

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر مهني في ميدان تسيير المنظمات والموارد البشرية .

بعنوان :

دور الرقمنة في رفع و زيادة الإنتاجية
دراسة حالة " المؤسسة الوطنية للمنتجات الكهروكيمياوية .ENPEC"

بتقديم :

أستاذة ضيف عائشة

تحت إشراف:

برينيس كمال

أعضاء لجنة المناقشة

الرقم	الاسم و اللقب	الدرجة و الجامعة	الصفة
1	ضيف عائشة	أستاذة محاضرة (أ) جامعة وهران 1	مشرفا
2	مزيلي عماد	أستاذ محاضر (أ) جامعة وهران 1	رئيسا
3	تواتي أحمد	أستاذ محاضر (أ) جامعة وهران 1	مناقشا

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المخلص

هدفت دراسة الى تسليط الضوء على "دور الرقمنة في رفع الإنتاجية" في تحليل العلاقة بين توظيف التقنيات الرقمية وزيادة الإنتاجية داخل المؤسسات، من خلال استكشاف كيفية مساهمة هذه التقنيات في تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية، وتعزيز أداء الموظفين، ورفع فعالية فرق العمل، إلى جانب دورها في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية بشكل عام، ويشمل ذلك دراسة تأثير الرقمنة على مختلف جوانب العمل، سواء تعلق الأمر بتحسين الأداء الفردي والجماعي، أو تطوير جودة المنتجات والخدمات، وصولاً إلى تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات.

وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي ومنهج دراسة الحالة، باستخدام الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية، حيث تم توزيعه على عينة مكونة من 120 موظفاً في المؤسسة الوطنية للمنتجات الكهروكيميائية – (ENPEC) وحدة سوق بولاية تيارت.

وتشير النتائج إلى أن الرقمنة تسهم فعلياً في تحسين الإنتاجية داخل المؤسسة الصناعية الجزائرية، خاصة من خلال البرمجيات وأنظمة الأداء والجودة، غير أنها تظل بحاجة إلى تعزيز البنية التحتية للأجهزة، والاستثمار في الذكاء الاصطناعي، وتطوير المهارات الرقمية لتحقيق الأثر الكامل على المدى الطويل .

الكلمات المفتاحية: الرقمنة، الإنتاجية، المؤسسة الوطنية للمنتجات الكهروكيميائية (ENPEC) ،

Abstract

This study aimed to highlight the "**Role of Digitization in Increasing Productivity**" by analyzing the relationship between the employment of digital technologies and productivity growth within organizations. It explores how these technologies contribute to improving the efficiency of production processes, enhancing employee performance, and boosting teamwork effectiveness, in addition to their role in reducing costs and increasing overall productivity. This includes studying the impact of digitization on various aspects of work, whether related to improving individual and collective performance, or developing the quality of products and services, ultimately enhancing the competitive advantage of organizations.

The study adopted a **descriptive approach** and a **case study method**, using a questionnaire as the primary tool for primary data collection. The questionnaire was distributed to a sample of **120 employees** at the National Company for Electrochemical Products (**ENPEC**) – Sougueur Unit, in the province of Tiaret.

The results indicate that **digitization effectively contributes to improving productivity** within Algerian industrial enterprises, particularly through software and performance/quality systems. However, there remains a need to strengthen hardware infrastructure, invest in Artificial Intelligence, and develop digital skills to achieve the full impact in the long term.

Keywords: Digitalization, Productivity, National Electrochemical Products Company (ENPEC)

الإهداء

"بسم الله الرحمن الرحيم"

إلى من علّمني أن الحرف قنديل والعلم نور،
إلى من منحني السند قبل السند، والقوة قبل الطريق،
إليك يا ربّ العلم والمعرفة، أهدي أولى خطواتي المتواضعة في دروب النور.

إلى من حملوا قلبي قبل حقائي،
إلى من سهرت أعينهم راحةً لجفوني،
إلى والديّ العزيزين:
أنتما ليسا مجرد داعمين، بل معجزة تستحق أن تُخلّد في كل حرف وكل سطر.
فلكما الحب الأبدي، والامتنان الذي لا تنطقه الكلمات كاملةً أبداً.

إلى أولئك الذين جعلوا الجامعة أكثر من مجرد قاعات ومحاضرات،
إلى رفاق الدرب، شركاء الحلم، ورفقاء التعب قبل الفرح.

شكر والعرفان

بكلّ ما تحمله الكلمات من عجز أمام الجميل،
وبما لا تَسْغُه السطور من تقدير،
نتقدّم بخالص الشكر وعظيم الامتنان إلى كلّ من كان نورًا في طريقنا الأكاديمي.

إلى أسرة جامعة وهران 1،
إلى طاقمها الكريم الذي لم يبخل علينا بعلم ولا توجيه،
وإلى قلوبهم التي وسعتنا قبل عقولهم،
لكم منّا كلّ معاني الوفاء.

ولا نملك إلا أن نقف إجلالاً أمام نخبة من أساتذتنا الكرام

الذي لم يدّخر جهداً، الدكتورة المشرفة
ولم يكلّ في توجيهنا، ولم يتردد في دعمنا،
كان لتفانيها وحضورها المستمرّ الأثر الأكبر في ولادة هذا العمل،
فجزاها الله عنا خير الجزاء.

الفهرس :

I.....	الملخص
II.....	Abstract
III.....	الإهداء
IV.....	شكر والعرفان
1.....	مقدمة:
5.....	الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية.
6.....	تمهيد:
7.....	المبحث الأول: مفهوم الرقمنة والتحول الرقمي و العلاقة بينهم .
7.....	المطلب الأول: مفهوم الرقمنة و التحول الرقمي و العلاقة بينهم.
7.....	تعريف الرقمنة حسب Nicholas Negroponte:
8.....	المطلب الثاني: أهمية و أهداف الرقمنة في المؤسسات الصناعية.
10.....	المطلب الثالث: التحديات و الآثار التي تواجه الرقمنة في الشركات الصناعية الجزائرية:
11.....	المبحث الثاني: مراحل تطور الرقمنة في الجزائر وأدواتها ومتطلبات تطبيقها.
11.....	المطلب الأول: مراحل تطور الرقمنة في الشركات الصناعية الجزائرية.
13.....	المطلب الثاني: أدوات وتقنيات الرقمنة.
15.....	المطلب الثالث: متطلبات تطبيق الرقمنة.
17.....	المبحث الثالث: تأثير الرقمنة على كفاءة العمل وإنتاجية المؤسسات الصناعية.
17.....	المطلب الأول: مفهوم كفاءة العمل وعلاقتها بالإنتاجية.
18.....	المطلب الثاني: آليات تأثير الرقمنة على كفاءة العمل.
19.....	المطلب الثالث: الآثار الايجابية و السلبية للرقمنة على كفاءة العمل و الإنتاجية.
21.....	خاتمة الفصل الأول:
22.....	الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج.
23.....	تمهيد:
24.....	المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للإنتاجية ومؤشراتها في المؤسسة الصناعية.
24.....	المطلب الأول: مفهوم الإنتاجية و أهميتها في القطاع الصناعي.
25.....	المطلب الثاني: أنواع الإنتاجية في المؤسسة الصناعية.
26.....	المطلب الثالث: مؤشرات قياس الإنتاجية
28.....	المبحث الثاني: آليات تأثير الرقمنة على رفع الإنتاجية في المؤسسات الصناعية.
28.....	المطلب الأول: دور الرقمنة في أتمتة العمليات الصناعية في المؤسسة الصناعية.
29.....	المطلب الثاني: دور نظم المعلومات في دعم التخطيط واتخاذ القرار داخل المؤسسة الصناعية.
29.....	المطلب الثالث: دور الرقمنة في تحسين استغلال الموارد وتحسين الجودة وتقليص زمن الدورة الإنتاجية.
31.....	المبحث الثالث: اثر الرقمنة على مؤشرات الإنتاجية و النتائج الاقتصادية للمؤسسة الصناعية.
31.....	المطلب الأول: اثر الرقمنة على إنتاجية العمل.
31.....	المطلب الثاني: اثر الرقمنة على إنتاجية رأس المال.

المطلب الثالث: اثر الرقمنة على الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج.....	32
المطلب الرابع: اثر الرقمنة على الإنتاجية التكاليف الربحية و القدرة التنافسية.....	33
المبحث الرابع :معوقات و حدود دور الرقمنة على تحسين الإنتاجية.....	33
المطلب الأول:معوقات دور الرقمنة لتحسين الإنتاجية.....	33
المطلب الثاني:حدود الأثر في المدى القصير و المخاطر المرتبطة بالرقمنة.....	35
خاتمة الفصل الثاني:.....	36
الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية على مستوى الشركة.....	37
المبحث الأول : المدخل العام للمؤسسة E.N.P.E.C.....	38
تمهيد:	38
المطلب الأول : تعريف المؤسسة الوطنية للمنتجات الكهروكيميائية E.N.P.E.C.....	39
المطلب الثاني :أهداف المؤسسة.....	40
المطلب الثالث : تقديم الهيكل الهام للمؤسسة.....	40
المبحث الثاني: الإطار المنهجي لدراسة الميدانية.....	43
المطلب الأول : المنهج المستخدم ،مجتمع الدراسة وعينتها ، أدوات جمع البيانات.....	43
المطلب الثاني :مرحلة الإخراج النهائي للاستبيان:.....	44
المطلب الثالث :توزيع الاستبيان و جمع البيانات و تسجيلها.....	46
المبحث الثالث :تحليل البيانات ومناقشة النتائج.....	47
المطلب الأول: الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة.....	47
المطلب الثاني:التحليل الوصفي لمتغير الرقمنة (المتغير المستقل).....	49
المطلب الثالث: التحليل الوصفي لمتغير الإنتاجية (المتغير التابع).....	58
المطلب الرابع :تحليل النتائج و اختبار الفرضيات .	68
اختبار الفرضيات	70
التوصيات	71
الخاتمة:.....	72

قائمة الجداول :

- جدول 1: الفرق بين الرقمنة والتحول الرقمي وأثر كل منهما على الإنتاجية..... 8
- جدول 2: علاقة كفاءة العمل بالإنتاجية 17
- جدول 3: سلم ليكارت الخماسي Likert 45
- جدول 4: اقسام الاستبيان..... 45
- جدول 5: جدول مجال متوسط الحسابي..... 46
- جدول 6: جدول توزيع الاستبيان..... 46
- جدول 7: توزيع أفراد العينة حسب المتغيرات الشخصية والوظيفية..... 48
- جدول 8: مستوى الرقمنة في المؤسسة..... 49
- جدول 9: يتم تطبيق أنظمة تخطيط موارد المؤسسة بشكل فعال في جميع الإدارات. (ERP) 50
- جدول 10: تساهم برمجيات أتمتة المهام في تقليل الأخطاء البشرية وزيادة دقة لعمليات 51
- جدول 11: يتم تحديث البرمجيات الرقمية باستمرار لتواكب التطورات التكنولوجية الحديثة 52
- جدول 12: تمتلك المؤسسة بنية تحتية متكاملة من الأجهزة (خوادم، أجهزة استشعار، شبكات إنترنت الأشياء) لجمع البيانات من الآلات..... 53
- جدول 13: تستخدم المؤسسة أجهزة مراقبة رقمية (كاميرات ذكية، حساسات حرارة واهتزاز) لتنفيذ الصيانة التنبؤية..... 54
- جدول 14: تساهم الأجهزة الرقمية في تقليل فترات التوقف غير المخطط لها للأعمال. 55
- جدول 15: تستخدم المؤسسة تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة و تحسين العمليات الإنتاجية 56
- جدول 16: يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لأتمتة قرارات الإنتاج (مثل إعادة توجيهها لمواد، تعديل سرعة الآلات). 57
- جدول 17: توفر المؤسسة تدريباً مستمراً للموظفين على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات..... 58
- جدول 18: تحسنت جودة المنتجات النهائية بشكل ملحوظ بفضل التحكم الرقمي وأدوات الذكاء الاصطناعي. 59
- جدول 19: أدت الرقمنة إلى تقليل نسبة المنتجات المعيبة وإعادة العمل (rework). 60
- جدول 20: زادت رضا العملاء عن جودة المنتجات نتيجة للرقمنة..... 61
- جدول 21: زادت إنتاجية العمل (معدل المخرجات لكل عامل/ساعة) بفضل الحلول الرقمية..... 62
- جدول 22: تحسنت إنتاجية رأس مال (معدل استغلال الآلات والمعدات) نتيجة للرقمنة. 63
- جدول 23: ساهمت الرقمنة في رفع الربحية الإجمالية للمؤسسة من خلال خفض تكلفة الوحدة المنتجة وزيادة المبيعات. 64
- جدول 24: أدت الرقمنة إلى تقليص زمن الدورة الإنتاجية (من المواد الأولية إلى المنتج النهائي)..... 65
- جدول 25: ساعدت الأتمتة الرقمية في تقليل الجهد البشري المطلوب لإنجاز المهام الروتينية..... 66
- جدول 26: وفرت الأنظمة الرقمية وقت الانتظار بين مراحل الإنتاج من خلال التنسيق الآلي..... 67
- جدول 27: المتوسطات الحسابية لمتغير الرقمنة (المستقل)..... 68
- جدول 28: المتوسطات الحسابية لمتغير الإنتاجية (التابع). 69

مقدمة

مقدمة:

في سياق المؤسسات الصناعية، تكتسي الرقمنة أهمية متزايدة بوصفها أحد المرتكزات الأساسية لرفع الإنتاجية وتعزيز القدرة التنافسية. إذ يتيح إدماج التقنيات الرقمية في مختلف مراحل العملية الإنتاجية تحسين كفاءة تشغيل المعدات، وتنسيق تدفق المواد والمعلومات، وتقليص زمن الدورة الإنتاجية، بما يساهم في خفض التكاليف وتحسين جودة المنتجات. كما تسمح الرقمنة بالانتقال من أنماط إنتاج تقليدية إلى أنظمة إنتاج أكثر مرونة وتكيفاً مع تقلبات الطلب ومتطلبات السوق.

وتؤدي الأنظمة الرقمية دوراً محورياً في دعم اتخاذ القرار داخل المؤسسات الصناعية من خلال الاعتماد على أدوات التحليل البياني، ونظم المعلومات الصناعية، وتقنيات الذكاء الاصطناعي، التي تمكن من معالجة كميات كبيرة من البيانات في الزمن الحقيقي. ويساهم ذلك في تحسين التخطيط الإنتاجي، وتعزيز التنبؤ بالطلب، وتقليص الهدر والأعطال، وتحسين استغلال الطاقات الإنتاجية المتاحة. ونتيجة لذلك، تنعكس الرقمنة إيجاباً على إنتاجية العمل ورأس المال، وتدعم الارتقاء بالإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج، بما يجعلها عنصراً استراتيجياً في تحقيق الأداء المستدام للمؤسسات الصناعية في إطار متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

علاوة على ذلك، فإن الرقمنة تساهم بشكل كبير في أتمتة العمليات التجارية، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف المرتبطة بالقوى العاملة البشرية وزيادة سرعة العمليات. يمكن استخدام الروبوتات والأنظمة الآلية لإتمام المهام المتكررة والمملة التي كانت تتطلب وقتاً طويلاً وجهداً بشرياً. هذا النوع من الأتمتة لا يقتصر فقط على التصنيع بل يشمل أيضاً العمليات اللوجستية، والتسويق الرقمي، وخدمة العملاء. الشركات التي تعتمد على الأتمتة الرقمية تجد نفسها قادرة على تحقيق مستويات عالية من الإنتاجية مع الحفاظ على مرونة أكبر في مواجهة التغيرات السريعة في الأسواق.¹

من جانب آخر، تعد الرقمنة أداة قوية لتحسين التواصل والتعاون بين فرق العمل داخل الشركة. باستخدام منصات التعاون الرقمية مثل البريد الإلكتروني، وأدوات إدارة المشاريع، وأنظمة التواصل الجماعي، أصبح من السهل على الموظفين التعاون بسرعة وكفاءة، سواء كانوا في نفس الموقع أو يعملون عن بُعد. هذا النوع من التفاعل الرقمي لا يعزز فقط الإنتاجية الفردية بل يعزز أيضاً الفعالية الجماعية داخل الفرق المتعددة التخصصات. في العديد من الحالات، أدى استخدام هذه الأدوات الرقمية إلى تسريع الابتكار وتحقيق أهداف العمل بسرعة أكبر.²

أخيراً، لا يمكن إغفال أن الرقمنة تلعب دوراً مهماً في تسريع الابتكار من خلال تمكين الشركات من الوصول إلى معلومات جديدة وأدوات تكنولوجية تساعد في تطوير منتجات وخدمات مبتكرة. باستخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة (Big Data) والذكاء الاصطناعي، تتمكن الشركات من ابتكار حلول جديدة تلبي احتياجات السوق بشكل أكثر فاعلية، مما يعزز قدرتها التنافسية ويزيد من إنتاجيتها.

