعة ضمن شبكة موحدة، تعتمد على تبادل البيانات في الوقت الحقيقي، الأمر الذي يعزز التكامل بين مراحل الإنتاج المختلفة، ويساعد على تحسين التنسيق بين العمليات الإنتاجية، وتسريع الاستجابة للتغيرات في الطلب (Zhang et al., 2017: 112). وفي السياق نفسه، يُعد هذا النموذج أحد الركائز الأساسية للصناعة الذكية، لما يوفره من إمكانات متقدمة في تحليل البيانات ودعم اتخاذ القرار وتحسين مرونة العمليات الإنتاجية (Kusiak, 2018: 508). ومن ناحية أخرى، يشكل التصنيع السحابي أساسًا لتطوير نماذج الأعمال الحديثة القائمة على الخدمة، ولا سيما مفهوم (Manufacturing-as-a-Service) الذي يتيح تقديم القدرات التصنيعية كخدمات رقمية مرنة تعتمد على الطلب بما يعزز من مستويات التعاون والتكامل بين المنظمات الصناعية ضمن شبكات إنتاجية مترابطة، ويسهم هذا التوجه في تقليل تكاليف الاستثمار الرأسمالي، وزيادة كفاءة استخدام الموارد، وتحقيق مرونة أعلى في إدارة العمليات (Zheng et al., 2018: 87). ومع تطور الأدبيات الحديثة، أظهرت دراسات أكثر حداثة أن التصنيع السحابي يلعب دورًا محوريًا في تعزيز الابتكار الصناعي من خلال تمكين المنظمات من الوصول إلى موارد وخبرات متنوعة عبر المنصات الرقمية بما يسهم في تسريع عمليات التطوير والإنتاج (Li et al., 2020: 156). وكما يوفر هذا النموذج بنية تحتية رقمية تدعم تكامل سلاسل القيمة الصناعية عبر الربط بين مختلف الأطراف المعنية، وتسهيل تبادل البيانات والمعرفة بصورة ديناميكية (Liu et al., 2019: 233). وفي الاتجاه الحديث، تؤكد الدراسات أن التصنيع السحابي يسهم في تحقيق الاستدامة الصناعية من خلال تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد، فضلًا عن دعم التحول نحو الإنتاج الذكي والمستدام في ظل الاقتصاد الرقمي، ويعكس ذلك الدور الاستراتيجي لهذا النموذج في تعزيز القدرة التنافسية للمنظمات الصناعية في بيئة تتسم بالتغير السريع والتعقيد التكنولوجي (Kavre et al., 2025: 14).

وانطلاقًا مما تقدم، يمكن تعريف التصنيع السحابي بأنه "نموذج رقمي متكامل لإدارة الموارد والقدرات التصنيعية، يقوم على تقديمها كخدمات مرنة وقابلة للوصول عند الطلب عبر منصات رقمية، بما يسهم في تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية وتعزيز الأداء التشغيلي".

ثانيًا: أبعاد التصنيع السحابي

يمثل التصنيع السحابي منظومة متكاملة من القدرات الرقمية التي تعيد تشكيل كيفية إدارة الموارد والعمليات الإنتاجية في البيئات الصناعية الحديثة، إذ يجمع بين البنية التحتية الرقمية وآليات تقديم الخدمات وأنماط التكامل والتشارك بين الموارد. ومن هذا المنطلق، فإن تحليل أبعاد التصنيع السحابي يُعد ضروريًا لفهم آليات تأثيره في الأداء التشغيلي، إذ تم اعتماد أربعة أبعاد رئيسة تعكس جوهر هذا المفهوم، وذلك على النحو الآتي:

1. الخدمات التصنيعية عند الطلب

يشير هذا البعد إلى قدرة النظام التصنيعي على توفير الموارد والخدمات الإنتاجية بشكل فوري ومرن استجابةً

لاحتياجات المستخدمين، من خلال منصات رقمية تتيح الوصول إلى القدرات التصنيعية دون الحاجة إلى امتلاكها بشكل دائم. ويعكس هذا البعد تحولًا جذريًا من نماذج الإنتاج التقليدية القائمة على التخطيط طويل الأمد إلى نماذج أكثر ديناميكية تعتمد على الطلب الفعلي. وتكمن أهمية هذا البعد في تمكين المنظمات من تقليل تكاليف الاستثمار الرأسمالي المرتبطة بامتلاك الأصول الإنتاجية، واستبدالها بنموذج قائم على الاستفادة من الخدمات عند الحاجة، الأمر الذي يسهم في تحسين الكفاءة الاقتصادية وتقليل المخاطر التشغيلية (Xu, 2012: 78). ويدعم هذا البعد قدرة المنظمات على الاستجابة السريعة للتغيرات في الطلب، من خلال إتاحة الموارد بشكل فوري، بما يعزز من مرونة العمليات الإنتاجية، وكما يسهم هذا البعد في تعزيز مفهوم الإنتاج المخصص، إذ يمكن تكييف الخدمات التصنيعية وفقًا لاحتياجات الزبائن، مما يؤدي إلى تحسين جودة المخرجات وزيادة رضا الزبائن، وهو ما يمثل عنصرًا مهمًا في تحقيق التميز التشغيلي (Tao et al., 2014: 5).

2. تكامل الموارد الرقمية

يمثل هذا البعد الأساس الذي يقوم عليه التصنيع السحابي، إذ يعكس قدرة النظام على ربط مختلف الموارد التصنيعية، سواء كانت مادية أو رقمية، ضمن بيئة رقمية موحدة تعتمد على تبادل البيانات في الوقت الحقيقي. ويؤدي هذا التكامل إلى إزالة الحواجز بين مراحل الإنتاج المختلفة، بما يسهم في تحقيق انسيابية عالية في العمليات الإنتاجية. وتتمثل أهمية هذا البعد في تحسين التنسيق بين الأنشطة المختلفة داخل المنظمة، من خلال توفير رؤية شاملة ومتكاملة لسير العمليات، مما يساعد على اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية (Tao et al., 2014: 5). وتسهم تكامل الموارد الرقمية في تقليل الفجوات التشغيلية، وتحسين تدفق المعلومات بين الأقسام المختلفة، الأمر الذي يؤدي إلى رفع كفاءة الأداء وتقليل الأخطاء، وكما يدعم هذا البعد التكامل مع الشركاء الخارجيين ضمن سلسلة القيمة، بما يعزز من قدرة المنظمة على العمل ضمن شبكات إنتاجية مترابطة، ويسهم في تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والتنافسية (Liu et al., 2019: 233).

3. المرونة والتوسع الرقمي

يشير هذا البعد إلى قدرة النظام التصنيعي على التكيف مع التغيرات في البيئة التشغيلية، سواء من إذ حجم الطلب أو تنوعه، من خلال إمكانية تعديل الطاقة الإنتاجية أو إعادة تخصيص الموارد بسهولة. ويُعد هذا البعد من أبرز الخصائص التي تميز التصنيع السحابي عن النماذج التقليدية، إذ يتيح تحقيق استجابة ديناميكية للتغيرات. وتكمن أهمية هذا البعد في تمكين المنظمات من مواجهة حالة عدم اليقين في بيئة الأعمال، من خلال توفير إمكانات التوسع أو الانكماش حسب الحاجة، دون الحاجة إلى استثمارات إضافية كبيرة (Kusiak, 2018: 508). ويسهم هذا البعد في تحسين استغلال الموارد، وتقليل أوقات التعطل، وتعزيز كفاءة العمليات الإنتاجية، وكما يدعم هذا البعد الابتكار التشغيلي، من خلال إتاحة إمكانية تجربة نماذج إنتاج جديدة وتعديل العمليات بسهولة، بما يعزز من قدرة المنظمة على التكيف مع التغيرات التكنولوجية والسوقية (Zheng et al., 2018: 87).