(ETLA) تقارير... تأثير الأتمتة على الموظفين. (2014). ، وروفينين، ب. باجارينين، م)¹

(التحول الرقمي مجلة الأعمال. (2019). ، وفيراريس، أ. بريشيان، س)²

الإشكالية:

إن أثر الرقمنة على الإنتاجية يعد من القضايا المحورية في العصر الحديث، حيث تسهم التكنولوجيا الرقمية في إعادة تشكيل أساليب العمل بشكل جذري. تكمن الفائدة الرئيسية للرقمنة في قدرتها على تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية من خلال أتمتة المهام وتحسين تدفق المعلومات.

يتناول سؤال بحثنا موضوع دور الرقمنة في رفع و زيادة الإنتاجية ، ويتم عرضه على النحو التالي:

ما هو أثر الرقمنة على الإنتاجية، وكيف يؤثر استخدام التقنيات الرقمية على كفاءة العمليات الإنتاجية، أداء الموظفين، فعالية فرق العمل، وكذلك تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية؟

اخترنا هذه القضية لأنها تشكل موضوعًا يثير اهتمامي بشكل كبير، وتحمل أهمية كبيرة في مجتمعنا. إذ تلعب الرقمنة دورًا متزايد الأهمية في عالمنا المعاصر، مما يجعلها محط أنظار العديد من القطاعات.

الفرضيات:

الفرضية الأولى:

تساهم الرقمنة بشكل مباشر وإيجابي في زيادة الإنتاجية من خلال تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية، وتعزيز أداء الموظفين وفعالية فرق العمل، وذلك بفضل استخدام التقنيات الرقمية والأدوات الذكية التي تدعم اتخاذ القرار وتنظيم العمليات.

الفرضية الثانية:

تعمل الأنظمة الرقمية على تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الإنتاجية بشكل غير مباشر، من خلال تحسين تخصيص الموارد، أتمتة المهام الروتينية، وتحسين التنسيق بين الفرق، مما يعزز القدرة التنافسية للشركات.

الهدف من الدراسة:

تتمثل أهداف دراسة "أثر الرقمنة على الإنتاجية" في تحليل العلاقة بين استخدام التقنيات الرقمية وزيادة الإنتاجية في الشركات والمؤسسات. تهدف الدراسة إلى استكشاف كيف يمكن للتكنولوجيا الرقمية تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية، وتعزيز أداء الموظفين، وتحقيق فعالية أكبر في فرق العمل، بالإضافة إلى دورها في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية بشكل عام. سيتم ذلك من خلال دراسة تأثير الرقمنة في مختلف جوانب العمل، سواء في تحسين الأداء الفردي أو الجماعي، أو في تحسين جودة المنتجات والخدمات، وصولاً إلى تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية هذه الدراسة في أنها تقدم تحليلاً عميقاً للأثر الفعلي للرقمنة على الإنتاجية داخل الشركات، مما يساعد في فهم كيفية تأثير التقنيات الرقمية على تحسين كفاءة العمليات، تعزيز أداء الموظفين، وزيادة فعالية فرق العمل. كما تسهم الدراسة في تقديم حلول عملية للمشاكل المرتبطة بتقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية.

حدود الدراسة:

1. **الجانب الجغرافي:** تقتصر هذه الدراسة على الشركات والمؤسسات التي تبنت التقنيات الرقمية في عملياتها الإنتاجية داخل [شركة المؤسسة الوطنية للمنتجات الكهروكيميائية. ولاية تيارت-سوقر]، مما قد يحد من تعميم النتائج على بيئات أخرى.
2. **الجانب الزمني:** تتناول الدراسة فترة زمنية معينة تبدأ من [2025] إلى [2026]، وهو ما يعني أن تأثير التقنيات الرقمية على الإنتاجية قد يختلف مع مرور الوقت بسبب التغيرات السريعة في التكنولوجيا.

منهجية البحث

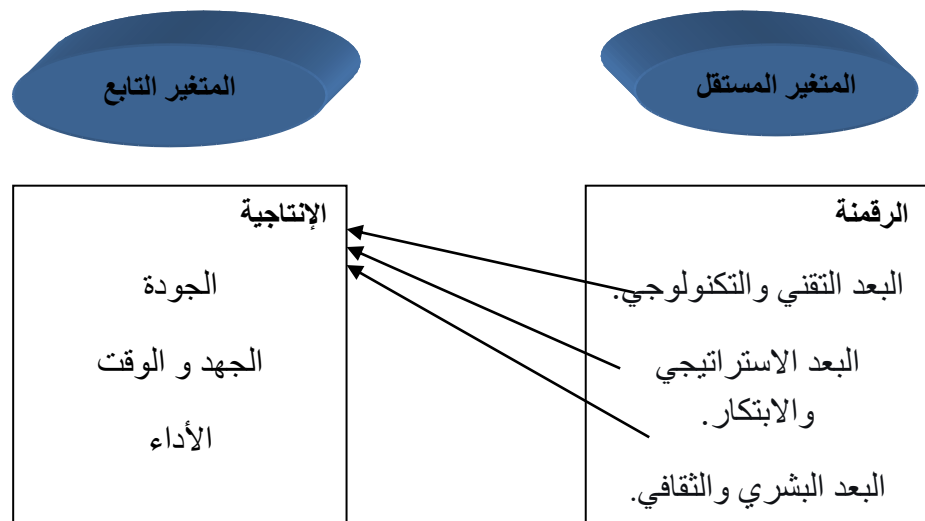
من الناحية المنهجية، يعتمد منهجنا البحثي على إستراتيجية ذات شقين:

- **الشق المفاهيمي:** يهدف إلى توضيح المفاهيم المختلفة المتعلقة بسؤال البحث.
- **الشق التجريبي:** تركز دراستنا التجريبية على شركة، حيث سيتم استخدام الاستبيانات والمقابلات وأساليب بحث أخرى، مع اعتماد منهجية نوعية في جمع البيانات.

يتألف البحث من ثلاثة فصول رئيسية: يتناول الفصل الأول التحول الرقمي، بينما يدرس الفصل الثاني على الإنتاجية، ويركز الفصل الثالث على دور الرقمنة في رفع الإنتاجية في شركة المؤسسة الوطنية للمنتجات الكهروكيميائية ENPEC

نموذج الدراسة :

يوضح النموذج الفكرة الأساسية للدراسة و الذي يشمل المتغير المستقل (الرقمنة) بأبعادها حيث تم اتخاذ هذه الأبعاد ببناء على الأدبيات و البحوث المختلفة و التي اتفقت على هذه الأبعاد و المتغير التابع للدراسة الإنتاجية كما هو موضح في الشكل التالي



الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية.

تمهيد:

في العقود الأخيرة، أصبح التحول الرقمي (Digital Transformation) والرقمنة (Digitization) من الركائز الاستراتيجية الأساسية التي تعتمد عليها الدول والمؤسسات لتعزيز الأداء وزيادة الإنتاجية، فضلاً عن مواكبة تحديات ومتطلبات العصر الحديث. يشكل هذان المفهومان علاقة متكاملة؛ حيث تشير الرقمنة إلى تحويل المعلومات والعمليات التقليدية إلى صيغ رقمية، في حين يشمل التحول الرقمي تغييرات أعمق في أساليب عمل المؤسسة، من خلال دمج التكنولوجيا بشكل شامل في جميع جوانب أنشطتها واستراتيجياتها.

وفي الجزائر، رغم أن الرقمنة ليست مفهوماً جديداً، فقد شهدت الدولة تسارعاً نسبياً في تبني استراتيجيات التحول الرقمي في السنوات الأخيرة، بدعم من السياسات الحكومية والخطط الوطنية الهادفة إلى تطوير اقتصاد المعرفة وتحسين جودة الخدمات العامة والخاصة. تُظهر الدراسات أن الجزائر تسعى حالياً إلى إدماج التكنولوجيا الرقمية في مختلف قطاعاتها، سواء في الإدارة العامة أو في الشركات الاقتصادية، لتحسين الأداء وتعزيز الحوكمة. يعتبر التحول الرقمي اليوم ضرورة اقتصادية وليست خياراً تكنولوجياً فقط، حيث يُساهم في تقليل التكاليف التشغيلية، وزيادة سرعة القرار، وتحسين تنافسية المؤسسات في الأسواق المحلية والدولية³.

على الرغم من هذه الجهود، تواجه الجزائر تحديات جوهرية في مسار الرقمنة، أبرزها ضعف البنية التحتية التكنولوجية، ونقص المهارات الرقمية، والتأخر في إرساء أطر تشريعية كاملة لتنظيم المعاملات الرقمية، مما يبطئ وتيرة التحول الرقمي في الشركات والقطاعات الاقتصادية⁴.

ومع ذلك، فإن الإستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي “الجزائر الرقمية 2030 (Algérie Numérique 2030)” (2030) التي أطلقتها السلطات، ترسخ رؤية طموحة لجعل الرقمنة عنصراً محورياً في تطوير الاقتصاد الوطني، عبر دعم الابتكار الرقمي، وتعزيز التحول الإلكتروني للخدمات، وتدريب الموارد البشرية، وتحسين البنية التحتية الرقمية⁵.

³ pp. 16-30، *التحول الرقمي في الجزائر*. مجلة المحاسبة التدقيق والمالية. (2023، 08 25). خ. ش. زهرة³

⁴ دليل الجزائر التجاري. Récupéré sur Hadia.beghoura@trade.gov. (2024، 09 19). *الاقتصاد الرقمي*.

⁵ *algeriainvest*. (2024، 12 26). Récupéré sur www.algeriainvest.com.

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

المبحث الأول: مفهوم الرقمنة والتحول الرقمي و العلاقة بينهم .

يشهد العالم في السنوات الأخيرة تحولاً جذرياً في إدارة المؤسسات وتنظيم الأعمال، حيث أصبحت التكنولوجيا الرقمية عنصراً أساسياً في الهياكل التشغيلية للشركات الحديثة. لم يعد هذا التحول خياراً تقنياً فحسب، بل أصبح توجهاً استراتيجياً نتيجة للتنافسية المتزايدة وسرعة تبادل المعلومات، بالإضافة إلى الحاجة المستمرة للتحسين في الأداء. في هذا السياق، تتجلى الرقمنة والتحول الرقمي كمحورين رئيسيين لإعادة تشكيل نماذج العمل داخل المؤسسات.

المطلب الأول: مفهوم الرقمنة و التحول الرقمنة و العلاقة بينهم.

1- تعريف الرقمنة:

الرقمنة تُعد عملية تحويل المعلومات والبيانات من شكلها التناظري التقليدي إلى شكل رقمي يمكن لأجهزة الحاسوب التعامل معه ومعالجته وتخزينه ونقله بسهولة. في هذه العملية، يتم تمثيل المعلومات عبر نظام ثنائي من الأصفار والآحاد (bits)، مما يتيح تشغيلها داخل الأنظمة الرقمية وتحليلها بطرق متقدمة. يُستخدم هذا التحويل في جميع أنواع البيانات مثل النصوص، الصور، الصوت، الفيديو، وحتى القياسات الحسية، ليصبح بمقدور الأجهزة والبرمجيات الرقمية فهمها واستخدامها⁶.

تعريف الرقمنة حسب Nicholas Negroponte:

في كتابه *Being Digital*، يناقش نيكولاس نيجروبونتي الانتقال من عالم "الذرات" إلى عالم "البتات" حيث تصبح المعلومات الرقمية (البتات) بديلة عن الأشياء المادية (الذرات). يشير نيجروبونتي إلى أن الرقمنة تعني تحويل المحتوى والعمليات إلى تمثيل رقمي (بتات) يمكن التحكم فيه، بما يتجاوز حدود المواد المادية التقليدية. وهو مفهوم محوري في فهم كيف تغير التكنولوجيا الرقمية طبيعة المعلومات والتواصل⁷.

2- تعريف التحول الرقمي (Digital Transformation):

التحول الرقمي هو عملية إستراتيجية شاملة تعتمد على دمج التقنيات الرقمية في جميع جوانب عمل المؤسسة، بهدف إعادة تصميم العمليات التشغيلية ونماذج الأعمال وطريقة تقديم القيمة للعملاء، بحيث تصبح المؤسسة أكثر مرونة وقدرة على التكيف مع التغيرات في البيئة التنافسية والسوق⁸.

تعريف التحول الرقمي عند جورج ويستerman (George Westerman) :

"التحول الرقمي هو استخدام التكنولوجيا الرقمية لإحداث تحسينات جذرية في أداء المؤسسة، وطريقة خلقها للقيمة"⁹.

⁶ techtarget.com تم الاسترداد من (6 12, 2023)

⁷ نيكولاس نيجروبونتي. (1995). *التحول الرقمي*. الولايات المتحدة: ألفريد أ. كنبوف.

⁸ www.sap.com *التحول الرقمي* تم الاسترداد من. (27 12, 2023)

⁹ Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Review Press.

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

جدول 1: الفرق بين الرقمنة والتحول الرقمي وأثر كل منهما على الإنتاجية.

العنصر	الرقمنة	التحول الرقمي
طبيعة العمل	تقنية – تشغيلية محدودة النطاق.	إستراتيجية – تنظيمية شاملة وطويلة المدى.
نطاق التغيير	تحسين الإجراءات القائمة دون تغيير جوهري في نموذج العمل.	إحداث تغيير جذري في طرق العمل واتخاذ القرار ونموذج القيمة.
الأمثلة	أرشفة الملفات إلكترونياً، رقمنة الفواتير، استعمال قواعد بيانات رقمية.	اعتماد الأنظمة الذكية، الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات الضخمة، إعادة هندسة العمليات رقمياً
الأثر على الإنتاجية	رفع إنتاجية العمل من خلال تسريع الإنجاز، تقليل الأخطاء، وتحسين الكفاءة التشغيلية.	رفع الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج (TFP) ، تحسين تخصيص الموارد، دعم الابتكار ورفع التنافسية.
مدى الاستدامة	أثر قصير إلى متوسط المدى.	أثر طويل المدى واستراتيجي على الأداء والنمو.
الخلاصة	تمثل مرحلة أولى أو أداة ضمن مسار التحول الرقمي.	تمثل الإطار الشامل الذي يحتوي الرقمنة ويضيف إليها التغيير التنظيمي والاستراتيجي. ¹⁰

Source :Going digital.Shapping policies improving lives.

المطلب الثاني: أهمية و أهداف الرقمنة في المؤسسات الصناعية.

1- أهمية الرقمنة للشركات الصناعية :

في ظل التطور السريع للتكنولوجيا والتغيرات التي يشهدها الاقتصاد العالمي، أصبحت الرقمنة من العوامل الأساسية التي تعتمد عليها الشركات الحديثة لتحقيق النجاح والاستمرار. مما جعل اللجوء إلى

¹⁰ OCED. (2019, 3 11). Récupéré sur Going digital.Shapping policies improving lives.consulté 14/05/2026.

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

التقنيات الرقمية أمرًا ضروريًا لتحسين الأداء ورفع كفاءة العمل. كما تساهم الرقمنة في تسهيل العمليات داخل الشركات، وتحسين جودة الخدمات المقدمة، والاستجابة السريعة لاحتياجات الزبائن، ونذكر بعض الأهمية للرقمنة في الشركات:

- **تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف**
تساهم الرقمنة في أتمتة العمليات الإدارية والإنتاجية، مما يقلل من الأخطاء ويوفر الوقت والموارد، إضافة إلى خفض تكاليف البنية التحتية التكنولوجية بفضل استخدام الحوسبة السحابية.
- **توسيع الأسواق وتعزيز القدرة التنافسية**
تمكّن الرقمنة الشركات من الوصول إلى الأسواق المحلية والدولية عبر الوسائط الرقمية، كما تساعد أدوات تحليل البيانات في فهم احتياجات العملاء وتحسين القدرة التنافسية.
- **تحسين تجربة العملاء وزيادة الولاء**
يساهم استخدام نظم إدارة علاقات العملاء ووسائل التواصل الرقمية في تحسين جودة الخدمات، وتعزيز رضا العملاء والاحتفاظ بهم.
- **تسريع الابتكار**
تساعد الرقمنة الشركات على تطوير واختبار منتجات وخدمات جديدة بسرعة، بما يتماشى مع التغيرات المستمرة في متطلبات السوق.
- **تعزيز الحوكمة ودعم التنويع الاقتصادي**
تساهم الرقمنة في تحسين الشفافية وتبسيط الإجراءات، كما تُعد عنصرًا أساسيًا في دعم السياسات الوطنية للتنويع الاقتصادي وتقوية تنافسية المؤسسات.

2- أهداف الرقمنة:

تتمثل أهداف الاعتماد على تقنية الرقمنة فيما يلي:

- ✓ تحويل المعلومات المدونة في وثائق ورقية إلى معلومات رقمية يمكن الوصول إليها دون عوائق.
- ✓ زيادة كفاءة وفعالية العمليات الإدارية، من خلال تقليل الوقت والجهد المُستغرقين في حفظ البيانات والوصول إليها وإتمام العمليات داخل المنظمة.
- ✓ إطالة عمر البيانات عبر تحويلها إلى شكل رقمي يستمر بمرور الوقت دون التعرض لخطر التلف أو الفقدان.
- ✓ إمكانية استعادة البيانات في حال فشل المعدات الإلكترونية أو تنفيذ إجراء خاطئ.
- ✓ سهولة العثور على البيانات من خلال تنظيم الوثائق الرقمية ودمجها في نفس الملف، مثل النصوص والصور ومقاطع الفيديو والتي يمكن تسميتها وفقًا للمحتوى من أجل تسهيل عملية

البحث.¹¹

المطلب الثالث: التحديات والآثار التي تواجه الرقمنة في الشركات الصناعية الجزائرية:

1- التحديات التي تواجه الرقمنة في الشركات الصناعية الجزائرية:

تواجه الشركات الجزائرية العديد من التحديات في مسار التحول الرقمي، مما يعيق استفادتها الكاملة من الفوائد التي تقدمها الرقمنة. وتشمل هذه التحديات جوانب تقنية وبشرية وتنظيمية. ونذكر منها

- ضعف البنية التحتية الرقمية

محدودية انتشار الإنترنت عالي السرعة وضعف الشبكات التكنولوجية، خصوصًا في المناطق الريفية، يعيق الشركات عن الاستفادة الكاملة من الخدمات الرقمية وتطبيق الحلول التقنية الحديثة.

- نقص المهارات والكفاءات الرقمية

تعاني الشركات من قلة القوى البشرية المؤهلة تقنيًا في مجالات مثل تطوير البرمجيات، إدارة البيانات، الأمن السيبراني، والتقنيات الحديثة.

- التحديات المالية وعدم توفر التمويل الكافي

تعتبر تكلفة التحول الرقمي والاستثمار في نظم المعلومات المتقدمة مرتفعة، خاصة بالنسبة للشركات الصغيرة والمتوسطة التي غالبًا ما تفتقر إلى الموارد المالية اللازمة.

- ضعف القوانين والتنظيمات الداعمة

الإطار القانوني في الجزائر لا يتوافق دائمًا مع متطلبات العصر الرقمي، إذ توجد قوانين قديمة أو غير واضحة بشأن حماية البيانات الرقمية والخصوصية، مما يربك الشركات والمستثمرين.

- المقاومة التنظيمية والثقافية للتغيير

يظهر في بعض المؤسسات مقاومة من الموظفين والخطط الإدارية تجاه التغيير الرقمي، نتيجة الخوف من فقدان الوظائف أو عدم فهم الفوائد الحقيقية للتقنيات الرقمية.

2- آثار الرقمنة على أداء وإنتاجية الشركات الصناعية:

أولاً: الآثار الإيجابية للرقمنة على الشركات الصناعية:

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

- رفع الكفاءة الإنتاجية من خلال أتمتة العمليات وتقليص زمن الدورة الإنتاجية.
- تحسين جودة المنتجات بفضل أنظمة المراقبة الرقمية والتحكم الآلي.
- تقليص التكاليف التشغيلية عبر خفض الهدر، الأعطال، وتكاليف الصيانة غير المخططة.
- تعزيز المرونة والاستجابة للطلب عبر تحسين التخطيط والتنبؤ بالإنتاج.
- رفع القدرة التنافسية من خلال الابتكار وتحسين الأداء الشامل للمؤسسة.

ثانياً: الآثار السلبية للرقمنة في الشركات الصناعية:

- ارتفاع تكاليف الاستثمار الأولية في التجهيزات الرقمية والبرمجيات والبنية التحتية.
- نقص الكفاءات الرقمية وصعوبة تأهيل الموارد البشرية لمواكبة التقنيات الحديثة.
- مقاومة التغيير التنظيمي من طرف العمال والإدارة خوفاً من فقدان الوظائف أو تعقيد العمل.
- عدم تحقيق نتائج فورية إذ يتطلب أثر الرقمنة وقتاً واستراتيجيات مرافقة.
- التبعية التكنولوجية للموردين الخارجيين وصعوبة صيانة بعض الأنظمة المتقدمة¹².

المبحث الثاني: مراحل تطور الرقمنة في الجزائر وأدواتها ومتطلبات تطبيقها.

يُعنى هذا المبحث بتناول مسار تطور الرقمنة في الجزائر من خلال استعراض مراحلها المختلفة، وتحليل أبرز الأدوات والتقنيات المعتمدة في هذا المجال، إلى جانب عرض المتطلبات الأساسية الضرورية لتطبيق الرقمنة داخل المؤسسات. وتتبع أهمية هذا المحور من كونه يوفر إطاراً تحليلياً عاماً للتحويل الرقمي في السياق الجزائري، كما يُبرز الأبعاد التنظيمية والتقنية والبشرية الكفيلة بضمان نجاح مشاريع الرقمنة، بما يتيح فهماً أعمق لدورها في تحسين الأداء وتعزيز مستويات الإنتاجية داخل المؤسسات الصناعية.

المطلب الأول: مراحل تطور الرقمنة في الشركات الصناعية الجزائرية.

1. مرحلة الأساسيات – قبل 2010.

في هذه المرحلة الأولية، كانت المؤسسات الجزائرية تركز على إنشاء بنية تحتية رقمية أساسية، والتي تضمنت عدة عناصر رئيسية:

- ✓ تجهيز الشبكات الداخلية وأجهزة الكمبيوتر والخوادم اللازمة لتسهيل العمليات الرقمية.
- ✓ استبدال السجلات الورقية ببرامج محاسبية متقدمة وأنظمة إدارة المخزون، مما ساهم في تحسين الكفاءة التنظيمية.

2. مرحلة رقمنة التسيير الصناعي – ابتداءً من 2010.

مع بداية العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين، بدأ العديد من الشركات الجزائرية في تبني أنظمة ERP (تخطيط موارد المؤسسة)، مما أتاح لها

¹²OECD. Measuring the Digital Transformation: (11, 3, 2019). تاريخ الاسترداد 22, 1, 2026، من <https://www.oecd.org>

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

- ✓ إدارة المشتريات والمخزون والإنتاج والمالية بشكل متكامل، مما يعزز فعالية العمليات التشغيلية.
- ✓ إدخال نظم CMMS / GMAO (إدارة الصيانة المدعومة بالحاسوب) لإدارة عمليات الصيانة، وقطع الغيار، وأوقات التوقف، مما يساهم في تحسين كفاءة الصيانة وتقليل التكاليف.

3. مرحلة الربط بين التشغيل والتسيير – حوالي 2015.

تشهد الصناعات على مستوى العالم توجهًا متزايدًا نحو ربط عمليات الإنتاج الفعلية بأنظمة الإدارة العليا. وقد تم تحقيق ذلك من خلال:

- ✓ اعتماد أجهزة وبرمجيات التحكم والمراقبة، مثل PLC (التحكم المنطقي القابل للبرمجة) و SCADA (نظام التحكم الإشرافي وجمع البيانات).
- ✓ تحسين قدرات التتبع (Traceability) في مجالات الجودة والإنتاج، مما يتيح مراقبة دقيقة لمراحل الإنتاج والمعايير المتعلقة بالجودة.

4. مرحلة الحوكمة والأمن السيبراني – 2018 – 2020.

مع ازدياد الاعتماد على الأنظمة الرقمية، برزت الحاجة لحماية البيانات والبنية التحتية:

- ✓ تعزيز الأمن السيبراني لحماية أنظمة الإنتاج والخدمات الرقمية.
- ✓ تعزيز الوعي المؤسسي بخطورة الهجمات الإلكترونية وضرورة تأمين الأنظمة.
- ✓ تطوير أطر تنظيمية لحوكمة البيانات وحمايتها عبر مؤسسات متخصصة¹³.

5. مرحلة التسارع الوطني والتحول الرقمي المنظم – 2020 – 2024.

شهدت هذه الفترة تسارعًا كبيرًا في المشاريع الرقمية، وخصوصًا في الخدمات العمومية:

- ✓ مشاريع ضخمة لتحسين الخدمات الرقمية للمواطنين، مثل تقديم الوثائق والمعاملات عبر الإنترنت.
- ✓ تنفيذ أكثر من 500 مشروع رقمي لتحسين الخدمات العامة خلال 2025-2026 ضمن خطة قصيرة المدى¹⁴.

6. مرحلة الإستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي 2030 – آفاق المستقبل.

في عام 2025 أعلنت الجزائر عن الإستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي تحت شعار “من أجل جزائر رقمية 2030”، التي تمثل خارطة طريق متكاملة تشمل عدة أبعاد:

- ✓ بناء اقتصاد رقمي مستدام وتطوير الخدمات الرقمية.
- ✓ الحفاظ على السيادة الرقمية من خلال التحكم في البيانات الوطنية وتأمينها¹⁵.

¹³ استراتيجية السيادة الرقمية للجزائر. (2025). دزايير توب.

¹⁴ transformation-numerique-plus-de-500-projets-programmes (2024). تم الاسترداد من

www.algeriainvest.com.

¹⁵ الإنذاعة الجزائرية. (12, 5, 2025). تم الاسترداد من رؤية الاستراتيجية.

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

المطلب الثاني: أدوات وتقنيات الرقمنة.

تلعب الرقمنة دورًا محوريًا في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسات من خلال رفع الكفاءة الإنتاجية، تخفيض التكاليف، وتعزيز القدرة التنافسية في الأسواق المحلية والدولية.

نظم المعلومات الاقتصادية والإدارية

تُعد نظم المعلومات الاقتصادية والإدارية إطارًا متكاملًا لجمع البيانات الاقتصادية ومعالجتها وتحويلها إلى معلومات ذات قيمة تحليلية تخدم عملية اتخاذ القرار. وتتمثل أهميتها في قدرتها على الربط بين مختلف الوظائف الاقتصادية للمؤسسة، مثل المحاسبة، التمويل، الإنتاج، والتسويق، مما يسمح بتكوين رؤية شاملة عن الوضع الاقتصادي العام للمؤسسة. ويساعد هذا التكامل المعلوماتي على تحسين التخطيط الاقتصادي، وضبط التكاليف، وتعزيز الكفاءة الإنتاجية في ظل بيئة تنافسية متزايدة.

وتُسهم نظم المعلومات الاقتصادية والإدارية في تحسين تخصيص الموارد من خلال تمكين الإدارة من مراقبة الأداء المالي والإنتاجي، واكتشاف الاختلالات الهيكلية داخل المؤسسة، سواء على مستوى استخدام رأس المال أو اليد العاملة. كما تسمح هذه النظم بإجراء مقارنات دورية بين الأداء المخطط والمحقق، مما يساعد على ترشيد النفقات وتقليل الهدر، وهو ما ينعكس إيجابًا على الكفاءة الاقتصادية الكلية للمؤسسة¹⁶.

أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP)

تُعد أنظمة تخطيط موارد المؤسسة من الأدوات الأساسية التي أسهمت في دعم التحول الرقمي داخل المؤسسات الحديثة، لما لها من دور فاعل في تحقيق التكامل بين مختلف الوظائف الاقتصادية. إذ تعتمد هذه الأنظمة على توحيد أنشطة المحاسبة، والتمويل، والموارد البشرية، والإنتاج، والمشتريات ضمن نظام معلوماتي متكامل قائم على قاعدة بيانات مركزية واحدة، بما يتيح تدفق المعلومات بدقة وفي الزمن الحقيقي بين مختلف الوحدات التنظيمية. ويساعد هذا التكامل على تحسين مستوى التنسيق الداخلي، والحد من ازدواجية البيانات، وتقليل الأخطاء التشغيلية الناتجة عن الاعتماد على أنظمة تقليدية منفصلة.

كما تسهم أنظمة تخطيط موارد المؤسسة في رفع الكفاءة التشغيلية من خلال أتمتة العمليات الاقتصادية الأساسية، وتحسين إدارة الموارد المتاحة، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على خفض التكاليف التشغيلية وتقليل الهدر الاقتصادي. وتوفر هذه الأنظمة إمكانية المتابعة المستمرة للأداء المالي والإنتاجي، مما يساعد الإدارة على إحكام الرقابة على التكاليف، وتحسين إدارة المخزون، وتطوير عمليات تخطيط الإنتاج، خاصة في المؤسسات الصناعية ذات العمليات المعقدة¹⁷.

Management 16 Pearson Education .(2018). Laudon, J. P Laudon & K. C .
Information Systems

دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع :عمان.MISنظم المعلومات الإدارية . (2018). غ. س. ياسين¹⁷

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

الحوسبة السحابية

تُعدّ الحوسبة السحابية (Cloud Computing) إحدى التقنيات الحديثة التي أحدثت تحولاً نوعياً في طرق إدارة الموارد التكنولوجية داخل المؤسسات، إذ تعتمد على توفير موارد الحوسبة المختلفة، مثل التخزين، وقواعد البيانات، والتطبيقات، والقدرات الحاسوبية، عبر شبكة الإنترنت، دون الحاجة إلى امتلاك أو إدارة بنية تحتية تقنية مادية داخل المؤسسة. ويتيح هذا النموذج مستوى عالٍ من المرونة في الوصول إلى البيانات والخدمات في أي وقت ومن أي مكان، بما يدعم استمرارية الأعمال ويسهم في تحسين كفاءة الأداء المؤسسي.

وعلى الصعيد الإداري والاستراتيجي، تمثل الحوسبة السحابية أداة داعمة لعملية اتخاذ القرار وتحسين جودة الخدمات، لما توفره من سرعة في معالجة البيانات، وسهولة تكامل الأنظمة، وتعزيز التعاون بين مختلف الوحدات التنظيمية. كما تشكل هذه التقنية ركيزة أساسية لدعم التحول الرقمي داخل المؤسسات، وتُعدّ بيئة ملائمة لتبني التقنيات المتقدمة، مثل تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، بما يسهم في تعزيز القدرة التنافسية وتحقيق الاستدامة التنظيمية على المدى المتوسط والطويل¹⁸.

الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات

تُمثل تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات إحدى الأدوات الرقمية المتقدمة التي أحدثت تحولاً جوهرياً في أنماط الإدارة وعمليات اتخاذ القرار داخل المؤسسات. إذ تقوم هذه التقنيات على معالجة وتحليل كميات كبيرة من البيانات الاقتصادية والتشغيلية، بما يسمح باستخلاص مؤشرات وأنماط وعلاقات يصعب الكشف عنها باستخدام الأساليب التقليدية، الأمر الذي يمكن المؤسسات من تحقيق فهم أعمق لسلوك الأسواق والعملاء واستشراف التغيرات المستقبلية.

وعلى الصعيد الإداري والاستراتيجي، يُعدّ الذكاء الاصطناعي أداة داعمة لاتخاذ القرار، إذ يوفر نماذج تحليلية وتنبؤية تمكن الإدارة من تقييم البدائل المختلفة وتقليص مستوى عدم اليقين. كما يساهم في تطوير العمليات والخدمات عبر أتمتة الأنشطة المتكررة، تحسين جودة الأداء، وتعزيز سرعة الاستجابة لمتطلبات السوق، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على الإنتاجية ويقوّي القدرة التنافسية للمؤسسات في بيئة اقتصادية رقمية تتسم بالديناميكية والتغير المستمر¹⁹.

المنصات الرقمية ووسائل الاتصال الحديثة

تسهم المنصات الرقمية ووسائل الاتصال الحديثة في تعزيز الإنتاجية داخل المؤسسات من خلال تحسين سرعة تدفق المعلومات، تقليص الزمن اللازم لتنفيذ العمليات، وتعزيز التنسيق بين مختلف الوحدات التنظيمية. إذ تتيح أدوات العمل عن بُعد ومنصات التعاون الرقمي إنجاز المهام بكفاءة أعلى، مع تقليل التكاليف التشغيلية المرتبطة بالبنية المادية التقليدية، الأمر الذي يؤدي إلى الاستخدام الأمثل لعوامل الإنتاج وتحقيق ارتفاع في الإنتاجية الكلية.

¹⁸ Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. NIST.

¹⁹ A. Brynjolfsson, E. McAfee. ((2017)). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W. W. Norton & Company. تاريخ الاسترداد 12، 2025، من

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

أما من حيث التنافسية، فقد مكّنت المنصات الرقمية المؤسسات من النفاذ إلى أسواق أوسع، وتحسين جودة المنتجات والخدمات، وزيادة سرعة الاستجابة لمتطلبات العملاء. كما ساعدت وسائل الاتصال الحديثة على تطوير نماذج أعمال مبتكرة وأكثر مرونة، الأمر الذي أسهم في تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات في بيئة اقتصادية تتسم بتصاعد حدة المنافسة وتسارع التطورات التكنولوجية²⁰.

المطلب الثالث: متطلبات تطبيق الرقمنة.