4. مشاركة الموارد

يمثل هذا البعد جوهر التصنيع السحابي، إذ يعكس إمكانية مشاركة الموارد والقدرات التصنيعية بين مختلف الأطراف ضمن شبكة رقمية متكاملة، بما يتيح الاستفادة من الموارد المتاحة بصورة جماعية بدلًا من حصرها داخل حدود المنظمة. ويؤدي هذا التوجه إلى تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الازدواجية في العمليات. وتتمثل أهمية هذا البعد في تعزيز التعاون بين المنظمات الصناعية، من خلال إتاحة تبادل الموارد والخبرات والمعرفة، الأمر الذي يسهم في تحسين الأداء وتعزيز الابتكار (Zhang et al., 2017: 112). وتسهم مشاركة الموارد في دعم تكامل سلاسل القيمة الصناعية، من خلال الربط بين مختلف الأطراف ضمن منظومة إنتاجية مترابطة، وكما يؤدي هذا البعد دورًا مهمًا في تحقيق الاستدامة الصناعية، من خلال تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد، مما يعزز من قدرة المنظمات على تحقيق التوازن بين الكفاءة الاقتصادية والمسؤولية البيئية (Kavre et al., 2025: 14).

المحور الثاني: الجاهزية الرقمية

أولًا: مفهوم الجاهزية الرقمية

تُعد الجاهزية الرقمية (Digital Readiness) من المفاهيم الاستراتيجية في أدبيات الإدارة الحديثة، إذ تعكس مدى استعداد المنظمات لتبني التقنيات الرقمية وتوظيفها بفعالية في تحسين العمليات وتحقيق الأهداف التنظيمية. وتنبع أهمية هذا المفهوم من كونه يمثل الحلقة الرابطة بين تبني التكنولوجيا وتحقيق القيمة الفعلية منها، إذ إن امتلاك التقنيات الرقمية لا يضمن بحد ذاته تحقيق الأداء المتفوق ما لم تكن المنظمة مهيأة لاستيعابها وتكاملها ضمن بنيتها التشغيلية. وفي هذا السياق، تُعرّف الجاهزية الرقمية بوصفها قدرة متعددة الأبعاد تشمل البنية التحتية التكنولوجية، والمهارات البشرية، والقدرات التنظيمية، والتي تمكّن المنظمة من التكيف مع متطلبات التحول الرقمي والاستجابة للتغيرات التكنولوجية بمرونة وكفاءة (Westerman et al., 2014: 5). وكما تُعد مؤشرًا على مدى قدرة المنظمة على تحويل الاستثمارات الرقمية إلى نتائج تشغيلية ملموسة، من خلال تحقيق التكامل بين التكنولوجيا والعمليات والموارد البشرية (Kane et al., 2017: 13). ومن منظور تحليلي أعمق، لا تقتصر الجاهزية الرقمية على جاهزية الموارد، بل تمتد لتشمل القدرة على إعادة تصميم العمليات ونماذج الأعمال بما يتلاءم مع البيئة الرقمية، وهو ما يعزز الابتكار التنظيمي ويُسهم في تحسين جودة القرارات الإدارية (Vial, 2019: 118). وكما تؤكد الأدبيات أن الجاهزية الرقمية تمثل عاملًا حاسمًا في تقليل فجوة التنفيذ بين تبني التقنيات الرقمية وتحقيق النتائج، من خلال مواءمة الاستراتيجية مع الإمكانات التكنولوجية والموارد البشرية (Warner & Wäger, 2019: 341). وترتبط الجاهزية الرقمية ارتباطًا وثيقًا ببناء القدرات الديناميكية الرقمية، التي تمكّن المنظمات من الاستشعار المبكر للتغيرات التكنولوجية، واستيعابها، وإعادة تشكيل عملياتها بما يتوافق مع متطلبات البيئة الرقمية المتغيرة (Sjödin et al., 2020: 98). وكما تدعم هذه الجاهزية الانتقال نحو النماذج الذكية في إدارة العمليات، من خلال توظيف البيانات الضخمة والتحليلات المتقدمة في تحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز جودة المخرجات (Correani et al., 2020: 3). ومن زاوية أخرى، تسهم الجاهزية الرقمية في تعزيز مرونة المنظمات وقدرتها على التعامل مع بيئات الأعمال المعقدة وغير المستقرة، من خلال تمكينها من التكيف السريع مع التغيرات في الطلب والتكنولوجيا، وهو ما ينعكس إيجابًا على الأداء التشغيلي والاستجابة السوقية (Verhoef et al., 2021: 890). وكما تُعد عاملًا أساسيًا في تحقيق التكامل بين التقنيات الرقمية والأنظمة التشغيلية، بما يدعم تحسين جودة العمليات وتقليل الأخطاء وزيادة سرعة الإنجاز (Hanelt et al., 2021: 1160). وعلاوة على ذلك، تشير الأدبيات إلى أن الجاهزية الرقمية تمثل الأساس الذي تقوم عليه استراتيجيات التحول الرقمي الناجحة، إذ تمكّن المنظمات من استغلال الفرص الرقمية وتحقيق قيمة مضافة مستدامة، من خلال دمج التكنولوجيا مع الاستراتيجية والهيكل التنظيمي في إطار متكامل (Nadkarni & Prügl, 2021: 12). وكما تسهم في تعزيز الابتكار التنظيمي عبر دعم التفاعل بين الأفراد والتكنولوجيا بما يخلق بيئة عمل أكثر ديناميكية واستجابة للتغيرات (Bharadwaj et al., 2013: 472).

وعليه، يمكن تعريف الجاهزية الرقمية بأنها "مدى استعداد المنظمة من الناحية التكنولوجية والبشرية والتنظيمية والاستراتيجية لتبني التقنيات الرقمية وتوظيفها بفعالية في تحسين العمليات وتعزيز الأداء التشغيلي".

ثانيًا: أبعاد الجاهزية الرقمية

تُعد الجاهزية الرقمية إطارًا استراتيجيًا يعكس قدرة المنظمة على تبني التقنيات الحديثة وتوظيفها بفعالية في تحسين كفاءة العمليات، ولا تتحقق هذه الجاهزية من خلال عنصر واحد، بل من خلال تكامل أبعاد متعددة تشمل الجوانب التكنولوجية والبشرية والتنظيمية والاستراتيجية التي تتفاعل فيما بينها لتحديد مستوى استعداد المنظمة للتحول الرقمي. ويعتمد البحث الحالي أربعة أبعاد رئيسة لقياس الجاهزية الرقمية، تعكس قدرة المنظمة على استيعاب التقنيات الرقمية وتوظيفها في تعزيز الأداء التشغيلي، وذلك على النحو الآتي:

1. الجاهزية التكنولوجية

يشير هذا البعد إلى مستوى توافر وتطور البنية التحتية الرقمية داخل المنظمة بما يشمل الأنظمة المعلوماتية، وشبكات الاتصال، وقواعد البيانات، والتطبيقات الذكية التي تدعم العمليات التشغيلية. ولا يقتصر هذا البعد على مجرد امتلاك التكنولوجيا، بل يتضمن أيضًا درجة تكاملها وقدرتها على دعم تدفق المعلومات بشكل فعال. وتكمن الأهمية الاستراتيجية لهذا البعد في كونه الأساس الذي يُبنى عليه التحول الرقمي، إذ تمكّن البنية التكنولوجية المتقدمة المنظمة من جمع البيانات وتحليلها واستخدامها في تحسين جودة القرارات وتعزيز الكفاءة التشغيلي ة (Westerman et al., 2014: 5). ويسهم تكامل الأنظمة الرقمية في تقليل الازدواجية في العمليات، وتحقيق انسيابية في تدفق المعلومات، مما ينعكس إيجابًا على سرعة الإنجاز ودقة الأداء، وكما يدعم هذا البعد قدرة المنظمة على تبني تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، الأمر الذي يعزز من قدرتها على تحسين عملياتها الإنتاجية وتحقيق مستويات أعلى من الأداء التشغيلي (Hanelt et al., 2021: 1160).

2. الجاهزية البشرية

يمثل هذا البعد العنصر المحوري في نجاح التحول الرقمي، إذ يعكس مدى امتلاك العاملين للمهارات الرقمية والمعرفية اللازمة لاستخدام التقنيات الحديثة بفعالية. ويتضمن هذا البعد مستوى التأهيل والتدريب، والقدرة على التعلم المستمر، والاستعداد للتكيف مع التغيرات التكنولوجية. وتكمن أهمية الجاهزية البشرية في أنها تمثل الجسر الذي يربط بين التكنولوجيا والتطبيق الفعلي، إذ لا يمكن تحقيق الاستفادة من الأنظمة الرقمية دون وجود موارد بشرية قادرة على تشغيلها وتوظيفها بشكل فعال (Kane et al., 2017: 13). وكما تسهم في تعزيز الابتكار داخل المنظمة، من خلال تمكين العاملين من استكشاف حلول جديدة وتحسين العمليات، وكما يؤدي هذا البعد دورًا مهمًا في تقليل مقاومة التغيير، إذ يسهم في بناء ثقافة تنظيمية داعمة للتحول الرقمي، قائمة على التعلم والتطوير المستمر، وهو ما يعزز من استدامة التحول الرقمي داخل المنظمة (Vial, 2019: 118).