يُمثّل تطبيق الرقمنة داخل المؤسسات خيارًا استراتيجيًا يتطلب توافر جملة من الشروط والمتطلبات الأساسية لضمان نجاح عملية التحول الرقمي وتحقيق أهدافها الاقتصادية والتنظيمية.

أولاً: المتطلبات التقنية

يُعدّ توفر بنية تحتية تكنولوجية متقدمة أحد المرتكزات الأساسية لنجاح تطبيق الرقمنة في القطاع الصناعي، نظرًا لاعتماد هذا القطاع على عمليات إنتاجية معقدة تتطلب مستويات عالية من الدقة، وسرعة في تدفق المعلومات، واستمرارية في التشغيل. وتشمل هذه البنية شبكات اتصال صناعية ذات موثوقية عالية، ومعدات وتجهيزات رقمية حديثة، وأنظمة معلومات متكاملة، فضلاً عن حلول متقدمة للأمن السيبراني، بما يضمن سلامة البيانات وحماية الأنظمة الإنتاجية من المخاطر الرقمية المحتملة.

وفي هذا الإطار، تكتسب شبكات الاتصال عالية السرعة أهمية محورية في ربط خطوط الإنتاج بأنظمة المراقبة وسلاسل الإمداد، مما يتيح تبادل البيانات في الزمن الحقيقي ويعزز التنسيق بين مختلف الوحدات الإنتاجية. كما تُمكن أنظمة المعلومات الصناعية المتكاملة من متابعة الأداء الإنتاجي بدقة، مراقبة التكاليف، تحسين إدارة المخزون، ودعم أنشطة الصيانة التنبؤية، الأمر الذي يساهم في رفع الكفاءة التشغيلية والحد من الأعطال والهدر داخل المؤسسات الصناعية²¹.

ثانياً: المتطلبات البشرية

تُشكّل تنمية الموارد البشرية المؤهلة ركيزة أساسية لنجاح تطبيق الرقمنة داخل المؤسسات، إذ يرتبط التحول الرقمي ارتباطاً وثيقاً بمدى توفر رأس مال بشري يمتلك المهارات الرقمية والكفاءات التقنية اللازمة لاستيعاب التقنيات الحديثة وتوظيفها بكفاءة. فاعتماد الأدوات الرقمية، مهما بلغ مستوى تطورها، يظل محدود الأثر في غياب موارد بشرية قادرة على تشغيلها، فهم منطق عملها، وتسخيرها بما يخدم تحسين الأداء المؤسسي.

ويستلزم ذلك تبني سياسات استثمارية مستدامة في مجالات التدريب والتكوين المستمر، تشمل تنمية المهارات التقنية المتخصصة، مثل استخدام نظم المعلومات، تحليل البيانات، والتعامل مع الأنظمة الرقمية، إلى جانب تطوير المهارات الإدارية والتنظيمية المرتبطة بإدارة التحول الرقمي. كما يُعدّ ترسيخ الثقافة الرقمية داخل المؤسسة عنصراً حاسماً في تسهيل تقبل التغيير التنظيمي، الحد من مقاومة العاملين

²⁰Organisation for Economic Co-operation and Development, 12 16, تاريخ الاسترداد (2019).

2025Digital Transformation in Business and Work: www.oecd.org.

²¹Organisation for Economic Co-operation and Development, 12 16, تاريخ الاسترداد (2017).

The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business: 2025, من www.oecd.org. Consulté le 20/12/2025.

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

للتحول الرقمي، وتعزيز مناخ الابتكار والتعلم المستمر، بما يدعم تحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة في البيئة الرقمية²².

ثالثاً: المتطلبات التنظيمية و القانونية.

يُعدّ وجود إطار تنظيمي وقانوني واضح ومتكامل من الشروط الجوهرية لنجاح تطبيق الرقمنة داخل المؤسسات، إذ يوفّر مجموعة من القواعد والمعايير التي تنظّم استخدام التقنيات الرقمية وتضمن توظيفها بصورة فعّالة وأمنة. ويشمل هذا الإطار اعتماد سياسات وإجراءات داخلية تُحدّد مسؤوليات مختلف الفاعلين، وتنظّم آليات إدارة البيانات، وتضبط استخدام الأنظمة الرقمية، بما يعزز الانضباط التنظيمي ويحدّ من المخاطر الناتجة عن سوء الاستخدام أو ضعف الحوكمة الرقمية.

وعلى المستوى الاستراتيجي، يسهم الإطار التنظيمي والقانوني في دعم استدامة التحول الرقمي من خلال توفير بيئة مؤسسية آمنة ومستقرة تشجّع على الابتكار وتبني التقنيات الحديثة دون الإخلال بالمتطلبات القانونية والأخلاقية. كما يساعد على ترسيخ الثقة في الأنظمة الرقمية وتحقيق توازن فعّال بين استغلال الفرص التي تتيحها الرقمنة وإدارة المخاطر المرتبطة بها، بما ينعكس إيجاباً على الكفاءة التشغيلية والقدرة التنافسية للمؤسسات²³.

رابعاً: المتطلبات المالية والاستثمار الرقمي.

تُشكّل الموارد المالية والاستثمار الرقمي أحد المحددات الرئيسة لنجاح تطبيق الرقمنة داخل المؤسسات، إذ يتطلب التحول الرقمي تعبئة استثمارات مالية موجهة لاقتناء التقنيات الرقمية الحديثة، تطوير النظم المعلوماتية، وتحديث البنية التحتية التكنولوجية بما ينسجم مع متطلبات البيئة الرقمية المتسارعة. وتشمل هذه الاستثمارات تكاليف البرمجيات والمعدات، حلول الأمن السيبراني، فضلاً عن نفقات الصيانة والتحديث المستمر، مما يجعل الرقمنة خياراً استراتيجياً طويل الأمد يستدعي تبني رؤية مالية واضحة ومتكاملة.

وعلى المستوى الاستراتيجي، يسهم الاستثمار الرقمي المدروس في خلق قيمة مضافة للمؤسسة وتعزيز قدرتها التنافسية، من خلال تمكينها من تطوير نماذج أعمال مبتكرة ورفع درجة مرونتها في مواجهة التحولات الاقتصادية والتكنولوجية. كما يساعد الاستخدام الرشيد للموارد المالية على ضمان استدامة مشاريع الرقمنة وتحقيق عوائد طويلة الأجل، مما يجعل الاستثمار الرقمي عنصراً محورياً في دعم النمو المؤسسي وتسريع الانتقال نحو الاقتصاد الرقمي²⁴.

²² Organisation for Economic Co-operation and Development, 12 17, تاريخ الاسترداد (2019).
OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World: www.oecd.org. Consulté le 26/12/2025.

²³ Organisation for Economic Co-operation and Development, 12 16, تاريخ الاسترداد (2020).
Digital Security Risk Management: www.oecd.org Consulté le 28/12/2025.

²⁴ Hitt, L. M. Brynjolfsson . Journal of Economic Perspectives .Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance.

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

المبحث الثالث: تأثير الرقمنة على كفاءة العمل وإنتاجية المؤسسات الصناعية.

يهدف هذا المبحث إلى إبراز دور الرقمنة في تحسين كفاءة العمل ورفع إنتاجية المؤسسات الصناعية، من خلال تحليل أثر التقنيات الرقمية على تنظيم العمليات، وأتمتة الأنشطة، وتحسين استغلال الموارد. كما يتناول هذا المبحث أهم المنافع التي تحققها الرقمنة في تقليص التكاليف وتحسين جودة الأداء وسرعة الإنجاز، مع الإشارة إلى أبرز التحديات التي قد تواجه تطبيقها. ويُعد هذا المحور تمهيداً نظرياً يربط بين مفهوم الرقمنة وأثره العملي على الإنتاجية داخل المؤسسات الصناعية.

المطلب الأول : مفهوم كفاءة العمل وعلاقتها بالإنتاجية.

1- مفهوم كفاءة العمل:

تُعرّف كفاءة العمل بأنها قدرة المؤسسة أو العامل على تحقيق أعلى مستوى ممكن من المخرجات مع استخدام أدنى مستوى من الجهد والزمن والتكاليف، بما يعكس حسن توظيف المورد البشري داخل العملية الإنتاجية. وتُعد كفاءة العمل أحد المكونات الأساسية لكفاءة الأداء، لارتباطها الوثيق بإنتاجية العمل، ومستوى التنظيم، وفعالية أساليب التسيير المعتمدة.

ويبين (1957) Farrell أن مفهوم الكفاءة يتمثل في بلوغ أقصى إنتاج ممكن انطلاقاً من مجموعة معينة من المدخلات، أو في تحقيق مستوى محدد من الإنتاج بأقل كمية ممكنة من المدخلات، وهو ما ينسجم مباشرة مع مفهوم كفاءة العمل في إطار الكفاءة التقنية²⁵.

جدول 2: علاقة كفاءة العمل بالإنتاجية .

وجه المقارنة	كفاءة العمل	الإنتاجية
مجال القياس	تركّز على حسن استغلال المورد البشري وتنظيم العمل.	تركّز على حجم الناتج مقارنة بعناصر الإنتاج (العمل، رأس المال، المواد)...
الهدف	تحسين أساليب العمل وتقليل الهدر ورفع جودة الأداء.	زيادة كمية الإنتاج أو القيمة المضافة بأقل مدخلات ممكن.
طبيعة العلاقة	كفاءة العمل تُعد أحد المحددات الأساسية للإنتاجية.	الإنتاجية ترتفع كلما تحسّنت كفاءة العمل.
الأثر في الأداء	تؤدي إلى تقليص الزمن الضائع وتحسين التنظيم الداخلي.	تؤدي إلى رفع مستوى الأداء العام وتعزيز القدرة التنافسية.

²⁵M. J Farrell .(1957) .The Measurement of Productive Efficiency . .*Journal of the Royal Statistical Societ.*290–253

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

دور الرقمنة	تساهم الرقمنة في تحسين كفاءة العمل عبر الأتمتة والتنظيم الذكي.	تسهم الرقمنة في رفع الإنتاجية من خلال تحسين استغلال الموارد وزيادة المخرجات. ²⁶
-------------	--	--

Source: Measuring Productivity Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity.

المطلب الثاني: آليات تأثير الرقمنة على كفاءة العمل.

A. تأثير الرقمنة على تقليص التكاليف وتحسين الكفاءة التشغيلية:

يُعدّ التحول الرقمي عاملاً مؤثراً في خفض التكاليف التشغيلية وتحسين الكفاءة داخل المؤسسات من خلال إعادة هيكلة عملياتها التشغيلية واستغلال الإمكانيات الرقمية في إدارة الموارد والمعلومات. إذ تسهم الرقمنة في تحسين تنظيم العمليات وتقليص الهدر الناجم عن ضعف التنسيق أو بطء نقل المعلومات، مما يؤدي إلى خفض المصاريف المرتبطة بأنشطة الإنتاج والتشغيل. كما تعمل الأنظمة الرقمية على أتمتة المهام الروتينية وتقليل الاعتماد على العمل اليدوي، الأمر الذي يقلل من الأخطاء البشرية ويرفع مستوى الكفاءة التشغيلية على المدى المتوسط والطويل.

وفي السياق الصناعي، تتيح الرقمنة تحسين إدارة المخزون وسلاسل الإمداد من خلال نظم المعلومات الرقمية التي تمكّن من متابعة تدفق المواد والمنتجات في الزمن الحقيقي، وتحديد مستويات المخزون المثلى، مما يخفض تكاليف التخزين ويحدّ من الفائض والنقص. كما تُحسّن الرقمنة التنسيق بين الموردين والعملاء، وتعزز مرونة العمليات التشغيلية، وبالتالي تساهم في خفض التكاليف غير الضرورية وتحقيق كفاءة أعلى في استخدام الموارد²⁷.

B. تأثير الرقمنة على جودة العمل والخدمات:

تُسهم الرقمنة في الارتقاء بجودة العمل والخدمات داخل المؤسسات من خلال اعتماد نظم رقمية تُوحّد الإجراءات وتُحكّم تنفيذ العمليات، بما يضمن الدقة والانضباط ويحدّ من التباين في أساليب الأداء. كما يؤدي تقليص الاعتماد على المعالجة اليدوية للبيانات إلى الحد من الأخطاء البشرية وتعزيز موثوقية المعلومات، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على جودة المخرجات ودقة القرارات الإدارية.

وعلى مستوى الخدمات، تُسهم الرقمنة في تحسين تجربة المستفيدين من خلال تسريع تقديم الخدمات، رفع مستوى دقتها، وتعزيز التفاعل مع العملاء. كما تتيح الأنظمة الرقمية تحليل بيانات العملاء وقياس درجة

²⁶ Measuring Productivity: Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity: <https://www.oecd.org> Consulté le 01/01/2026. (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 23 1, 2026، من OECD.

²⁷ H. Kheidri, N. Lamraoui. (2024). Journal d'études économiques. Digitalization, a Mechanism Improving the Operational Efficiency in Al Salam Bank – Algeria. 229-215 .

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

رضاهم، مما يساعد المؤسسات على تطوير خدماتها وتحسين جودتها، وتعزيز الثقة والقدرة التنافسية في بيئة اقتصادية قائمة على الجودة والكفاءة²⁸.

C. تأثير الرقمنة على سرعة وفعالية اتخاذ القرار:

تُسهّل الرقمنة في تعزيز سرعة وفعالية اتخاذ القرار داخل المؤسسات من خلال تمكين الإدارة من الوصول إلى معلومات دقيقة ومتكاملة في الزمن الحقيقي، وهو ما يُعدّ عاملاً حاسماً في بيئة تنظيمية تتسم بتسارع التغيرات وتعقّد التحديات. إذ تتيح نظم المعلومات الرقمية وأدوات المتابعة الإلكترونية تحليل البيانات الاقتصادية والتشغيلية بشكل منهجي، مما يقلّص المدة الفاصلة بين تشخيص المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة لمعالجتها.

كما تُسهّل أدوات التحليل الرقمي والذكاء الاصطناعي في تحسين جودة القرار الإداري عبر معالجة كميات كبيرة من البيانات واستخراج مؤشرات تنبؤية تساعد في تقييم البدائل ومحاكاة السيناريوهات المستقبلية.

D. تأثير الرقمنة على مرونة العمل والتنافسية المؤسسية:

تُسهّل الرقمنة في تعزيز مرونة العمل داخل المؤسسات من خلال تمكينها من التكيف السريع مع التغيرات الاقتصادية والتكنولوجية، وذلك عبر إعادة تصميم العمليات التنظيمية واعتماد نماذج عمل مرنة، مثل العمل عن بُعد والعمل الهجين. ويساعد هذا التحول على تقليص القيود الزمنية والمكانية، وضمان استمرارية الأداء المؤسسي في مختلف الظروف.

وعلى المستوى التنافسي، تُمكن الرقمنة المؤسسات من تحسين قدرتها على الاستجابة لمتغيرات السوق واحتياجات العملاء بفضل توفر معلومات آنية ودقيقة، وتسريع عملية اتخاذ القرار، وتحسين التنسيق الداخلي²⁹.

المطلب الثالث: الآثار الايجابية و السلبية للرقمنة على كفاءة العمل و الإنتاجية.

الآثار الايجابية:

- رفع الكفاءة التشغيلية: أتمتة العمليات الروتينية بما يحدّ من الأخطاء ويُسرّع وتيرة الإنجاز.
- تحسين اتخاذ القرار: توفير معلومات دقيقة وفورية عبر نظم المعلومات والتحليلات الرقمية لدعم التخطيط وإدارة الإنتاج.

بن عيسى، م. (2022). مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير، جامعة الجزائر. التحول الرقمي ودوره في تحسين جودة الخدمات والأداء المؤسسي.

29J, BOUALI.R, EJBARI. (2025, 5 14). *Revue Française d'Économie et de Gestion* تاريخ .
Impact de la transformation digitale sur la performance des entreprises. 12 17, 2025، من

الفصل الأول: الرقمنة كأساس لتحسين الأداء والإنتاجية

- تحسين استغلال الموارد: تعزيز الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والمادية بما يقلل الهدر ويخفض التكاليف التشغيلية.

- تعزيز المرونة التنظيمية: رفع قدرة المؤسسة على التكيف مع تقلبات الطلب والتغيرات البيئية بما يدعم كفاءة العمل والإنتاجية الكلية.

الآثار السلبية:

- ارتفاع تكاليف التطبيق: تتطلب الرقمنة استثمارات أولية مرتفعة قد تحدّ من أثرها الإيجابي على الإنتاجية في المدى القصير.

- نقص الكفاءات الرقمية: يحدّ ضعف المهارات التكنولوجية لدى العاملين من فعالية استخدام الأنظمة الرقمية.

- مقاومة التغيير التنظيمي: تمثل مقاومة العاملين للتحويل الرقمي عائقاً أمام تحقيق الاستفادة الكاملة من الرقمنة.

- المخاطر التقنية: قد تؤدي أعطال الأنظمة أو التهديدات السيبرانية إلى تعطل العمليات وخسائر إنتاجية مؤقتة³⁰.

³⁰Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019, 3 11). Consulté le 1 23, 2026, sur Measuring the Digital Transformation: www.oecd.org. Consulté le 23/01/2026

خاتمة الفصل الأول:

في ختام هذا الفصل، يتبين أن مفهوم الرقمنة يتجاوز مجرد تحويل المحتوى التناظري إلى صيغ رقمية، إذ تمثل ركيزة جوهرية تعيد تشكيل الهياكل التشغيلية للنسيج الصناعي. وقد ورد في هذا الفصل تمييز واضح بين الرقمنة والتحول الرقمي، حيث ترتبط الأولى بتحسينات وظيفية محدودة الأمد عبر أتمتة الإجراءات واختزال نسب الخطأ، في حين يتجاوز الثاني ذلك ليصبح إطاراً استراتيجياً شاملاً يُحدث تغييراً جذرياً في نماذج الأداء ويحفّز التجديد المؤسسي. كما تطرق الفصل إلى مسار تطور الرقمنة في الجزائر، بدءاً من وضع الهياكل التقنية الأولية وصولاً إلى التوجه الوطني الاستراتيجي "الجزائر الرقمية 2030"، مع تسليط الضوء على أهم الأدوات الحديثة، من بينها أنظمة تخطيط الموارد (ERP)، الحوسبة السحابية، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمنصات الرقمية.

إضافة إلى ذلك، تم تشخيص الإشكاليات التي تحد من انتشار الرقمنة لدى المؤسسات الصناعية الجزائرية، لعل أبرزها هشاشة البنى التحتية التكنولوجية، شح المهارات الرقمية المتخصصة، مقاومة التغيير داخل التنظيمات، ومحدودية التمويل. ورغم ثقل هذه العقبات، فإن الانعكاسات الإيجابية للرقمنة على فعالية العمل والإنتاجية تظل قائمة وواضحة، حيث تسهم في تخفيض النفقات، رفع جودة الخدمات، إنجاز القرارات بسرعة أكبر، ومنح العمل مزيداً من المرونة. وبناءً عليه، يُستخلص أن الرقمنة، بالرغم من معوقاتهما، تشكل مدخلاً لا غنى عنه لتحسين الأداء الصناعي، شريطة أن تتوفر لها المقومات التقنية والموارد البشرية المؤهلة، إلى جانب الأطر التنظيمية والمالية الكفيلة بإنجاح مسارها.

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج.

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

تمهيد:

تُشكّل الإنتاجية أحد المرتكزات الجوهرية التي تُقاس بها كفاءة المؤسسات الصناعية وقدرتها على تحقيق أهدافها الاقتصادية في ظل بيئة تتسم بتصاعد حدة المنافسة وتسارع التحولات التكنولوجية. إذ تعبّر الإنتاجية عن مستوى الكفاءة في توظيف عناصر الإنتاج الصناعية، بما يشمل الموارد البشرية، ورأس المال، والمواد الأولية، والتكنولوجيا، بهدف تحويلها إلى مخرجات ذات قيمة مضافة تسهم في دعم الأداء الاقتصادي للمؤسسة. وتكتسب مسألة تحسين الإنتاجية أهمية خاصة في القطاع الصناعي نظرًا لارتباطها الوثيق بتقليل التكاليف، تحسين جودة المنتجات، وتعزيز القدرة التنافسية في الأسواق المحلية والدولية.

وتواجه المؤسسات الصناعية في الوقت الراهن جملة من التحديات المرتبطة بارتفاع تكاليف الإنتاج، تقلبات الطلب، وتزايد متطلبات الابتكار والتجديد، الأمر الذي يجعل تحسين الإنتاجية خيارًا استراتيجيًا لا غنى عنه لضمان الاستمرارية وتحقيق النمو. وفي هذا الإطار، لم يعد مفهوم تحسين الإنتاجية يقتصر على زيادة حجم الإنتاج أو تكثيف استخدام عناصر الإنتاج، بل أصبح يقوم على تبني مقاربات تنظيمية وتقنية حديثة تهدف إلى تحسين العمليات التشغيلية، رفع كفاءة الأداء، وتعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة مع الحد من مختلف أشكال الهدر.

كما أسهم التطور التكنولوجي، ولا سيما التحول الرقمي، في إحداث نقلة نوعية في أنماط الإنتاج الصناعي من خلال إدماج الأتمتة، نظم المعلومات الصناعية، وتقنيات تحليل البيانات في العمليات الإنتاجية. وقد مكّن ذلك المؤسسات الصناعية من تحسين التنسيق بين مختلف وظائفها، تعزيز كفاءة الأداء، ورفع الإنتاجية الكلية على نحو مستدام. وعليه، تمثل الإنتاجية في المؤسسات الصناعية محورًا استراتيجيًا تسعى من خلاله هذه المؤسسات إلى تحقيق التوازن بين الكفاءة الاقتصادية، جودة المخرجات، ومتطلبات الاستدامة في بيئة صناعية تتسم بالديناميكية والتغير المستمر³¹.

³¹Organisation for Economic Co-operation and Development, 1 24 تاريخ الاسترداد (2015).
The Future of Productivity. Paris: www.oecd.org. Consulté le 24/01/2026، من

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للإنتاجية ومؤشراتها في المؤسسة الصناعية.

المطلب الأول: مفهوم الإنتاجية و أهميتها في القطاع الصناعي.

يهدف هذا المبحث إلى عرض الإطار المفاهيمي للإنتاجية في المؤسسة الصناعية من خلال توضيح مفهومها وأهميتها، وبيان أنواعها ومؤشراتها الأساسية في قياس كفاءة استخدام عناصر الإنتاج. وتكمن أهمية هذا المحور في كونه يوفر الأساس النظري الضروري لتحليل دور الإنتاجية في تقييم الأداء الصناعي، بما يمهد لدراسة أثر الرقمنة على تحسين الإنتاجية وتحقيق النتائج في المباحث اللاحقة.

1- مفهوم الإنتاجية.

تُعرّف الإنتاجية في الإطارين الاقتصادي والإداري على أنها مؤشر كمي يعكس العلاقة النسبية بين حجم المخرجات المتحققة وحجم المدخلات المستخدمة في العملية الإنتاجية خلال فترة زمنية محددة، بما يبيّن درجة الكفاءة في توظيف الموارد المتاحة، كعنصر العمل، ورأس المال، والمواد الأولية، والتكنولوجيا، في إنتاج السلع والخدمات. وتُعدّ الإنتاجية أداة تحليلية أساسية لتقييم أداء المؤسسات والاقتصاديات، إذ يشير ارتفاعها إلى قدرة أكبر على تحقيق مخرجات أعلى باستخدام نفس حجم المدخلات أو أقل، أو إلى إنتاج نفس المستوى من المخرجات بتكلفة وزمن أقل، الأمر الذي يعزز الكفاءة التشغيلية والفعالية الاقتصادية.

وبصيغة أخرى، تمثل الإنتاجية مقياساً لمدى حسن استغلال الموارد وتحقيق الاستخدام الأمثل لها، وتحتل مكانة مركزية في دراسات الأداء المؤسسي والتنمية الاقتصادية. ويمكن قياسها عبر مؤشرات متعددة، من بينها الإنتاجية الجزئية لعامل العمل، أو الإنتاج لكل وحدة من رأس المال، فضلاً عن الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج، التي تعكس الأثر المشترك لمختلف المدخلات في العملية الإنتاجية³².

تعريف الإنتاجية حسب روبرت سولو (Robert Solow)

الإنتاجية على أنها زيادة في الناتج (الإنتاج) مع بقاء المدخلات مثل العمل ورأس المال ثابتة — أي أن كمية الإنتاج ترتفع بدون زيادة في المدخلات الكمية الأساسية، وهو ما يُظهر زيادة كفاءة استخدام الموارد.

في إطار نموذج النمو الذي وضعه، يُنظر إلى الإنتاجية على أنها زيادة في الناتج (الإنتاج) مع بقاء المدخلات مثل العمل ورأس المال ثابتة — أي أن كمية الإنتاج ترتفع بدون زيادة في المدخلات الكمية الأساسية، وهو ما يُظهر زيادة كفاءة استخدام الموارد.

³²Marvin Frankel, J. W. ((n.d.)). *britannica money*. Consulté le 12 20, 2025, sur productivity: www.britannica.com Consulté le 20/12/2025

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

روبرت سولو وضع ما يُعرف بـ نموذج سولو للنمو الاقتصادي (Solow Growth Model)، وهو نموذج يفسّر نمو الناتج القومي اعتمادًا على ثلاثة عناصر رئيسية³³:

1. رأس المال (K)
2. العمل (L)
3. التكنولوجيا أو الإنتاجية الكلية (A)

ويُكتب النموذج عادة بالشكل:

$$F(K,L).A=Y$$

2- أهمية الإنتاجية

- تمثل الإنتاجية عاملاً أساسياً في **تقليل تكاليف الإنتاج** وتحسين كفاءة استخدام الموارد داخل المؤسسات الصناعية.

- تسهم في **تحسين جودة المنتجات** وتعزيز مطابقتها للمعايير التقنية، بما يدعم رضا الزبائن وتوسيع الحصة السوقية.

- تساهم في **رفع القدرة التنافسية** للمؤسسات الصناعية في الأسواق المحلية والدولية من خلال تحسين الأداء والكفاءة.

- تدعم الإنتاجية **تعزيز الربحية وتحقيق النمو المستدام** عبر رفع القيمة المضافة وتحسين النتائج الاقتصادية.

- تُعدّ عملية تحسين الإنتاجية خياراً **استراتيجياً** لضمان استمرارية المؤسسات الصناعية وقدرتها على التكيف مع متطلبات الابتكار والتغيرات التكنولوجية المتسارعة.

المطلب الثاني: أنواع الإنتاجية في المؤسسة الصناعية.

ويهدف هذا التصنيف إلى تمكين المؤسسة من تشخيص مصادر الكفاءة والقصور في استخدام مختلف الموارد، بما يساعد على توجيه السياسات الإنتاجية واتخاذ القرارات المناسبة لتحسين الأداء وتعزيز النتائج الاقتصادية.

1. إنتاجية العمل: (Labour Productivity)

تعبّر عن مقدار المخرجات المتحققة لكل وحدة من العمل، وتُقاس عادة بعدد الوحدات المنتجة أو القيمة المضافة لكل ساعة عمل أو لكل عامل.

³³(2025, 12 4). Consulté le 12 22, 2025, sur en.wikipedia.org. Consulté le 22/12/2025.

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

مثال صناعي: في مصنع إسمنت، تُقاس إنتاجية العمل بعدد الأطنان المنتجة لكل عامل في اليوم أو في الساعة، وكلما ارتفع هذا المعدل دلّ ذلك على تحسّن كفاءة اليد العاملة.

2. إنتاجية رأس المال: (Capital Productivity)

تعكس كفاءة استخدام الآلات والمعدات والتجهيزات في تحقيق المخرجات، وتقاس بنسبة الناتج إلى قيمة رأس المال المستثمر في العملية الإنتاجية.

مثال صناعي: في مصنع السيراميك، يمكن قياس إنتاجية رأس المال بعدد الأمتار المربعة من البلاط المنتجة لكل آلة أو لكل وحدة استثمار في المعدات.

3. إنتاجية المواد والطاقة:

تقيس مدى كفاءة استخدام المواد الأولية والطاقة في العملية الإنتاجية، من خلال مقارنة حجم الإنتاج بكمية المواد أو الطاقة المستهلكة.

مثال صناعي: في مصنع الحديد والصلب، تُقاس إنتاجية المواد بعدد الأطنان المنتجة من الفولاذ مقابل كل طن من المادة الخام أو كمية الطاقة المستهلكة.

4. الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج: (Total Factor Productivity – TFP)

تعبّر عن الكفاءة الشاملة في استخدام جميع عناصر الإنتاج مجتمعة، وتعكس أثر التقدم التكنولوجي والتنظيمي في تحسين الأداء الإنتاجي.

مثال صناعي: عندما يعتمد مصنع سيارات على الأتمتة والرقمنة لتحسين تنظيم خطوط الإنتاج، ويحقق زيادة في الإنتاج دون زيادة مماثلة في العمل أو رأس المال، فإن هذا التحسن يُعزى إلى ارتفاع الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج³⁴.

المطلب الثالث: مؤشرات قياس الإنتاجية

تُعدّ مؤشرات قياس الإنتاجية من الأدوات المنهجية الأساسية في تقييم أداء المؤسسات الاقتصادية، إذ تُمكن من نقل مفهوم الإنتاجية من مستواه النظري المجرّد إلى مستوى تطبيقي قائم على مقاييس كمية قابلة للرصد والمقارنة.. ونذكر منها :

A- إنتاجية العمل.

تُعدّ إنتاجية العمل من أبرز مؤشرات قياس الإنتاجية وأكثرها شيوعاً في الأدبيات الاقتصادية والإدارية، إذ تعكس بصورة مباشرة مستوى كفاءة المورد البشري في تحويل المدخلات المتاحة إلى مخرجات ذات قيمة اقتصادية. وتُعبّر عن العلاقة النسبية بين حجم الناتج المحقق وكمية العمل الموظفة في العملية الإنتاجية، سواء تم قياسها بعدد العاملين أو بعدد ساعات العمل المبذولة خلال فترة زمنية محددة.

³⁴Measuring Productivity: Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth: www.oecd.org Consulté le 25/12/2025. تاريخ الاسترداد 24, 1, 2026، من OECD³⁴

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

الصيغة:

$$\text{إنتاجية العمل} = \frac{\text{حجم المخرجات}}{\text{أو العمالعدد الساعات العمل}}$$

➤ مؤشر مهم لقياس أثر الرقمنة على أداء الموظفين.

B-إنتاجية رأس المال.

تُعدّ إنتاجية رأس المال من المؤشرات الجوهرية في تحليل كفاءة استغلال الأصول الرأسمالية ضمن العملية الإنتاجية، إذ تعبّر عن مدى قدرة المؤسسة على تحويل استثماراتها في الآلات والمعدات والتجهيزات والبنية التحتية إلى مخرجات ذات قيمة اقتصادية. كما تُجسّد إنتاجية رأس المال العلاقة النسبية بين حجم الناتج المحقق وقيمة رأس المال الموظف خلال فترة زمنية محددة، الأمر الذي يجعلها أداة تحليلية مهمة لتقييم جدوى القرارات الاستثمارية وقياس مستوى الاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية المتاحة.

الصيغة:

$$\text{إنتاجية رأس المال} = \frac{\text{حجم المخرجات}}{\text{قيمة الراسمال المستخدم}}$$

➤ تعكس مدى استغلال التكنولوجيا والآلات الرقمية.

C-إنتاجية المواد أو الطاقة.

تُعدّ إنتاجية المواد أو الطاقة من المؤشرات التحليلية الأساسية في تقييم كفاءة توظيف المدخلات المادية ضمن العملية الإنتاجية، إذ تعبّر عن مدى قدرة المؤسسة على تحويل المواد الأولية أو موارد الطاقة إلى مخرجات ذات قيمة اقتصادية مع الحد الأدنى من الهدر. كما تجسّد هذه الإنتاجية العلاقة النسبية بين حجم الناتج المحقق وكمية المواد أو الطاقة المستهلكة خلال فترة زمنية معينة، مما يجعلها أداة مهمة لقياس فعالية العمليات الصناعية ومستوى التحكم في التكاليف وتحسين استخدام الموارد.

الصيغة:

$$\text{إنتاجية المواد أو الطاق} = \frac{\text{حجم المخرجات}}{\text{الكمية أو المواد الطاقة المستهلكة}}$$

D-الإنتاجية متعددة العوامل.

تُعدّ الإنتاجية متعددة العوامل من المؤشرات التحليلية المتقدمة في تقييم كفاءة الأداء الإنتاجي، إذ تعكس مدى قدرة المؤسسة على توليد المخرجات من خلال التوظيف المتكامل لأكثر من عنصر من عناصر الإنتاج في الوقت نفسه، ولا سيما العمل ورأس المال. وعلى خلاف مؤشرات الإنتاجية الجزئية التي تنحصر في قياس كفاءة مدخل واحد، يقدّم هذا المؤشر منظورًا أكثر شمولية لمستوى الكفاءة الكلية للعملية الإنتاجية، من خلال ربط حجم الناتج بمجموع المدخلات المستخدمة بصورة مجمّعة.

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

الصيغة:

$$\text{الإنتاجية متعددة العوام} = \frac{\text{حجم المخرجات}}{\text{العمل + رأسمال}}$$

➤ تعطي صورة أدق من الإنتاجية الجزئية.

E-الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج (TFP) .