3. الجاهزية التنظيمية

يعكس هذا البعد مدى ملاءمة الهياكل التنظيمية والسياسات والإجراءات لدعم التحول الرقمي، بما يشمل درجة المرونة التنظيمية، ووضوح الأدوار، ومستوى التنسيق بين الوحدات المختلفة. ويُعد هذا البعد عنصرًا حاسمًا في تحويل المبادرات الرقمية إلى نتائج فعلية. وتبرز أهمية الجاهزية التنظيمية في تمكين المنظمة من إعادة تصميم عملياتها بما يتلاءم مع متطلبات البيئة الرقمية، من خلال إزالة التعقيدات البيروقراطية وتعزيز التكامل بين الأنشطة المختلفة (Warner & Wäger, 2019: 341). وتسهم في دعم بناء قدرات ديناميكية تمكن المنظمة من التكيف المستمر مع التغيرات التكنولوجية، وكما يدعم هذا البعد في تعزيز التكامل بين الوظائف المختلفة داخل المنظمة، مثل الإنتاج والتسويق وسلاسل التوريد، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الفجوات بين الأنشطة المختلفة (Sjödin et al., 2020: 98).

4. الجاهزية الاستراتيجية

يمثل هذا البعد المستوى الأعلى للجاهزية الرقمية، إذ يعكس مدى تبني الإدارة العليا لرؤية واستراتيجية رقمية واضحة، تدعم توظيف التكنولوجيا في تحقيق الأهداف التنظيمية. ويتضمن هذا البعد القدرة على مواءمة الاستراتيجية العامة للمنظمة مع متطلبات التحول الرقمي، وتخصيص الموارد اللازمة لتنفيذها. وتكمن أهمية الجاهزية الاستراتيجية في توجيه الجهود الرقمية نحو تحقيق قيمة مضافة حقيقية، من خلال الربط بين التكنولوجيا والأهداف طويلة الأمد (Verhoef et al., 2021: 890). وتسهم في تمكين المنظمة من استغلال الفرص الرقمية وتعزيز قدرتها التنافسية في بيئة الأعمال الرقمية، وكما يؤدي هذا البعد دورًا مهمًا في ضمان استدامة التحول الرقمي، من خلال توفير التوجيه الاستراتيجي اللازم، وتعزيز الالتزام التنظيمي، وضمان تكامل المبادرات الرقمية مع الأهداف العامة للمنظمة (Nadkarni & Prügl, 2021: 12).

المحور الثالث: الأداء التشغيلي

أولًا: مفهوم الأداء التشغيلي

يُعد الأداء التشغيلي (Operational Performance) أحد المفاهيم المحورية في أدبيات إدارة الإنتاج والعمليات، إذ يعكس مدى قدرة المنظمة على استخدام مواردها بكفاءة وفعالية في تنفيذ أنشطتها التشغيلية وتحقيق أهدافها التنظيمية. ويُنظر إلى هذا المفهوم بوصفه مؤشرًا أساسيًا لقياس كفاءة العمليات الداخلية، ومدى نجاح المنظمة في تحويل المدخلات إلى مخرجات ذات قيمة مضافة عالية (Slack et al., 2010: 45). وفي هذا السياق، يشير الأداء التشغيلي إلى قدرة المنظمة على تحقيق التوازن بين الكفاءة والفعالية في إدارة عملياتها، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل الهدر وتحسين الإنتاجية، بما يسهم في تحقيق مستويات عالية من الأداء (Heizer et al., 2017: 72). وكما يعكس قدرة المنظمة على تقديم منتجات بجودة عالية، وفي الوقت المناسب، وبتكلفة مناسبة، وهو ما يمثل جوهر التميز التشغيلي في بيئات الأعمال التنافسية (Stevenson, 2018: 103). ومن منظور أكثر شمولًا، يُنظر إلى الأداء التشغيلي بوصفه مفهومًا متعدد الأبعاد، يتضمن مجموعة من المؤشرات الرئيسة مثل الكلفة والجودة والتسليم والمرونة، والتي تُستخدم لتقييم كفاءة العمليات التشغيلية وفعاليتها (Slack et al., 2010: 48). ويعكس هذا التوجه انتقال الفكر الإداري من التركيز على المقاييس المالية التقليدية إلى تبني مقاييس تشغيلية تعكس الأداء الحقيقي للمنظمة في بيئة العمل. وكما يمثل الأداء التشغيلي الأساس الذي تُبنى عليه بقية أنواع الأداء التنظيمي، مثل الأداء المالي والتنافسي، إذ يسهم تحسين العمليات التشغيلية في تقليل التكاليف وزيادة الجودة وتعزيز رضا الزبائن (Flynn et al., 2010: 164). وفي هذا الإطار، يُعد تطوير الأداء التشغيلي مدخلًا رئيسًا لتحقيق الميزة التنافسية المستدامة (Verhoef et al., 2021: 890). وفي ظل التحول الرقمي، اكتسب الأداء التشغيلي أهمية متزايدة، إذ أصبح يعتمد بشكل كبير على توظيف التقنيات الرقمية في تحسين كفاءة العمليات وتعزيز سرعة الاستجابة. إذ تسهم الأنظمة الرقمية والتحليلات المتقدمة في دعم اتخاذ القرار، وتقليل الأخطاء التشغيلية، وتحسين جودة المخرجات (Gunasekaran et al., 2017: 350). وكما يعزز التكامل بين التكنولوجيا والعمليات التشغيلية من قدرة المنظمة على التكيف مع التغيرات في بيئة الأعمال وتحقيق مستويات أعلى من الأداء (Verhoef et al., 2021: 890). وعلاوة على ذلك، تشير الدراسات الحديثة إلى أن الأداء التشغيلي يتأثر بمجموعة من العوامل الداخلية، مثل كفاءة إدارة العمليات وتبني التكنولوجيا، وكذلك العوامل الخارجية، مثل المنافسة وعدم اليقين البيئي، مما يجعله مفهومًا ديناميكيًا يتطلب التكيف المستمر(Hanelt et al., 2021: 1160) . وكما يُعد انعكاسًا مباشرًا لمدى نجاح المنظمة في مواءمة استراتيجيتها التشغيلية مع متطلبات البيئة الرقمية (Vial, 2019: 118).

وفي ضوء ما سبق، يمكن تعريف الأداء التشغيلي بأنه "مدى قدرة المنظمة على إدارة عملياتها الإنتاجية بكفاءة وفعالية، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد وتحقيق التوازن بين الكلفة والجودة والتسليم والمرونة، بما يسهم في تحسين الإنتاجية وتعزيز الأداء العام".

ثانيًا: أبعاد الأداء التشغيلي

يُعد الأداء التشغيلي بناءً متعدد الأبعاد يعكس كفاءة وفعالية إدارة العمليات داخل المنظمة، ولا يمكن تفسيره من خلال مؤشر واحد، بل من خلال مجموعة من الأبعاد التي تمثل مجتمعةً مخرجات النظام التشغيلي. وقد استقرت الأدبيات على أربعة أبعاد رئيسة تمثل الركائز الأساسية لتقييم الأداء التشغيلي، وهي الكلفة والجودة والتسليم والمرونة، نظرًا لدورها المحوري في تحقيق التميز التشغيلي وتعزيز القدرة التنافسية، وهي على النحو الآتي:

1. أداء الكلفة

يشير أداء الكلفة إلى قدرة المنظمة على إدارة مواردها بكفاءة عالية، بما يحقق تقليل التكاليف التشغيلية دون الإخلال بمستوى الجودة أو الخدمة المقدمة. ويُعد هذا البعد مؤشرًا أساسيًا على كفاءة العمليات، إذ يعكس مدى قدرة المنظمة على تقليل الهدر وتحسين استغلال الموارد المتاحة. وتكمن أهمية هذا البعد في أنه يسهم في تعزيز الربحية من خلال تخفيض التكاليف المرتبطة بالإنتاج والتشغيل، مما يمنح المنظمة ميزة تنافسية في الأسواق التي تتسم

بحساسية الأسعار (Heizer et al., 2017: 72). وكما يسهم تحسين أداء الكلفة في دعم استراتيجيات القيادة بالكلفة، من خلال تحقيق إنتاجية أعلى بتكاليف أقل (Slack et al., 2010: 50). ولقد أصبح تحسين الكلفة في البيئة الرقمية يعتمد بشكل متزايد على استخدام التقنيات الحديثة مثل الأتمتة والتحليلات المتقدمة، التي تساعد على تحديد مصادر الهدر وتحسين كفاءة العمليات (Gunasekaran et al., 2017: 350).