تُعدّ الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج من المؤشرات المحورية في التحليل الاقتصادي لقياس الكفاءة الشاملة للعملية الإنتاجية، إذ تعبّر عن مدى قدرة المؤسسة أو الاقتصاد على توليد المخرجات من خلال التوظيف المتكامل لمختلف عناصر الإنتاج، ولا سيما العمل ورأس المال، مع مراعاة تأثير العوامل غير الملموسة. كما تمثل TFP ذلك الجزء من الناتج الذي لا يُفسّر بمجرد التغير في كميات المدخلات، بل يُعزى أساساً إلى التقدم التكنولوجي، وتحسّن أساليب التنظيم، وارتفاع مستوى الكفاءة الفنية والإدارية³⁵.

الصيغة:

$$\text{الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج} = F(K, L).A = Y$$

➤ حيث A تمثل TFP. تظهر الجزء من النمو غير المفسّر بزيادة العمل ورأس المال → وغالباً ما يُربط بالرقمنة والتقدم التكنولوجي.

المبحث الثاني: آليات تأثير الرقمنة على رفع الإنتاجية في المؤسسات الصناعية.

يهدف هذا المبحث إلى تحليل الآليات التي تسهم من خلالها الرقمنة في رفع مستويات الإنتاجية داخل المؤسسة الصناعية، من خلال إبراز دورها في أتمتة العمليات الإنتاجية، وتعزيز نظم المعلومات الصناعية في دعم التخطيط واتخاذ القرار، وتحسين استغلال الموارد وتقليل مختلف أشكال الهدر، إضافة إلى تحسين جودة المخرجات وتقليل زمن الدورة الإنتاجية.

المطلب الأول: دور الرقمنة في أتمتة العمليات الصناعية في المؤسسة الصناعية.

- تمكّن الرقمنة المؤسسات الصناعية الجزائرية من إدخال أنظمة أتمتة حديثة مثل ERP وMES لتحسين تنظيم العمليات الإنتاجية وتقليل الاعتماد على المعالجة اليدوية.
- تتيح نظم المراقبة الرقمية متابعة أداء المعدات والآلات في الزمن الحقيقي، الأمر الذي يساعد على تحسين صيانة التجهيزات وتقليل الأعطال داخل الوحدات الصناعية.
- تساعد الأتمتة الرقمية على تقليل الهدر في المواد والطاقة، وهو ما يكتسي أهمية خاصة في ظل سعي المؤسسات الصناعية الجزائرية إلى خفض تكاليف الإنتاج وتحسين مردوديتها.

³⁵OECD Compendium of Productivity Indicators. (2024, 4, 29). تاريخ الاسترداد 1 24, 2026، من www.oecd.org Consulté le 20/01/2026.

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

- تدعم الرقمنة تحسين جودة المنتجات الصناعية من خلال أنظمة التحكم الآلي، مما يعزز مطابقة المنتجات للمعايير الوطنية والدولية ويرفع القدرة التنافسية في الأسواق.
- تمثل أتمتة العمليات الرقمية أحد المداخل الأساسية لتحديث النسيج الصناعي الجزائري والانخراط التدريجي في متطلبات الصناعة 4.0³⁶.

المطلب الثاني: دور نظم المعلومات في دعم التخطيط واتخاذ القرار داخل المؤسسة الصناعية.

- تمكن نظم المعلومات الصناعية الإدارة من تجميع ومعالجة البيانات التشغيلية المتعلقة بالإنتاج، المخزون، الجودة والصيانة في قاعدة بيانات موحدة ودقيقة.
- تساهم هذه النظم في تحسين عملية التخطيط الإنتاجي من خلال توفير معلومات آنية حول الطاقات المتاحة، مستويات الطلب، وتوقيت العمليات.
- تدعم نظم المعلومات اتخاذ القرار الرشيد عبر تزويد المديرين بمؤشرات أداء وتقارير تحليلية تساعد على اختيار البدائل الأكثر كفاءة.
- تسمح الرقمنة بمتابعة الأداء في الزمن الحقيقي، مما يسهل التدخل السريع لتصحيح الانحرافات وتقليل التوقفات والخسائر الإنتاجية.
- تساعد نظم المعلومات على تحسين التنسيق بين مختلف الوظائف الصناعية (الإنتاج، المخزون، المشتريات، الصيانة)، بما يرفع فعالية القرارات ويعزز الإنتاجية.
- تمثل نظم المعلومات أداة أساسية لدعم الانتقال التدريجي للمؤسسات الصناعية نحو الإدارة الذكية المعتمدة على البيانات³⁷.

المطلب الثالث: دور الرقمنة في تحسين استغلال الموارد وتحسين الجودة وتقليص زمن الدورة الإنتاجية.

- تمكن الرقمنة المؤسسة الصناعية من تحسين استغلال الموارد البشرية والمادية من خلال أنظمة التخطيط الذكي التي توفر معلومات دقيقة حول الطاقات الإنتاجية ومستويات الاستغلال.
- تساعد النظم الرقمية على تقليص الهدر في المواد والطاقة عبر المراقبة اللحظية لتدفقات الإنتاج واكتشاف الانحرافات في وقت مبكر.

³⁶(2018). *Readiness for the Future of Production Report*. Geneve.Switzerland: World Economic Forum.

³⁷Laudon., L. &. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm*. USA: Pearson Education, Inc.

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

- تسهم تقنيات التحكم الرقمي وأنظمة الجودة الآلية في تحسين جودة المنتجات وضمان استقرار الخصائص التقنية وتقليل معدلات العيوب.
- تتيح الرقمنة تقليل زمن الدورة الإنتاجية من خلال تسريع تبادل المعلومات بين مختلف مراحل الإنتاج وتقليل فترات الانتظار والتوقف غير المخطط.
- تدعم الأنظمة الرقمية تحسين تنسيق العمليات بين الإنتاج، المخزون، الصيانة والجودة، مما يرفع الكفاءة الشاملة ويعزز الإنتاجية.
- تمثل هذه الآليات أحد المداخل الأساسية لتحقيق التميز التشغيلي والقدرة التنافسية في المؤسسات الصناعية الحديثة.
- تتيح تقنيات التتبع الرقمي تحسين شفافية تدفق المواد والمعلومات داخل خطوط الإنتاج، مما يقلل الاختناقات ويعزز انسيابية العمليات.
- تدعم الرقمنة تحسين التنسيق بين الموردين والمؤسسة من خلال أنظمة سلسلة التوريد الرقمية، بما يساهم في تقليل آجال التوريد وتقليل التأخيرات الإنتاجية.
- تمكن الأنظمة الذكية من الاكتشاف المبكر لمشكلات الجودة وتصحيحها في مراحل مبكرة، مما يقلل تكلفة إعادة التشغيل والمنتجات المعيبة.
- تسهم الرقمنة في رفع الاستدامة الصناعية عبر تحسين كفاءة استهلاك الطاقة والموارد وتقليل الأثر البيئي للعمليات الإنتاجية³⁸.

³⁸Porter&Heppelmann. (2014). How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. *Harvard Business Review*.88-64

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

المبحث الثالث: أثر الرقمنة على مؤشرات الإنتاجية و النتائج الاقتصادية للمؤسسة الصناعية.

يهدف هذا المبحث إلى تحليل أثر الرقمنة على مختلف مؤشرات الإنتاجية والنتائج الاقتصادية داخل المؤسسة الصناعية، من خلال دراسة انعكاساتها على إنتاجية العمل، وإنتاجية رأس المال، والإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج، فضلاً عن أثرها على التكاليف والربحية والقدرة التنافسية.

المطلب الأول: أثر الرقمنة على إنتاجية العمل.

- تسهم الرقمنة في تقليص الزمن الضائع وتحسين تنظيم العمل من خلال أتمتة الإجراءات وتبسيط المهام التشغيلية.
- تساعد التقنيات الرقمية على تقليل الأخطاء البشرية ورفع دقة تنفيذ العمليات، مما يزيد من حجم المخرجات لكل عامل.
- تتيح نظم المعلومات الصناعية تحسين توزيع المهام والتنسيق بين العمال والآلات، بما يرفع كفاءة الأداء الفردي والجماعي.
- تدعم الرقمنة تطوير مهارات الموارد البشرية عبر التكوين الرقمي واستخدام أدوات حديثة، مما يعزز إنتاجية اليد العاملة.
- تمكّن الأنظمة الرقمية من متابعة أداء العمال في الزمن الحقيقي واتخاذ إجراءات تصحيحية سريعة لتحسين الإنتاجية.
- تسهم الرقمنة في رفع مساهمة العمل في خلق القيمة المضافة داخل المؤسسة الصناعية وتعزيز جودة الأداء³⁹.

المطلب الثاني: أثر الرقمنة على إنتاجية رأس المال.

- تسهم الرقمنة في رفع معدل استغلال الآلات والمعدات من خلال أنظمة المراقبة الرقمية التي تمكّن من تتبع الأداء التشغيلي في الزمن الحقيقي.
- تساعد التقنيات الرقمية على تقليص فترات التوقف غير المخطط لها عبر اعتماد الصيانة التنبؤية المعتمدة على تحليل بيانات الأعطال، مما يزيد من الجاهزية الفنية لرأس المال المنتج.
- تمكّن نظم التحكم الرقمي من تحسين سرعة ودقة تشغيل التجهيزات، وهو ما يؤدي إلى زيادة حجم المخرجات المحققة لكل وحدة من رأس المال الثابت.
- تساهم الرقمنة في خفض تكاليف الصيانة والإصلاح وتحسين التخطيط للصيانة الوقائية، بما يعزّز مردودية الاستثمارات في المعدات الصناعية.

³⁹ (2016)World Development Report 2016: Digital Dividends.Washington, D.C: World Bank

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

- تدعم الأنظمة الرقمية تحسين قرارات الإحلال والتجديد التكنولوجي من خلال توفير مؤشرات دقيقة حول أداء الأصول ومعدل اهتلاكها الاقتصادي.
- تساعد الرقمنة على إطالة العمر الإنتاجي للتجهيزات عبر تحسين شروط التشغيل والتحكم في المتغيرات التقنية الحرجة.
- ينعكس اعتماد التقنيات الرقمية في تحسين العائد على الاستثمار الصناعي (ROI) وتعزيز الكفاءة التشغيلية والقدرة التنافسية للمؤسسة⁴⁰.

المطلب الثالث: اثر الرقمنة على الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج.

- تسهم الرقمنة في تحسين الكفاءة المشتركة لاستخدام العمل ورأس المال من خلال التنسيق الرقمي بين مختلف مراحل العملية الإنتاجية.
- تساعد التقنيات الرقمية على تحسين تنظيم العمليات وتبسيطها، مما يؤدي إلى رفع الإنتاجية الكلية دون الحاجة إلى زيادة حجم المدخلات.
- تمكّن نظم المعلومات والتحليلات المتقدمة من تحسين تخصيص الموارد داخل المؤسسة، وهو ما ينعكس في ارتفاع الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج.
- تساهم الرقمنة في تحفيز الابتكار التنظيمي والتقني وتحسين أساليب العمل، بما يعزز النمو المستدام للإنتاجية.
- تدعم التقنيات الرقمية تحسين التنسيق بين الأنشطة الصناعية المختلفة وتقليص الاختناقات التشغيلية، مما يرفع الكفاءة الشاملة للنظام الإنتاجي.
- ينعكس اعتماد الرقمنة في تحسين الأداء الاقتصادي الكلي للمؤسسة الصناعية وتعزيز قدرتها التنافسية على المدى الطويل.
- تساهم الرقمنة في تقليص الاختناقات التشغيلية وتحسين انسيابية تدفق الإنتاج، وهو ما يرفع الكفاءة العامة للنظام الإنتاجي⁴¹.

⁴⁰ .(2018)Readiness for the Future of Production Report. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

⁴¹ Brynjolfsson&Hittf .(2003) .Computing Productivity: Firm-Level Evidence . .The Review of Economics and Statistics.808–793 ،

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

المطلب الرابع: اثر الرقمنة على الإنتاجية التكاليف الربحية و القدرة التنافسية.

- تسهم الرقمنة في تقليص التكاليف التشغيلية من خلال أتمتة العمليات، تقليل الهدر في المواد والطاقة، وخفض تكاليف الصيانة غير المخططة.
- تساعد التقنيات الرقمية على تحسين كفاءة استخدام الموارد ورفع إنتاجية عوامل الإنتاج، مما يؤدي إلى تخفيض تكلفة الوحدة المنتجة.
- تمكّن نظم المعلومات والتحليل الرقمي من تحسين تسعير المنتجات وضبط التكاليف عبر توفير معلومات دقيقة حول بنية التكاليف وهوامش الربح.
- ينعكس اعتماد الرقمنة في تحسين الربحية من خلال رفع حجم المخرجات، تحسين الجودة، وتقليص معدلات المنتجات المعيبة وإعادة التشغيل.
- تسهم الرقمنة في تعزيز القدرة التنافسية عبر تحسين سرعة الاستجابة للطلب، رفع مرونة العمليات، وتطوير منتجات وخدمات ذات قيمة مضافة أعلى.
- تمثل التقنيات الرقمية عاملاً استراتيجياً لدعم التميز التشغيلي والاستدامة التنافسية للمؤسسات الصناعية في بيئة تتسم بشدة المنافسة وتسارع الابتكار⁴².

المبحث الرابع: معوقات و حدود دور الرقمنة على تحسين الإنتاجية.

يهدف هذا المبحث إلى إبراز أهم المعوقات والحدود التي قد تواجه المؤسسات الصناعية عند تبني الرقمنة في مسعى تحسين الإنتاجية، من خلال تحليل القيود التقنية والبشرية والتنظيمية والمالية التي قد تحدّ من فعالية التقنيات الرقمية في تحقيق النتائج المرجوة.

المطلب الأول: معوقات دور الرقمنة لتحسين الإنتاجية.

المعوقات التقنية:

- ضعف البنية التحتية الرقمية: عدم توفر شبكات اتصال قوية أو أنظمة رقمية متكاملة يعيق تنفيذ التحول الرقمي ويحدّ من تحسين الإنتاجية.
- صعوبة دمج الأنظمة القديمة مع الرقمية: الأنظمة التقليدية قد لا تتوافق مع البرمجيات الحديثة مما يعرقل أتمتة العمليات.
- مخاوف الأمن السيبراني: القلق من خطر الهجمات وفقدان البيانات يحدّ من تبني حلول رقمية متقدمة.

⁴²Zheng&Zhou. (2025). Digital Transformation and Competitive Advantage in Manufacturing. *Economies*.

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

المعوقات التنظيمية:

- ضعف التخطيط الاستراتيجي: كثير من المؤسسات تفتقر إلى رؤية واضحة أو استراتيجية شاملة للرقمنة، مما يضعف النتائج التشغيلية.
- عدم توافق الثقافة التنظيمية مع التغيير الرقمي: المقاومة الداخلية للتغيير في الأساليب القديمة تقف عائقاً أمام تطبيق التكنولوجيا الجديدة.
- غياب التوافق بين الأقسام المختلفة: نقص التنسيق بين وحدات الإنتاج، تكنولوجيا المعلومات، والإدارة يقلل من فعالية الرقمنة.

المعوقات البشرية:

- نقص الكفاءات الرقمية: عدم توفر موظفين مؤهلين للتعامل مع التقنيات الرقمية يعيق تنفيذ مشاريع الرقمنة وتحقيق أهدافها الإنتاجية.
- مقاومة التغيير من العمال والإدارة: الخوف من فقدان الوظائف أو صعوبة التكيف يقلل من الاستعداد للتبني الرقمي.
- عدم كفاية التدريب والتكوين المستمر: ضعف برامج التكوين في التقنيات الحديثة يعيق تطوير القدرات البشرية.

المعوقات المالية:

- تكاليف الاستثمار العالية: الرقمنة تتطلب إنفاقاً كبيراً على البنية التحتية، البرمجيات، الأجهزة، والتكوين، مما يُشكل عبئاً خاصاً على المؤسسات الصغيرة والمتوسطة.
- عدم تخصيص ميزانيات كافية: غياب التمويل المخصص للتحويل الرقمي يؤدي إلى تنفيذ جزئي وغير فعال للمشاريع الرقمية.
- تكاليف الصيانة والتحديث المستمر: التقنيات الحديثة تحتاج إلى تحديثات وصيانة دورية مما يزيد من التكاليف التشغيلية⁴³.

⁴³OECD The Digital Transformation of SMEs: (3, 2, 2021). تاريخ الاسترداد 25, 1, 2026، من www.oecd.org Consulté le 26/01/2026.

الفصل الثاني: دور الرقمنة في تعزيز الإنتاجية وتحقيق النتائج

المطلب الثاني: حدود الأثر في المدى القصير و المخاطر المرتبطة بالرقمنة.

- في المدى القصير، قد لا تحقق الرقمنة كامل فوائدها الإنتاجية بسبب التحديات التشغيلية الفجائية والتعرف على الأنظمة الجديدة، ما قد يؤدي إلى بطء التنفيذ وتأخر تحسين الأداء.
- قد تظهر مخاطر مرتبطة بالأداء التنظيمي حينما لا يتم توظيف الرقمنة بشكل متكامل مع استراتيجيات المؤسسة، مما يخلق نتائج غير متوقعة قد تؤثر سلباً على الكفاءة التشغيلية مؤقتاً.
- يمكن أن تولّد الرقمنة تكاليف وقدرًا من المخاطر الاقتصادية مثل زيادة مخاطر الفشل في تنفيذ المشاريع الرقمية، وعدم وضوح العلاقة بين الاستثمار الرقمي والأثر الإنتاجي في المدى القصير.
- في بعض الحالات، قد تنتج الرقمنة تأثيرات مخاطرة على الأداء المؤسسي تشمل ارتفاع مخاطر الاستثمارات التقنية، صعوبات في التعديل التنظيمي لتعظيم الفوائد، وقضايا في التكامل بين الأنظمة الرقمية والعمليات القائمة.
- تبرز المخاطر أيضًا على مستوى التخطيط وإدارة الموارد عندما تؤدي الرقمنة إلى توقعات عالية في تحقيق النتائج دون استراتيجيات واضحة، مما قد يتسبب في تباطؤ تحسين الإنتاجية مؤقتًا قبل الجني الكامل للفوائد.
- تشير الدراسات إلى أن الرقمنة، على الرغم من آثارها الإيجابية طويلة الأجل في تحسين الكفاءة وتعزيز الإنتاجية، قد ترتبط في المدى القصير بجملة من المخاطر التشغيلية والاقتصادية التي تحدّ مؤقتًا من تحسّن الأداء المؤسسي. إذ قد يؤدي إدخال التقنيات الرقمية دون جاهزية تقنية وتنظيمية كافية إلى اضطرابات في سير العمليات، ارتفاع تكاليف التكيف، وتأخر تحقيق العوائد المتوقعة من الاستثمارات الرقمية.
- كما تُبرز الدراسات التطبيقية المنجزة في الاقتصادات الناشئة أن ضعف البنية التحتية الرقمية، نقص المهارات، وصعوبات التكامل بين الأنظمة القديمة والحديثة يمكن أن يُفضي إلى آثار سلبية مؤقتة على الإنتاجية والربحية، قبل أن تبدأ فوائد التحول الرقمي في الظهور بشكل تدريجي مع استقرار الأنظمة وتراكم الخبرات.⁴⁴

⁴⁴The risky impact of digital transformation on organizational performance.S., Festa, G., Quaglia, R& .,Rossi, M. Chouaibi. (2022 ,5 12) .science direct.

خاتمة الفصل الثاني:

في ختام هذا الفصل، يتبين أن الإنتاجية لا تقاس بمجرد الكميات الناتجة، بل تعكس بالأساس درجة الكفاءة في استثمار مختلف مدخلات العملية الإنتاجية (بدءًا باليد العاملة ورأس المال، مرورًا بالمواد الخام، وصولاً إلى مصادر الطاقة). وقد جرى في هذا الفصل تصنيف الإنتاجية إلى مستويات متدرجة، ابتداءً من المؤشرات الجزئية (مثل إنتاجية العامل، إنتاجية المعدات، وإنتاجية المواد)، وانتهاءً بالمؤشر الكلي المركب (TFP) الذي يُعد الأكثر دلالة على أثر التطور التقني والتنظيمي داخل المؤسسة. كما تم تفصيل الآليات التي تعمل بها الرقمنة على تعزيز الإنتاجية، وأهمها: ميكنة العمليات الصناعية، توظيف نظم المعلومات في تخطيط الإنتاج ودعم القرارات، ترشيد استهلاك الموارد والحد من الفاقد، وتحسين معايير الجودة وتقصير زمن التصنيع.

وقد كشف التحليل أن للرقمنة تأثيرات إيجابية ملموسة على مختلف أصناف الإنتاجية؛ فهي ترفع إنتاجية اليد العاملة عبر خفض الأوقات غير المنتجة وصقل المهارات، وتزيد من إنتاجية الآلات والمعدات من خلال تحسين نسب تشغيلها وتفعيل الصيانة الاستباقية، كما تساهم في تحسين الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج بفضل تكامل التنسيق الداخلي وتحفيز الابتكار المؤسسي. وتنعكس هذه المكاسب بشكل مباشر على مستوى التكاليف، هوامش الربحية، والموقع التنافسي للمؤسسة. غير أن الفصل لم يغفل الإشارة إلى جملة من المعوقات الجوهرية (ذات طبيعة تقنية، بشرية، هيكلية، أو مالية)، فضلاً عن محدودية الأثر في الأجل القصير، إذ أن العوائد الكاملة للتحويل الرقمي لا تظهر فوراً، بل تتطلب استقرار الأنظمة، تراكم الخبرات، واستثماراً مستداماً في التكوين. وبناءً على ما تقدم، فإن إنجاح الرقمنة كأداة لدفع الإنتاجية يستوجب تبني منهجية شاملة ومتكاملة، تراعي درجة الجاهزية المؤسسية، وتوائم بين مختلف التدخلات لضمان الأثر الاستراتيجي على المدى البعيد.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة
على الإنتاجية على مستوى
الشركة.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

المبحث الأول : المدخل العام للمؤسسة E.N.P.E.C

تمهيد:

بعد استكمال الإطار المنهجي للدراسة الميدانية في المبحث الثاني، والذي تضمن تحديد المنهج الملائم، ووصف مجتمع الدراسة وعينتها (البالغ قوامها 120 فردًا)، وأداة جمع البيانات (الاستبيان) بجزأيه الأول والثاني، والتحقق من صدقها وثباتها، بالإضافة إلى عرض دليل المتوسطات الحسابية وفق مقياس ليكرت الخماسي، فإن هذا الفصل (المبحث الثالث) يُعنى بتحليل البيانات الميدانية ومناقشة النتائج في ضوء الإشكالية والفرضيات الموضوعة.

وقد اعتمدت الدراسة في هذا الفصل على التحليل الوصفي، وذلك من خلال:

1. الخصائص الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة (جدول 07)، لتحديد مدى ملائمة العينة وتمثيلها لمجتمع الدراسة.
 2. تقييم مستوى الرقمنة في المؤسسة (جدول 08)، كمدخل أولي لفهم واقع التحول الرقمي في شركة – ENPEC وحدة سوق.
 3. تحليل أبعاد المتغير المستقل (الرقمنة). والمتمثلة في: البرمجيات (الجدول 09-11)، الأجهزة (الجدول 12-14)، والذكاء الاصطناعي (الجدول 15-17)، وذلك من خلال استعراض التكرارات والنسب المئوية لكل عبارة، مع التعليق على الاتجاهات العامة.
 4. تحليل أبعاد المتغير التابع (الإنتاجية). والمتمثلة في: الجودة (الجدول 18-20)، الأداء (الجدول 21-23)، والوقت والجهد (الجدول 24-26)، وذلك بنفس المنهجية.
 5. مناقشة النتائج، من خلال مقارنة المتوسطات الحسابية بدليل الموافقة (الجدول 05)، واستخلاص العلاقات الوصفية بين متغيرات الدراسة، وصولاً إلى إمكانية اختبار الفرضيات قبولاً ورفضاً.
- وسيتم عرض جميع الجداول كما وردت في الاستبيان، مع تقديم تعليق تحليلي لكل جدول، يبين أبرز المؤشرات (نسبة الموافقة، المعارضة، الفئة المحايدة، والفئات المتطرفة)، ثم تلخيص النتائج في نهاية كل بعد، والخروج بمؤشرات كلية عن مستوى الرقمنة وأثرها على الإنتاجية في المؤسسة.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

المطلب الأول : تعريف المؤسسة الوطنية للمنتجات الكهروكيميائية E.N.P.E.C

في 09 سبتمبر 1998 تم إنشاء وحدة سوق للبطاريات الرطبة والعوازل صيغة شركة ذات أسهم (SPA) رأسمالها 30.000.000 دج وفي هذا الإطار عين مجلس إدارة تسيير المؤسسة، يترأسه رئيس المدير العام (PDG) هذا المجلس مسؤول عن تسيير المؤسسة و تقديم الحسابات أمام الجمعية العام لصناديق المساهمة التابعة لوزارة الصناعة و التي تملك رأسمال :

صندوق المساهمات	النسب
صندوق المساهمة للإلكترونيك و الإتصال والإعلام	40%
صندوق المساهمة للكيمياء و البتروكيمياء و الصيدلة	30%
صندوق المساهمة لتجهيزات الإنتاج وآلات النقل	30%

المرجع : من خلال الوثائق المتعلقة بالمؤسسة

يقع مقرها الرئيسي بولاية سطيف وتتركز مهمتها الأساسية في إنتاج المذخرات و البطاريات والسوائل و الرصاص.

أهم المقومات الحالية : - رقم الأعمال السنوي : 03 مليار دينار

- الرأسمال الاجتماعي: 3.150.000.000 دج

أنواع الإنتاج :

- بطاريات الانطلاق الجافة و الرطبة للسيارات و الشاحنات و المركبات الفلاحية و الطاقة الشمسية

- الماء المقطر. والحمض بدرجة (1.28 °). ماء التبريد (الفلاسيول). ماء غسل الزجاج .

- الرصاص مصهور للمرة الثانية . إعادة تكرير البطاريات المستعملة (الرسكلة).

تعريف بوحدة المذخرات السوق:

في 09 سبتمبر 1998 تم إنشاء وحدة السوق للمذخرات الرطبة والعوازل التي تحتوي على آلات متطورة وأجهزة ذات تكنولوجيا هائلة ، حيث تقوم هاته الآلات المبرمجة بعملية مراقبة نوعية الإنتاج في جميع مراحله .

الموقع : تقع الوحدة على بعد 1200 م هكتار من المدينة بالمنطقة الصناعية طريق توسينية ، وتقدر مساحتها ب 10.1227 هكتار . كما بها عدة مصالح منها مصلحة تتولى دور التسويق و تجارة و مصلحة إنتاج المذخرات والعوازل و مخزن غيرها ...

والغاية من إنشاء هاته المؤسسة لامتصاص نسبة البطالة بالمنطقة والرفع من المستوى الاقتصادي الوطني ووضع حدا للاحتكار المؤسسات الأجنبية لسوق المنتجات الكهروكيميائية في الجزائر.

الشكل القانوني للوحدة : هي مؤسسة عمومية ذات أسهم وأنشئت بموجب مرسوم تنفيذي رقم 383 المؤرخ في 22 جانفي 1983 برأس مال قدره 10.000.000.000 دج.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

المطلب الثاني: أهداف المؤسسة.

1. تحقيق الربحية: تعد تحقيق الربحية هدفاً أساسياً لمعظم المؤسسات الصناعية والتجارية، حيث تسعى إلى تحقيق أرباح مالية من خلال أنشطتها التجارية.
2. توفير منتجات أو خدمات عالية الجودة: تسعى المؤسسات لتقديم منتجات أو خدمات تلبي احتياجات وتوقعات العملاء، وتتميز بالجودة والكفاءة.
3. تحقيق التميز التنافسي: تسعى المؤسسات إلى التفوق على منافسيها من خلال تقديم منتجات أو خدمات فريدة، أو من خلال ابتكار عمليات تصنيع أو تسويق فعالة.
4. تحقيق النمو والتوسع: تهدف المؤسسات إلى زيادة حجم أعمالها وتوسيع نطاقها الجغرافي، سواء من خلال فتح فروع جديدة أو التوسع في أسواق جديدة.
5. الاستدامة البيئية والاجتماعية: تسعى المؤسسات إلى القيام بأنشطتها بطريقة تحافظ على البيئة وتساهم في تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية للمجتمعات التي تعمل فيها.
6. تطوير الموارد البشرية: تهدف المؤسسات إلى استقطاب وتطوير الكوادر البشرية المؤهلة وتوفير بيئة عمل تشجع على الابتكار والإنتاجية.
7. تحقيق الاستدامة المالية: تسعى المؤسسات إلى إدارة مواردها المالية بشكل فعال وتحقيق استقرار مالي طويل الأمد.

المطلب الثالث : تقديم الهيكل الهام للمؤسسة.

يتمثل الهيكل الإداري للمؤسسة في مجموعة من الوظائف والمصالح التي تتكامل أدوارها لضمان سير العمل بكفاءة، وفيما يلي عرض لأهم هذه المكونات:

أولاً: المدير العام

يُعد المدير صاحب السلطة العليا داخل الوحدة، حيث يمارس دور القيادة والرقابة الشاملة على جميع العمليات الداخلية والخارجية، بالإضافة إلى الإشراف على مختلف الوثائق المرتبطة بسير العمل. فلا يمكن اعتماد أي وثيقة رسمية إلا بعد مصادقة المدير عليها، وتعتبر أي وثيقة غير موقعة من قبله غير رسمية. كما يتولى المدير تنظيم ورئاسة الاجتماعات الخاصة بالوحدة.

ثانياً: السكرتارية

تمثل السكرتارية حلقة الوصل بين المدير ومختلف الأطراف الداخلية والخارجية، حيث تضطلع بالمهام التالية:

- تنظيم مواعيد المدير مع الموظفين والعملاء.
- التدقيق في مناسبتها لجدول أعمال المدير، والتأكد من عدم تعارضها مع ارتباطات أو أعمال مهمة.
- إبلاغ الموظفين بمواعيد الاجتماعات.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

- الرد على المكالمات الهاتفية والرسائل الواردة إلى المدير.

ثالثاً: مصلحة مراقبة التسيير

تتولى هذه المصلحة مهمة الرقابة على جميع الأنشطة التي تقوم بها الوحدة، سواء على المستوى الإداري أو في المخازن وورشات الإنتاج. وتتمثل مهامها التفصيلية فيما يلي:

- تحديد قيمة الإنتاج السنوي، الشهري، واليومي.
- متابعة الحركة اليومية داخل المخازن، بالاعتماد على وثائق دورية تتضمن بيانات عن:

- عدد المنتجات التامة ونصف التامة.

- كمية المواد الأولية المستخدمة.

- على مستوى المصالح الأخرى (كمصلحة البيع وما بعد البيع)، تقوم المصلحة بإحصاء عدد المنتجات المباعة أو المرتجعة من طرف العملاء.
- مطابقة المعطيات المتحصل عليها مع الوثائق الموجودة لدى مصلحة المحاسبة، وإبلاغ المدير فوراً بأي خلل يُرصد.

رابعاً: إدارة الجودة والنوعية (SMQ)

تمثل إدارة الجودة نظاماً شاملاً ومتكاملاً يهدف إلى تنسيق عمل الوحدات المختلفة داخل المؤسسة، بما يكفل تطوير وتحسين جودة الإنتاج، وذلك لضمان تقديم منتجات تلبي رغبات المستهلك بأعلى درجة من الجودة وأقل التكاليف الممكنة.

وتعمل هذه الإدارة على:

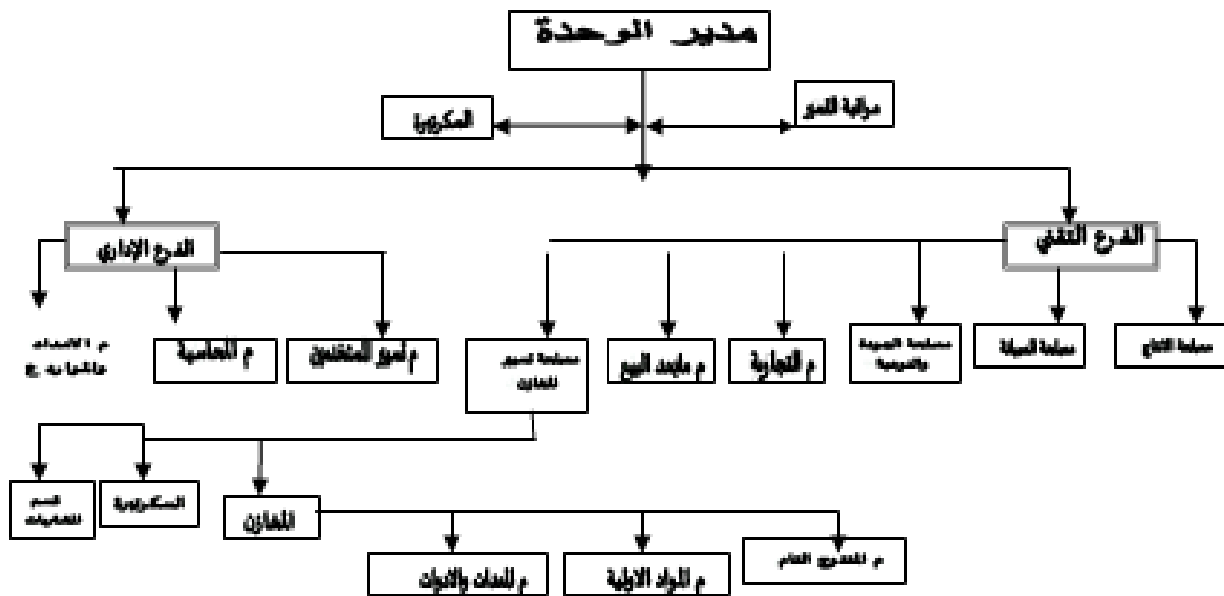
- جمع وتحليل احتياجات وتوقعات كل من العملاء، الشركاء، والموردين.
- تطبيق نظام إدارة الجودة وفقاً للمواصفة الدولية (ISO 9001 إصدار 2008)، وهي شهادة تمنحها مكاتب الدراسات المعتمدة مثل مكتب (MOODYفرنسا)، وقد حصلت عليها المؤسسة منذ جويلية 2010، مما يعكس اعترافاً دولياً بجهودها الجماعية لتلبية احتياجات العملاء بأفضل الوسائل وأعلى معايير الجودة والنوعية.