2. أداء الجودة

يعكس أداء الجودة مدى قدرة المنظمة على تقديم منتجات أو خدمات تلبي أو تتجاوز توقعات الزبائن، من خلال الالتزام بالمعايير المحددة وتقليل العيوب والانحرافات في العمليات الإنتاجية. ويُعد هذا البعد أحد أهم محددات النجاح التنظيمي، لما له من تأثير مباشر في رضا الزبائن واستمرارية المنظمة في السوق. وتتمثل الأهمية الاستراتيجية لهذا البعد في كونه يسهم في تقليل تكاليف الفشل الداخلي والخارجي مثل إعادة العمل أو المرتجعات مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية (Stevenson, 2018: 110). وكما يسهم تحسين الجودة في بناء سمعة تنظيمية قوية وتعزيز ثقة الزبائن (Flynn et al., 2010: 165). وفي ظل التحول الرقمي أصبح تحسين الجودة يعتمد على استخدام الأنظمة الذكية وتقنيات تحليل البيانات، التي تساعد على الكشف المبكر عن الأخطاء وتحسين دقة العمليات الإنتاجية (Verhoef et al., 2021: 890).

3. أداء التسليم

يشير أداء التسليم إلى قدرة المنظمة على تسليم المنتجات أو الخدمات في الوقت المحدد وبالكمية المطلوبة، بما يعكس كفاءة إدارة العمليات وسلاسل التوريد. ويُعد هذا البعد من المؤشرات الحيوية التي تؤثر بشكل مباشر في رضا الزبائن وولائهم. وتكمن أهمية هذا البعد في تعزيز موثوقية المنظمة في السوق، إذ يؤدي الالتزام بمواعيد التسليم إلى بناء علاقات طويلة الأمد مع الزبائن(Slack et al., 2010: 52) . وكما يسهم في تقليل زمن الدورة الإنتاجية وتحسين سرعة الاستجابة لمتطلبات السوق(Gunasekaran et al., 2017: 352) . ومن ناحية أخرى، أصبح أداء التسليم في البيئة الرقمية يعتمد على تكامل الأنظمة التشغيلية وسلاسل التوريد، واستخدام التقنيات الحديثة مثل نظم التتبع والتحليلات التنبؤية مما يسهم في تحسين دقة التخطيط وسرعة التنفيذ (Hanelt et al., 2021: 1160).

4. أداء المرونة

يعكس أداء المرونة قدرة المنظمة على التكيف مع التغيرات في الطلب أو البيئة التشغيلية، سواء من إذ حجم الإنتاج أو تنوع المنتجات أو سرعة الاستجابة للتغيرات. ويُعد هذا البعد من أهم مصادر الميزة التنافسية في بيئات الأعمال الديناميكية. وتكمن أهمية المرونة في تمكين المنظمة من التعامل مع عدم اليقين، من خلال تعديل عملياتها ومواردها بما يتلاءم مع التغيرات في السوق (Heizer et al., 2017: 75). وكما تسهم في دعم الابتكار التشغيلي من خلال إتاحة إمكانية تطوير منتجات جديدة أو تعديل العمليات بسهولة (Slack et al., 2010: 55). وترتبط المرونة بشكل وثيق بالتحول الرقمي، إذ تمكّن التقنيات الرقمية الحديثة المنظمات من تحقيق مستويات أعلى من التكيف والاستجابة السريعة والمرنة من خلال إعادة تشكيل العمليات بشكل ديناميكي ومستمر وفعّال (Verhoef et al., 2021: 890; Hanelt et al., 2021: 1160).

المبحث الثالث
الإطار العملي للبحث

تمهيد:

يستعرض هذا المبحث الإطار العملي الذي يعتمد عليه البحث في تنفيذ الإجراءات المنهجية اللازمة، ويشمل

ذلك استخدام التحليل الوصفي، بالإضافة إلى اختبار الفرضيات المطروحة، ويهدف هذا الإطار إلى تحديد الأدوات والتقنيات المناسبة لجمع البيانات وتحليلها لتحقيق أهداف البحث بشكل دقيق وفعّال.

أولًا: التحليل الوصفي لمتغيرات البحث

يهدف التحليل الوصفي إلى تقديم صورة أولية عن متغيرات البحث من خلال وصف خصائصها وتحديد اتجاهات استجابات أفراد العينة نحو فقراتها، ويعتمد هذا التحليل على مجموعة من المؤشرات الإحصائية مثل الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف بما يسهم في فهم مستوى توفر المتغيرات وأهميتها النسبية في البيئة الميدانية.

1. قياس أبعاد المتغير المستقل التصنيع السحابي

تُظهر نتائج الجدول (2) تحليلًا وصفيًا شاملًا للمتغير المستقل "التصنيع السحابي"، والذي تم قياسه من خلال أربعة أبعاد تتمثل في (الخدمات التصنيعية عند الطلب، تكامل الموارد الرقمية، المرونة والتوسع الرقمي، ومشاركة الموارد)، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام للمتغير (3.617)، وهو ما يعكس مستوى متوسطًا يميل إلى الارتفاع في تقييم أفراد العينة، في حين بلغ الانحراف المعياري (0.585)، مما يشير إلى وجود درجة معتدلة من التباين في الاستجابات. كما بلغ معامل الاختلاف (16.17%)، وهو ما يعكس مستوى مقبولًا من التجانس والاتساق في آراء المبحوثين. وعند ترتيب أبعاد المتغير بحسب أهميتها النسبية، تبيّن أن بُعد الخدمات التصنيعية عند الطلب جاء في المرتبة الأولى، ومن ثم جاء بُعد مشاركة الموارد في المرتبة الثانية، بينما جاء بُعد المرونة والتوسع الرقمي في المرتبة الثالثة، في حين جاء بُعد تكامل الموارد الرقمية في المرتبة الرابعة والأخيرة. وتشير هذه النتائج إلى وجود إدراك إيجابي نسبي لدى أفراد العينة لأبعاد التصنيع السحابي، مع تباين محدود بينها، الأمر الذي يوفر أساسًا مناسبًا للتحليل اللاحق واستكشاف تأثير هذا المتغير في المتغيرات الأخرى. وتعكس هذه النتائج توجهًا واضحًا نحو تبني ممارسات التصنيع السحابي، إلا أنها تشير في الوقت ذاته إلى الحاجة لتعزيز تكامل الموارد الرقمية بما يسهم في رفع كفاءة العمليات وتحقيق مستويات أعلى من الأداء التشغيلي.

الجدول (2) مؤشرات التحليل الوصفي لأبعاد المتغير المستقل التصنيع السحابي

ت	أبعاد المتغير المستقل التصنيع السحابي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	ترتيب الابعاد
1	الخدمات التصنيعية عند الطلب	3.632	0.545	%15.01	1
2	تكامل الموارد الرقمية	3.638	0.611	%16.78	4
3	المرونة والتوسع الرقمي	3.521	0.581	%16.51	3
4	مشاركة الموارد	3.678	0.603	%16.39	2
	المتوسط العام للمتغير المستقل التصنيع السحابي	**3.617**	**0.585**	**%16.17**	

المصدر: مخرجات برنامج (SPSS V.28).

2. قياس أبعاد المتغير الوسيط الجاهزية الرقمية

تُظهر نتائج الجدول (3) تحليلًا وصفيًا شاملًا للمتغير الوسيط "الجاهزية الرقمية"، والذي تم قياسه من خلال أربعة أبعاد تتمثل في (الجاهزية التكنولوجية، الجاهزية البشرية، الجاهزية التنظيمية، والجاهزية الاستراتيجية)، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام للمتغير (3.612)، وهو ما يعكس مستوى متوسطًا يميل إلى الارتفاع في تقييم أفراد العينة، في حين بلغ الانحراف المعياري (0.625)، مما يشير إلى وجود درجة معتدلة من التباين في الاستجابات. كما بلغ معامل الاختلاف (17.32%)، وهو ما يعكس مستوى مقبولًا من الاتساق والتجانس في آراء المبحوثين. وعند ترتيب أبعاد المتغير بحسب أهميتها النسبية، تبيّن أن بُعد الجاهزية البشرية جاء في المرتبة الأولى، ومن ثم جاء بُعد الجاهزية التنظيمية في المرتبة الثانية، بينما جاء بُعد الجاهزية التكنولوجية في المرتبة الثالثة، في حين جاء بُعد الجاهزية الاستراتيجية في المرتبة الرابعة والأخيرة. وتشير هذه النتائج إلى أن المنظمة تمتلك قاعدة بشرية وتنظيمية جيدة لدعم

التحول الرقمي، إلا أن هناك تفاوتًا نسبيًا في مستوى تبني الأبعاد الأخرى، ولا سيما البعد الاستراتيجي. وتعكس هذه النتائج أهمية التركيز على تعزيز الجاهزية الاستراتيجية، من خلال تطوير الرؤى والسياسات الرقمية الداعمة، بما يسهم في تحقيق تكامل أفضل بين الأبعاد المختلفة للجاهزية الرقمية ويدعم تحسين الأداء التشغيلي.

الجدول (3) مؤشرات التحليل الوصفي لأبعاد المتغير الوسيط الجاهزية الرقمية

ت	أبعاد المتغير الوسيط الجاهزية الرقمية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	ترتيب الابعاد
1	الجاهزية التكنولوجية	3.598	0.626	%17.40	3
2	الجاهزية البشرية	3.616	0.613	%16.95	1
3	الجاهزية التنظيمية	3.603	0.626	%17.37	2
4	الجاهزية الاستراتيجية	3.632	0.635	%17.48	4
	المتوسط العام للمتغير الوسيط الجاهزية الرقمية	**3.612**	**0.625**	**%17.32**	

المصدر: مخرجات برنامج (SPSS V.28).

3. قياس أبعاد المتغير التابع الأداء التشغيلي

تُظهر نتائج الجدول (4) تحليلًا وصفيًا شاملًا للمتغير التابع "الأداء التشغيلي"، والذي تم قياسه من خلال أربعة أبعاد تتمثل في (أداء الكلفة، أداء الجودة، أداء التسليم، وأداء المرونة)، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام للمتغير (3.624)، وهو ما يعكس مستوى متوسطًا يميل إلى الارتفاع في تقييم أفراد العينة، في حين بلغ الانحراف المعياري (0.567)، مما يشير إلى وجود درجة معتدلة من التباين في الاستجابات. كما بلغ معامل الاختلاف (15.64%)، وهو ما يعكس مستوى جيدًا من الاتساق والتجانس في آراء المبحوثين. وعند ترتيب أبعاد المتغير بحسب أهميتها النسبية، تبيّن أن بُعد أداء الجودة جاء في المرتبة الأولى، ومن ثم جاء بُعد أداء التسليم في المرتبة الثانية، بينما جاء بُعد أداء المرونة في المرتبة الثالثة، في حين جاء بُعد أداء الكلفة في المرتبة الرابعة والأخيرة. وتشير هذه النتائج إلى أن المنظمة تُولي اهتمامًا أكبر بجوانب الجودة والتسليم، بما يعكس تركيزًا واضحًا على تلبية متطلبات الزبائن وتحقيق رضاهم، في حين يظهر بُعد الكلفة بمستوى أقل نسبيًا، مما قد يشير إلى وجود فرص لتحسين كفاءة إدارة التكاليف. وتعكس هذه النتائج ضرورة تعزيز إدارة الكلفة وتحسين كفاءة استخدام الموارد، بما يحقق التوازن بين الجودة والتكلفة، ويدعم تحقيق مستويات أعلى من الأداء التشغيلي المستدام.

الجدول (4) مؤشرات التحليل الوصفي لأبعاد المتغير التابع الأداء التشغيلي

ت	أبعاد المتغير التابع الأداء التشغيلي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف%	ترتيب الابعاد
1	أداء الكلفة	3.566	0.583	%16.35	4
2	أداء الجودة	3.639	0.549	%15.09	1
3	أداء التسليم	3.704	0.562	%15.18	2
4	أداء المرونة	3.586	0.575	%16.04	3
	المتوسط العام للمتغير التابع الأداء التشغيلي	**3.624**	**0.567**	**%15.64**	

المصدر: مخرجات برنامج (SPSS V.28).

ثالثًا: اختبار وتحليل فرضيات البحث

يهدف هذا الجزء إلى اختبار فرضيات البحث والتحقق من طبيعة العلاقات التأثيرية بين متغيراته، وذلك بالاعتماد على أسلوبي الانحدار الخطي البسيط وتحليل المسار بوصفهما من الأساليب الإحصائية الملائمة لهذا النوع

من الدراسات. إذ يسهم هذان الأسلوبان في تحديد اتجاه التأثير وقوته، فضلًا عن قياس معنويته الإحصائية بما يدعم تفسير النتائج والوصول إلى استنتاجات علمية دقيقة.

1. اختبار الفرضية الأولى

سيتم اختبار هذه الفرضية باستخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression Analysis) بهدف تحديد مدى قوة تأثير التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي، ويمكن صياغتها بالفرضية التالية:

اختبار الفرضية الأولى: "يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي ".

الأداء التشغيلي = 0.904 + 0.752 (التصنيع السحابي)

يتضح من الجدول (5) نتائج اختبار تأثير التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (311.109)، وهي أعلى من قيمتها الجدولية البالغة (3.50) عند مستوى معنوية (0.05)، مما يؤكد صلاحية نموذج الانحدار وقدرته على تفسير العلاقة بين المتغيرين. وكما أظهرت النتائج أن قيمة معامل التحديد المعدل (Adj R^2) بلغت (0.6190)، وهو ما يشير إلى أن (61.9%) من التباين في الأداء التشغيلي يمكن تفسيره من خلال التصنيع السحابي، وهي نسبة تفسيرية جيدة تعكس قوة النموذج. وكما بيّنت النتائج أن قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار بلغت (17.638)، وهي أعلى من القيمة الجدولية (1.984)، مما يدل على معنوية معامل الميل إحصائيًا. وفي السياق ذاته أن قيمة الثابت (α) بلغت (0.904)، مما يعكس وجود مستوى من الأداء التشغيلي حتى في حال غياب التصنيع السحابي، في حين أن قيمة معامل الانحدار(β) بلغ (0.752)، وهو ما يعني أن زيادة وحدة واحدة في مستوى التصنيع السحابي تؤدي إلى ارتفاع الأداء التشغيلي بمقدار (0.752)، بما يعكس تأثيرًا إيجابيًا قويًا بين المتغيرين. ولقد تعكس هذه النتائج أهمية تبني تقنيات التصنيع السحابي كأحد المرتكزات الأساسية لتحسين الأداء التشغيلي، الأمر الذي يتطلب من الإدارة توجيه استثماراتها نحو تطوير البنية التحتية الرقمية وتعزيز تكامل الموارد والعمليات بما يسهم في تحقيق مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية والتميز المؤسسي، وبذلك تُقبل الفرضية الأولى التي تنص على "يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي".

الجدول (5) نتائج اختبار تأثير التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي

المتغير المستقل	المتغير التابع			(t)	R	(R^2)	Adj(R^2)	(F)	Sig
التصنيع السحابي	الأداء التشغيلي	(α)		5.813	0.788	0.621	0.619	311.109	0.000
		(β)		17.638					
مستوى المعنوية = (0.05) // قيمة (F) الجدولية = (3.50) // قيمة (t) الجدولية = (1.984) // حجم العينة = (132)									

المصدر: مخرجات برنامج (SPSS V.28).

2. اختبار الفرضية الثانية

سيتم اختبار هذه الفرضية باستخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression Analysis) بهدف تحديد مدى قوة تأثير التصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية، ويمكن صياغتها بالفرضية التالية:

اختبار الفرضية الثانية: "يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية".

الجاهزية الرقمية = 1.008 + 0.724 (التصنيع السحابي)

يتضح من الجدول (6) نتائج اختبار تأثير التصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (337.189)، وهي أعلى من قيمتها الجدولية البالغة (3.984) عند مستوى معنوية (0.05)، مما يؤكد صلاحية نموذج الانحدار وقدرته على تفسير العلاقة بين المتغيرين. وكما أظهرت النتائج أن قيمة معامل التحديد المعدل (Adj R^2) بلغت (0.6380)، وهو ما يشير إلى أن (63.8%) من التباين في الجاهزية الرقمية يمكن تفسيره من خلال التصنيع السحابي، وهي نسبة تفسيرية جيدة تعكس قوة النموذج. وكما بيّنت النتائج أن قيمة (t) المحسوبة لمعامل

الانحدار بلغت (18.363)، وهي أعلى من القيمة الجدولية (1.984)، مما يدل على معنوية معامل الميل إحصائيًا. وفي السياق ذاته أن قيمة الثابت (α) بلغت (1.008)، مما يعكس وجود مستوى من الجاهزية الرقمية حتى في حال غياب التصنيع السحابي، في حين أن قيمة معامل الانحدار (β) بلغت (0.724) ، وهو ما يعني أن زيادة وحدة واحدة في مستوى التصنيع السحابي تؤدي إلى ارتفاع الجاهزية الرقمية بمقدار (0.724)، بما يعكس تأثيرًا إيجابيًا قويًا بين المتغيرين. وتعكس هذه النتائج أهمية توظيف تقنيات التصنيع السحابي في تعزيز الجاهزية الرقمية، من خلال دعم البنية التكنولوجية وتطوير القدرات البشرية والتنظيمية، بما يسهم في تهيئة المنظمة للتحول الرقمي بكفاءة أعلى، وبذلك تُقبل الفرضية الثانية التي تنص على "يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية".

الجدول (6) نتائج اختبار تأثير التصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية

المتغير المستقل	المتغير الوسيط			(t)	R	(R^2)	$Adj(R^2)$	(F)	Sig
التصنيع السحابي	الجاهزية الرقمية	(α)	1.008	7.007	0.800	0.640	0.638	337.189	0.000
		(β)	0.724	18.363					
مستوى المعنوية = (0.05) // قيمة (F) الجدولية = (3.984) // قيمة (t) الجدولية = (1.984) // حجم العينة = (132)									

المصدر: مخرجات برنامج (SPSS V.28).

3. اختبار الفرضية الثالثة

سيتم اختبار هذه الفرضية باستخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression Analysis) بهدف تحديد مدى قوة تأثير الجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي، ويمكن صياغتها بالفرضية التالية:

اختبار الفرضية الثالثة: "يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي ".

الأداء التشغيلي = 0.804 + 0.752 (الجاهزية الرقمية)

يتضح من الجدول (7) نتائج اختبار تأثير الجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (265.272)، وهي أعلى من قيمتها الجدولية البالغة (3.984) عند مستوى معنوية (0.05)، مما يؤكد صلاحية نموذج الانحدار وقدرته على تفسير العلاقة بين المتغيرين. وكما أظهرت النتائج أن قيمة معامل التحديد المعدل ($Adj\ R^2$) بلغت (0.5800)، وهو ما يشير إلى أن (58.0%) من التباين في الأداء التشغيلي يمكن تفسيره من خلال الجاهزية الرقمية، وهي نسبة تفسيرية جيدة تعكس قوة النموذج. وكما بيّنت النتائج أن قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار بلغت (16.287)، وهي أعلى من القيمة الجدولية (1.984)، مما يدل على معنوية معامل الميل إحصائيًا. وفي السياق ذاته أن قيمة الثابت (α) بلغت (0.702) ، مما يعكس وجود مستوى من الأداء التشغيلي حتى في حال غياب الجاهزية الرقمية، في حين أن قيمة معامل الانحدار (β) بلغت (0.804)، وهو ما يعني أن زيادة وحدة واحدة في مستوى الجاهزية الرقمية تؤدي إلى ارتفاع الأداء التشغيلي بمقدار (0.804)، بما يعكس تأثيرًا إيجابيًا قويًا بين المتغيرين. وتعكس هذه النتائج أهمية تعزيز الجاهزية الرقمية بوصفها أحد العوامل الحاسمة في تحسين الأداء التشغيلي، من خلال تطوير البنية التكنولوجية وتنمية القدرات البشرية والتنظيمية، بما يدعم كفاءة العمليات ويعزز القدرة التنافسية للمنظمة، وبذلك تُقبل الفرضية الثالثة التي تنص على "يوج تأثير ذو دلالة معنوية للجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي".

الجدول (7) نتائج اختبار الجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي

المتغير الوسيط	المتغير التابع			(t)	R	(R^2)	$Adj(R^2)$	(F)	Sig
الجاهزية الرقمية	الأداء التشغيلي	(α)	0.702	3.896	0.763	0.583	0.580	265.272	0.000
		(β)	0.804	16.287					
مستوى المعنوية = (0.05) // قيمة (F) الجدولية = (3.984) // قيمة (t) الجدولية = (1.984) // حجم العينة = (132)									

المصدر: مخرجات برنامج (SPSS V.28).

4. اختبار الفرضية الرابعة

سيتم اختبار هذه الفرضية باستخدام نموذج تحليل المسار (Path Analysis Model) بهدف تحديد مدى قوة تأثير التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي من خلال الجاهزية الرقمية، ويمكن صياغتها بالفرضية التالية:

اختبار الفرضية الرابعة: " يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي من خلال الجاهزية الرقمية ".

يتضح من الجدول (8) نتائج اختبار تأثير التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي من خلال الجاهزية الرقمية، إذ بلغت قيمة (t) للتصنيع السحابي في الجاهزية الرقمية (16.330)، متجاوزةً القيمة الجدولية (1.984)، مما يثبت وجود تأثير معنوي فاعل. وكما أظهرت النتائج أن قيمة (t) للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي بلغت (7.112)، مما يعكس تأثيرًا معنويًا إيجابيًا. وكذلك بلغت قيمة (t) للجاهزية الرقمية في الأداء التشغيلي (7.947)، مما يثبت وجود تأثير معنوي أيضًا. وتُظهر هذه النتائج أن الجاهزية الرقمية تلعب دورًا وسيطًا في العلاقة بين التصنيع السحابي والأداء التشغيلي، إذ بلغت قيمة التأثير المباشر للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي (0.406)، وهي أقل من قيمة التأثير غير المباشر (0.407)، مما يعني أن دور الجاهزية الرقمية يتمثل في وساطة جزئية. وتشير هذه النتائج إلى أن الجاهزية الرقمية تؤثر بشكل فاعل في تعزيز مستوى الأداء التشغيلي، وكما تسهم في تقوية تأثير التصنيع السحابي في هذا الأداء، وهو ما يسلط الضوء على أهميتها كآلية وسيطة تدعم تكامل التكنولوجيا مع العمليات التشغيلية. وتعكس هذه النتائج ضرورة التركيز على تعزيز الجاهزية الرقمية من خلال تطوير البنية التحتية الرقمية وتنمية القدرات البشرية والتنظيمية بما يعزز من فعالية تطبيقات التصنيع السحابي ويسهم في تحسين الأداء التشغيلي، وبذلك تتحقق الفرضية التي تنص على "يوجد تأثير ذو دلالة معنوية للتصنيع السحابي في الأداء التشغيلي من خلال الجاهزية الرقمية".

الجدول (8) نتائج اختبار التصنيع السحابي في الأداء التشغيلي من خلال الجاهزية الرقمية

متغيرات البحث			التأثير غير المباشر	التأثير المباشر	S.E.	T	P المباشر	الدلالة للتأثير المباشر	نوع الوساطة
التصنيع السحابي	<---	الجاهزية الرقمية	---	.8040	.0490	16.330	***	معنوي	---
التصنيع السحابي	<---	الأداء التشغيلي	0.407	.4060	.0570	7.112	***	معنوي	وساطة جزئية
الجاهزية الرقمية	<---	الأداء التشغيلي	---	.4300	.0540	7.947	***	معنوي	---
مستوى المعنوية = (0.05) // قيمة (t) الجدولية = (1.984) // حجم العينة = (132)									

المصدر: مخرجات برنامج (SPSS V.28).

المبحـــــــث الرابـــــــع
الاستنتاجات والتوصيات والاتجاهات المستقبلية للبحث

تمهيد:

يتناول هذا المبحث عرضًا تحليليًا لأبرز الاستنتاجات التي توصل إليها البحث، فضلًا عن تقديم مجموعة من

التوصيات التطبيقية التي تهدف إلى تعزيز الاستفادة العملية من تلك النتائج. وكما يتضمن المبحث عرضًا للاتجاهات المستقبلية المقترحة التي يمكن أن تسهم في تطوير موضوع البحث وتعميق الفهم العلمي للعلاقات بين متغيراته في بيئات بحثية مختلفة.

أولًا: الاستنتاجات

1. أظهرت نتائج التحليل الوصفي أن التصنيع السحابي، بوصفه المتغير المستقل، حظي بتقييم إيجابي من قبل أفراد العينة، إذ كشفت النتائج عن مستوى مقبول من الاتفاق بين آرائهم، مما يعكس إدراكًا واضحًا لأهمية هذا المتغير في البيئة التنظيمية. كما تبيّن أن بُعدي الخدمات التصنيعية عند الطلب ومشاركة الموارد كانا من أكثر الأبعاد بروزًا، الأمر الذي يشير إلى توجه المنظمة نحو تبني نماذج إنتاج مرنة تعتمد على تلبية الطلب الفعلي والاستفادة من الموارد المشتركة. ويعكس ذلك دور هذه الممارسات في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية، وتقليل الاعتماد على الأصول الثابتة، وتعزيز القدرة على الاستجابة السريعة لمتغيرات السوق.
2. أكدت نتائج التحليل الوصفي أن الجاهزية الرقمية تمثل متغيرًا محوريًا في البيئة المبحوثة، إذ أظهرت استجابات العينة مستوى جيدًا من التوافق بشأن أهميتها ودورها في دعم التحول الرقمي. كما بيّنت النتائج أن الجاهزية البشرية والجاهزية التنظيمية كانتا من أكثر الأبعاد حضورًا، بما يعكس توفر قاعدة داخلية داعمة تعتمد على الكفاءات البشرية والمرونة التنظيمية. ويشير ذلك إلى أن المنظمة تمتلك مقومات أولية جيدة لتبني التقنيات الحديثة، إلا أن تطوير هذه الجاهزية بشكل متكامل يتطلب تعزيز الجوانب الاستراتيجية والتكنولوجية لضمان تحقيق التحول الرقمي بكفاءة أعلى.
3. أظهرت نتائج التحليل الوصفي للمتغير التابع الأداء التشغيلي أن المنظمة تولي اهتمامًا ملحوظًا بجوانب الأداء المختلفة، ولا سيما أداء الجودة وأداء التسليم، وهو ما يعكس تركيزًا واضحًا على تلبية متطلبات الزبائن وتحقيق مستويات مرتفعة من رضاهم. كما يشير هذا التوجه إلى سعي المنظمة نحو تحسين موثوقية العمليات وسرعة الإنجاز. في المقابل، ظهر أداء الكلفة بمستوى أقل نسبيًا، مما يدل على وجود فرص لتحسين كفاءة إدارة الموارد وتقليل الهدر، بما يحقق توازنًا أفضل بين الجودة والتكلفة.
4. أشارت نتائج التحليل الاستدلالي إلى أن التصنيع السحابي يؤثر تأثيرًا معنويًا وإيجابيًا في الأداء التشغيلي، إذ فسّر نسبة مهمة من التباين في هذا المتغير، الأمر الذي يؤكد أن تبني ممارسات التصنيع السحابي يسهم بشكل مباشر في تحسين كفاءة العمليات وتعزيز الإنتاجية. ويعكس هذا التأثير أهمية التحول نحو النماذج الرقمية في إدارة العمليات، بما يتيح تحسين استغلال الموارد ورفع مستوى الأداء في بيئات العمل التنافسية.
5. أكدت النتائج أن التصنيع السحابي يؤدي دورًا رئيسًا في تعزيز الجاهزية الرقمية، إذ يسهم في دعم البنية التكنولوجية وتحفيز تطوير القدرات البشرية والتنظيمية. ويعكس ذلك أن تبني التقنيات السحابية لا يقتصر على الجانب التقني فحسب، بل يمتد ليشمل إعادة تهيئة البيئة التنظيمية بما يتلاءم مع متطلبات التحول الرقمي، الأمر الذي يعزز قدرة المنظمة على التكيف مع التغيرات التكنولوجية المتسارعة.
6. أظهرت النتائج أن الجاهزية الرقمية تؤثر تأثيرًا إيجابيًا ومعنويًا في الأداء التشغيلي، وهو ما يعكس الدور الحيوي لهذا المتغير في تحسين كفاءة العمليات وتعزيز مستوى التنسيق والاستجابة داخل المنظمة. كما يسهم ارتفاع مستوى الجاهزية الرقمية في تحسين جودة القرارات التشغيلية، وتقليل الأخطاء، وزيادة سرعة الإنجاز، مما ينعكس إيجابًا على فعالية الأداء واستدامته.
7. أوضحت نتائج تحليل المسار أن الجاهزية الرقمية تؤدي دورًا وسيطًا فاعلًا في العلاقة بين التصنيع السحابي والأداء التشغيلي، إذ أسهمت في تعزيز تأثير التصنيع السحابي في هذا الأداء. ويشير ذلك إلى أن الاستفادة من التقنيات

السحابية تصبح أكثر فاعلية عندما تقترن بمستوى مناسب من الجاهزية الرقمية داخل المنظمة. كما يعكس هذا الدور الوسيط أهمية التكامل بين التكنولوجيا والقدرات التنظيمية والبشرية، بما يسهم في تحقيق التميز التشغيلي وتعزيز القدرة التنافسية على المدى الطويل.

ثانيًا: التوصيات

1. ضرورة التوسع في تبني ممارسات التصنيع السحابي، ولا سيما ما يتعلق بالخدمات التصنيعية عند الطلب ومشاركة الموارد من خلال الاستثمار في تطوير المنصات الرقمية الداعمة لهذا النموذج، وتفعيل آليات الربط بين الوحدات الإنتاجية المختلفة، بما يسهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل الاعتماد على الأصول الثابتة. كما يُستحسن تبني نماذج إنتاج مرنة قائمة على الطلب الفعلي، بما يعزز القدرة على الاستجابة السريعة لمتغيرات السوق وتحسين الكفاءة التشغيلية.
2. التركيز على تنمية الجاهزية الرقمية بشكل متكامل، من خلال تصميم برامج تدريبية مستمرة تستهدف رفع المهارات الرقمية للعاملين، إلى جانب إعادة هيكلة العمليات التنظيمية بما يتلاءم مع متطلبات التحول الرقمي. كما ينبغي تعزيز ثقافة الابتكار الرقمي داخل المنظمة، بما يدعم تقبل التغيير ويقلل من مقاومة التحول، ويُسهم في تحقيق تكامل فعال بين الموارد البشرية والتكنولوجية.
3. ضرورة تحقيق توازن استراتيجي بين أبعاد الأداء التشغيلي، ولا سيما من خلال تحسين إدارة الكلفة دون التأثير سلبًا في جودة المنتجات أو سرعة التسليم، وذلك عبر تبني تقنيات حديثة مثل الأتمتة والتحليلات المتقدمة التي تساعد في تقليل الهدر وتحسين كفاءة استخدام الموارد. كما يمكن اعتماد نظم رقابية متطورة لمتابعة التكاليف التشغيلية وتحليل مصادر الانحراف، بما يدعم اتخاذ قرارات أكثر كفاءة.
4. العمل على تكثيف الاستثمار في تقنيات التصنيع السحابي وتوسيع نطاق تطبيقها داخل المنظمة، من خلال تطوير البنية التحتية الرقمية وتعزيز تكامل الأنظمة الإنتاجية، بما يسهم في تحسين تدفق المعلومات بين مراحل الإنتاج المختلفة. كما ينبغي العمل على بناء شراكات تقنية مع مزودي الخدمات السحابية، بما يعزز من كفاءة العمليات ويتيح الوصول إلى موارد وخبرات متقدمة دون الحاجة إلى استثمارات رأسمالية كبيرة.
5. تعزيز دور التصنيع السحابي في دعم الجاهزية الرقمية، عبر تبني استراتيجيات رقمية واضحة ومتكاملة تركز على تطوير الأنظمة التكنولوجية، وتحسين التنسيق بين الأقسام المختلفة، بما يسهم في تحقيق تكامل فعّال بين الجوانب التقنية والبشرية والتنظيمية. كما ينبغي ربط مبادرات التصنيع السحابي بالأهداف الاستراتيجية للمنظمة، لضمان تحقيق قيمة مضافة حقيقية.
6. العمل على رفع مستوى الجاهزية الرقمية بشكل مستمر، من خلال تحديث البنية التحتية التكنولوجية، وتعزيز مهارات العاملين الرقمية، وتبني هياكل تنظيمية مرنة قادرة على التكيف مع التغيرات التكنولوجية المتسارعة. كما يُستحسن إدماج أدوات التحليل الرقمي والذكاء الاصطناعي في العمليات التشغيلية، بما يسهم في تحسين جودة القرارات وتعزيز الكفاءة التشغيلية.
7. التركيز على تعزيز الجاهزية الرقمية بوصفها آلية وسيطة فاعلة في تعظيم أثر التصنيع السحابي، وذلك من خلال تنفيذ برامج تحول رقمي متكاملة تربط بين التقنيات السحابية والعمليات التشغيلية، بما يضمن تحقيق أعلى درجات التكامل بين التكنولوجيا والأنشطة الإنتاجية. كما ينبغي تطوير مؤشرات أداء رقمية لقياس مستوى الجاهزية الرقمية بشكل دوري، بما يساعد في تحسين فعالية القرارات الإدارية وتعزيز القدرة التنافسية للمنظمة.

ثالثًا: اتجاهات البحث المستقبلية

1. إجراء دراسات مستقبلية تتناول متغيرات أخرى قد تسهم في تفسير العلاقة بين التصنيع السحابي والأداء التشغيلي، مثل الذكاء الاصطناعي، وسلاسل التوريد الذكية، والابتكار الرقمي، بما يعزز من شمولية النموذج البحثي.
2. توسيع نطاق البحث ليشمل قطاعات صناعية وخدمية مختلفة، بما يسمح بمقارنة النتائج واختبار مدى عمومية النموذج في بيئات تنظيمية متنوعة.
3. توظيف نماذج تحليلية متقدمة، مثل النمذجة بالمعادلات الهيكلية (SEM) أو نماذج الذكاء الاصطناعي، لاختبار

العلاقات المعقدة بين المتغيرات بصورة أكثر دقة.
4. دراسة أدوار متغيرات وسيطة أو معدّلة أخرى، مثل الثقافة التنظيمية أو القيادة الرقمية، لما لها من تأثير محتمل في تعزيز أو إضعاف العلاقة بين التصنيع السحابي والأداء التشغيلي.
5. إجراء دراسات مقارنة بين الدول النامية والمتقدمة لبيان الفروقات في مستوى تبني التصنيع السحابي وتأثيره في الأداء التشغيلي بما يسهم في تطوير نماذج أكثر ملاءمة للبيئات المختلفة.
6. استكشاف تأثير التصنيع السحابي في تحقيق الاستدامة الصناعية، من خلال دراسة علاقته بكفاءة استخدام الموارد وتقليل الهدر وتحقيق الأبعاد البيئية والاجتماعية للأداء.

References

1. Ali, M., Ahmad, N., & Khan, S. (2023). Digital transformation and operational performance: The role of technological capabilities in emerging economies. *Journal of Business Research, 160*, 113–125. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.01.045
2. Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly, 37*(2), 471–482. https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3
3. Correani, A., De Massis, A., Frattini, F., Petruzzelli, A. M., & Natalicchio, A. (2020). Implementing a digital strategy: Learning from the experience of three digital transformation projects. *California Management Review, 62*(4), 37–56. https://doi.org/10.1177/0008125620934864
4. Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of Operations Management, 28*(1), 58–71. https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.06.001
5. Gunasekaran, A., Subramanian, N., & Ngai, E. W. T. (2017). Quality management in the 21st century enterprises: Research pathway towards Industry 4.0. *International Journal of Production Economics, 207*, 125–136. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.09.005
6. Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies, 58*(5), 1159–1197. https://doi.org/10.1111/joms.12639
7. Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (12th ed.). Pearson.
8. Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2017). Achieving digital maturity. *MIT Sloan Management Review*. https://doi.org/10.7551/mitpress/11124.003.0010
9. Kavre, M. S., Sunnapwar, V. K., & Gardas, B. B. (2025). Analysing the role of cloud manufacturing for achieving sustainable business performance in the digital economy. *International Journal of Organizational Analysis*. https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2025-5424
10. Kusiak, A. (2018). Smart manufacturing. *International Journal of Production Research, 56*(1–2), 508–517. https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1351644

11. Li, B., Hou, B., Yu, W., Lu, X., & Yang, C. (2020). Applications of artificial intelligence in intelligent manufacturing: A review. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering, 21*(10), 156–174. https://doi.org/10.1631/FITEE.1900425
12. Liu, Y., Xu, X., & Zhang, L. (2019). Industry 4.0 and cloud manufacturing: A comparative analysis. *Journal of Manufacturing Systems, 52*, 233–245. https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2019.07.004
13. Machado, C. G., Winroth, M., Ribeiro da Silva, E. H. D., & Eriksson, D. (2021). Digital organizational readiness: Experiences from manufacturing companies. *Journal of Manufacturing Technology Management, 32*(9), 173–195. https://doi.org/10.1108/JMTM-05-2020-0188
14. Masa'deh, R., Almajali, D., Alrowwad, A., & Obeidat, B. (2022). The impact of digital transformation on operational performance: The mediating role of business process innovation. *Sustainability, 14*(9), 1–15. https://doi.org/10.3390/su14094989
15. Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021). Digital transformation: A review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly, 71*(2), 233–341. https://doi.org/10.1007/s11301-020-00185-7
16. Rocha, C. F., Quandt, C., Deschamps, F., & Cruzara, G. (2024). Digital transformation readiness in large manufacturing firms: A building block model proposition. *Journal of Manufacturing Technology Management*. https://doi.org/10.1108/JMTM-12-2023-0544
17. Sjödin, D., Parida, V., Leksell, M., & Petrovic, A. (2020). Smart factory implementation and process innovation: A preliminary maturity model for leveraging digitalization. *Research-Technology Management, 63*(5), 22–31. https://doi.org/10.1080/08956308.2020.1790237
18. Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations management* (6th ed.). Pearson Education.
19. Stevenson, W. J. (2018). *Operations management* (13th ed.). McGraw-Hill Education.
20. Tao, F., Cheng, Y., Zhang, L., & Nee, A. Y. C. (2014). Advanced manufacturing systems: Socialization characteristics and trends. *Journal of Intelligent Manufacturing, 25*(5), 839–850. https://doi.org/10.1007/s10845-012-0752-0
21. Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research, 122*, 889–901. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022
22. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems, 28*(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003
23. Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning, 52*(3), 326–349. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001
24. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.
25. Xu, X. (2012). From cloud computing to cloud manufacturing. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 28*(1), 75–86. https://doi.org/10.1016/j.rcim.2011.07.002
26. Zhang, L., Luo, Y., Tao, F., Li, B. H., Ren, L., Zhang, X., Guo, H., Cheng, Y., Hu, A., & Liu, Y. (2017). Cloud manufacturing: A new manufacturing paradigm. *Enterprise Information Systems, 8*(2), 167–187. https://doi.org/10.1080/17517575.2012.683812

27. Zheng, P., Wang, H., Sang, Z., Zhong, R. Y., Liu, Y., Liu, C., Mubarok, K., Yu, S., & Xu, X. (2018). Smart manufacturing systems for Industry 4.0: Conceptual framework, scenarios, and future perspectives. *Frontiers of Mechanical Engineering*, *13*(2), 137–150. https://doi.org/10.1007/s11465-018-0495-5