بالإضافة إلى ذلك، تحرص المؤسسة على الامتثال للمعايير البيئية والصحية والسلامة، من خلال حصولها على الشهادات التالية:

- ISO 14001 إصدار 2004 المتعلقة بنظام الإدارة البيئية.
 - OHSAS 18001 إصدار 2007 الخاصة بقواعد إدارة الصحة والسلامة المهنية في مكان العمل.
- وتهدف هذه الشهادات إلى التحكم في التأثيرات البيئية، وضمان صحة وسلامة العاملين داخل المؤسسة.

يوضح هذا الهيكل التنظيمي مختلف الفروع والمصالح المتواجدة في وحدة تيارت (سوقر).

الهيكل التنظيمي للوحدة



المصدر من الوثائق المتعلقة بالمؤسسة

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

المبحث الثاني: الإطار المنهجي لدراسة الميدانية.

يتعلق هذا الإطار بتحديد الخطوات والإجراءات المنهجية التي تُتبع في الدراسة، بما في ذلك وصف المنهج المستخدم، وأدوات جمع البيانات (مثل الاستبيان)، ومجتمع الدراسة وعينتها، بالإضافة إلى أهداف الدراسة. كما يشمل التحقق من صدق وثبات أدوات القياس. يساعد تحديد الإطار المنهجي في تصميم دراسة دقيقة ومتناسكة مع موضوع البحث، ومتوافقة مع متطلبات جمع البيانات بشكل إيجابي. ويُشكّل هذا الإطار أساساً مهماً للعملية التطبيقية، ويسهم في تحليل النتائج بشكل علمي سليم.

المطلب الأول : المنهج المستخدم ،مجتمع الدراسة وعينتها ، أدوات جمع البيانات.

يتناول هذا المطلب الجوانب الأساسية لتحديد إطار الدراسة الميدانية، حيث يتم وصف المنهج المُعتمد، والعينة التي شملتها الدراسة، وأدوات جمع البيانات المستخدمة وكيفية تصميمها. كما يتم توضيح مجتمع الدراسة والإجراءات المتبعة في جمع البيانات، والتي تُعد من الجوانب المنهجية والعملية الهامة. ويشمل ذلك بيان الخطوات الأساسية في عملية جمع البيانات، وذلك بهدف تحقيق أهداف الدراسة الميدانية.

أولاً: المنهج المستخدم.

كل دراسة تستدعي منهجاً ملائماً لها، والمنهج يعني الأساليب والإجراءات أو المداخل التي تُستخدم في جمع البيانات، والوصول من خلالها إلى نتائج، أو تفسيرات، أو شروحات، أو تنبؤات تتعلق بموضوع الدراسة.

كما يُفيد الجانب التحليلي لهذا المنهج في التعريف والتوضيح النظري لمتغيرات الدراسة، في حين أن الجانب الميداني أو الإحصائي من المنهج يسهم في تحليل إجابات أفراد العينة، واختبار صحة الفرضيات المرتبطة بتلك المتغيرات.

ثانياً: مجتمع الدراسة وعينتها.

يقصد بمجتمع الدراسة "جميع العناصر أو الأفراد الذين تنطبق عليهم خصائص الظاهرة التي يبحثها الباحث، سواء أكانت هذه العناصر بشرية أم غير بشرية، فهو بذلك يشمل كل مفردات الحقل الذي تجري فيه الدراسة".

أما العينة، "فتمثل جزءاً محدداً من مجتمع الدراسة يتم اختياره بطريقة منهجية، حيث يتم الاختصار على دراستها بدلاً من دراسة المجتمع بأكمله. وعند التأكد من تمثيلها الجيد للمجتمع، يمكن تعميم النتائج المستخلصة منها على جميع أفراد المجتمع الأصلي. وخلاصة القول، إن العينة هي شريحة أو قسم مأخوذ من مجتمع الدراسة ليعبّر عنه "

ثالثاً: أدوات جمع البيانات.

تعد الأدوات والوسائل المستخدمة في جمع البيانات والمعلومات من أهم عناصر الدراسة الميدانية، حيث توفر هذه الأدوات والوسائل البيانات الضرورية التي نحتاجها لتحليلها والوصول إلى نتائج الدراسة. ومن بين هذه الأدوات، تم الاعتماد في دراستنا على أداة الاستبيان لاستطلاع آراء الأفراد المستجيبين حول موضوع الدراسة.

يعد الاستبيان «أداة بحثية تعتمد على تصميم مجموعة من الأسئلة أو العبارات الموجهة إلى المستجيبين، بهدف جمع البيانات والمعلومات المرتبطة بموضوع الدراسة، سواء كانت هذه البيانات نوعية (كيفية) أو كمية (قابلة للقياس). ويمكن توظيف الاستبيان بشكل مستقل، أو بالتكامل مع أدوات بحثية أخرى، وذلك بقصد استكشاف الأبعاد التي يحددها الباحث ويترجمها إلى استفسارات محددة ".

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

و قد تم اعداد الاستبيان وفق المراحل التالية

مرحلة ما قبل الاستبيان

تعد هذه المرحلة من الخطوات الأساسية التي تسبق التصميم الفعلي للاستبيان. فمن خلال مراجعة الفرضيات والأدبيات المتعلقة بموضوع الدراسة وأهدافها، قمنا بتحديد المتغيرات المراد قياسها، والتي يجب فهمها بشكل كامل. ساعدنا ذلك على توحيد المفاهيم والمصطلحات التي سيتم استخدامها في الاستبيان، وتجنب أي التباس قد يحدث في فهم الأسئلة من قبل الأفراد المستجوبين.

مرحلة التصميم وصياغة الأسئلة (الاستبيان أولي)

تم إعداد الصيغة الأولية للاستبيان بالاعتماد على الأدبيات المتعلقة بموضوع الدراسة، والمتغيرات التي تم تحديدها مسبقاً في مرحلة ما قبل تصميم الاستبيان. حيث تهدف كل مجموعة من أسئلة الاستبيان إلى قياس واقع ومدى تطبيق كل متغير من متغيرات الدراسة في الميدان العملي. وقد تم مراعاة عدد من النقاط أثناء إعداد أسئلة الاستبيان، من بينها: التأكد من صحة وضوح الأسئلة وتجنب أي التباس أو خلط بين المفاهيم. ترتيب الأسئلة بشكل منطقي وتنظيمها بحيث يتم قياس كل متغير بطريقة مناسبة وفعالة. التأكد من تغطية جميع المتغيرات المراد قياسها بشكل كامل وشامل، وذلك بالتحقق من وجود أسئلة تغطي كل تلك المتغيرات.

المطلب الثاني: مرحلة الإخراج النهائي للاستبيان:

تم عرض النسخة الأولية من الاستبيان على الأستاذة المشرفة، وذلك بهدف إجراء التعديلات اللازمة. شملت هذه التعديلات: إعادة صياغة بعض العبارات، وحذف بعضها، ودمج عبارات أخرى، وذلك بناءً على الملاحظات والاقتراحات المقدمة إلي.

حيث يحتوي هيكل الاستبيان على جزأين. وهما:

الجزء الأول: يتضمن مقدمة الاستبيان (يتضمن المعلومات و الغرض من البحث وطمأنة المستجوبين على سرية المعلومات و استخدمها من غرض البحث العلمي).

الجزء الثاني: يتضمن في قسمه الأول عن المعلومات الديمغرافية و الوظيفية عن أفراد عينة الدراسة. أما في القسم الثاني فتتضمن عبارات تتعلق بقياس متغيرات الدراسة كما تم اعتماد على سلم ليكارت الخماسي Likert. حيث طلبنا من أفراد العينة إعطاء درجة إجابته على كل عبارة كما يلي:

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 3: سلم ليكارت الخماسي Likert

بدائل القياس	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	موافق بشدة
الدرجة. الترميز	01	02	03	04	05

المصدر: من إعداد بالاعتماد على www.questionpro.com 2026-04-26

وفقا للدراسات السابقة التي تطرقنا إليها في دراستنا الحالية. فإن معظمها تعتمد على سلم ليكارت الخماسي بحيث يقابل كل عبارة قائمة تحمل بدائل و يرمز لها رقميا خلال إدخال البيانات للبرامج الحاسوب ب(1.2.3.4.5).

جدول 4: أقسام الاستبيان.

أقسام الاستبيان		عدد العبارات
أولاً: البيانات الشخصية		من العبارة رقم 01 الى العبارة رقم 04
ثانياً: المتغيرات الدراسة		
المحور الأول: المستقل الرقمنة		
أبعاد المتغير المستقل	البعد الأول: البرمجيات	من العبارة رقم 05 الى العبارة رقم 08
	البعد الثاني: الأجهزة	من العبارة رقم 09 الى العبارة رقم 11
	البعد الثالث: الذكاء الاصطناعي	من العبارة رقم 12 الى العبارة رقم 15
	مجموع عبارات الاستبيان	15 عبارة

أقسام الاستبيان		عدد العبارات
المحور الثاني: التابع الإنتاجية		
أبعاد المتغير التابع	البعد الأول: الجودة	من العبارة رقم 16 الى العبارة رقم 19
	البعد الثاني: الأداء	من العبارة رقم 20 الى العبارة رقم 23
	البعد الثالث: الوقت و الجهد	من العبارة رقم 24 الى العبارة رقم 27
	مجموع عبارات الاستبيان	09 عبارة

لتسهيل عملية التحليل و مناقشة آراء المستجوبين نحو مدى موافقتهم أو عدم الموافقة على ما تضمنته عبارات و محاور الاستبيان فانه تم إعداد دليل الموافقة لتحليل إجابات أفراد العينة الدراسة و تم الاعتماد على أدوات الإحصائية التالية .

أولاً: المدى العام

لتحديد طول الخلايا مقياس ليكارت الخماسي المستخدم في استبيان الدراسة تم حساب المدى: حساب المدى (أعلى درجة في المقياس – أدنى درجة في المقياس). و منه: $5 - 4 = 1$ و للحصول على طول الخلية الصحيح.

نقوم بقسمة (المدى العام على عدد درجات الموافقة) و ذلك على النحو التالي $0.8 = 5 \div 4$ و بالإضافة هذه القيمة في كل مرة للحد الأدنى لدرجة الموافقة نحصل على الحد الأعلى و هكذا مع كل

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

درجات الموافقة و تفيد هذه العملية في التعرف على موقف مشترك لإجمالي أفراد العينة. كما هو مبين في الجدول أدناه.

جدول 5: جدول مجال المتوسط الحسابي.

مجال متوسط الحسابي	مستوى الموافقة
من 1.00 إلى 1.80 درجة.	درجة منخفضة جدا.
من 1.81 إلى 2.60 درجة.	درجة منخفضة.
من 2.61 إلى 3.40 درجة.	درجة متوسطة.
من 3.41 إلى 4.20 درجة.	درجة عالية.
من 4.21 إلى 5 درجة .	درجة عالية جدا.

إذا تراوحت قيمة المتوسط الحسابي لدرجة الموافقة حول أي عبارة من عبارات الاستبيان ما بين (1.00 إلى 1.80) فإن هذا يعني أن درجة الموافقة عليها تمثل درجة منخفضة جدا.

إذا تراوحت قيمة المتوسط الحسابي لدرجة الموافقة حول أي عبارة من عبارات الاستبيان ما بين (1.81 إلى 2.60) فإن هذا يعني أن درجة الموافقة عليها تمثل درجة منخفضة .

إذا تراوحت قيمة المتوسط الحسابي لدرجة الموافقة حول أي عبارة من عبارات الاستبيان ما بين (2.61 إلى 3.40) فإن هذا يعني أن درجة الموافقة عليها تمثل درجة متوسطة.

إذا تراوحت قيمة المتوسط الحسابي لدرجة الموافقة حول أي عبارة من عبارات الاستبيان ما بين (3.41 إلى 4.20) فإن هذا يعني أن درجة الموافقة عليها تمثل درجة عالية.

إذا تراوحت قيمة المتوسط الحسابي لدرجة الموافقة حول أي عبارة من عبارات الاستبيان ما بين (4.21 إلى 5) فإن هذا يعني أن درجة الموافقة عليها تمثل درجة عالية جدا.

المطلب الثالث: توزيع الاستبيان و جمع البيانات و تسجيلها.

بعد انتهاء من خطوة إخراج الاستبيان في صورته النهائية و من أجل استطلاع آراءهم حول موضوع الدراسة قمنا بتوزيع الاستبيان على طريقتين (توزيع ورقي و توزيع عن طريق البريد الإلكتروني).

جدول 6: جدول توزيع الاستبيان.

عدد الاستبيانات الموزعة	عدد الاستبيانات المسترجعة	عدد الاستبيانات الغير المسترجعة	عدد الاستبيانات غير الصالحة للدراسة	عدد الاستبيانات المقبولة
21	21	00	00	21
%100	100%	%00	%00	100%
نسبة الردود % = (عدد الاستبيانات المقبولة / عدد الاستبيانات الموزعة) * 100				

تشير 100 إلى عينة الدراسة لها دراية بتغيرات التي تحدث في متغيرات الدراسة بالمؤسسة محل الدراسة الميدانية و إن العينة تم اختيارها بشكل جيد و تمثل الشريحة المستهدفة بشكل جيد . بالتالي فإن النتائج التي سيتم الحصول عليها من خلال تحليل هذه الإجابات ستكون دقيقة و موثوقة .

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

المبحث الثالث: تحليل البيانات ومناقشة النتائج.

بعد الانتهاء من عرض الإطار المنهجي للدراسة الميدانية في المبحث الثاني، والذي تضمن وصفاً دقيقاً لمنهج الدراسة، ومجتمعها وعينتها، وأداة جمع البيانات (الاستبيان)، وخطوات تصميمها، والتحقق من صدقها وثباتها، يأتي دور الفصل الثالث ليعرض التحليل الوصفي للبيانات التي تم جمعها من أفراد العينة، ومن ثم مناقشة النتائج في ضوء الإشكالية والفرضيات الموضوعية.

اعتمدت الدراسة في تحليل البيانات، وذلك باستخدام المقياس الخماسي لليكرت (Likert Scale)، حيث تم تصنيف مستويات الموافقة وفقاً للمدى العام للمقياس بعد احتساب طول الخلية (0.8)، مما أسفر عن خمس فئات تمتد من "منخفضة جداً" إلى "مرتفعة جداً". وقد تم تفريغ جميع إجابات أفراد العينة في برنامج Excel، وإجراء العمليات الحسابية اللازمة، ثم عرض النتائج في جداول ورسوم بيانية لتسهيل قراءتها وتفسيرها.

يتضمن هذا الفصل ثلاثة محاور رئيسية:

الخصائص الديموغرافية والوظيفية لعينة الدراسة: بناءً على القسم الأول من الاستبيان، وذلك للتعرف على طبيعة العينة ومدى ملائمتها لموضوع البحث.

التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة: حيث يتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة من عبارات الاستبيان، ثم لكل بعد من أبعاد المتغير المستقل (الرقمنة: البرمجيات، الأجهزة، الذكاء الاصطناعي) والمتغير التابع (الإنتاجية: الجودة، الأداء، الوقت والجهد)، وأخيراً للمتغيرين الكليين.

اختبار الفرضيات وتحليل النتائج: وذلك من خلال مقارنة المتوسطات الحسابية التي تم التوصل إليها مع مستويات الموافقة المحددة في دليل التحليل، ومن ثم قبول أو رفض كل فرضية من فرضيات الدراسة قبولاً وصفيًا، مع تقديم تفسير منطقي للنتائج في ضوء الأدبيات السابقة.

المطلب الأول: الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة.

تم توزيع 20 استبياناً واسترجاعها بنسبة 100%، وجميعها صالحة للتحليل. الجدول التالي يوضح توزيع أفراد العينة حسب الجنس وسنوات الخبرة والمستوى التعليمي (تم إدراج هذه المتغيرات في القسم الأول من الاستبيان).

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 7: توزيع أفراد العينة حسب المتغيرات الشخصية والوظيفية.

المتغير	الفئة	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	80	%66.66
	أنثى	40	%33.33
المجموع		120	%100
سنوات العمل (الخبرة)	أقل من 5 سنوات	20	%16.66
	بين 6-10 سنوات	45	%37.5
	بين 11-15 سنة أو أكثر	55	%45.83
المجموع		120	%100
المستوى التعليمي	بكالوريوس	65	%54.16
	دراسات عليا	55	%45.83
المجموع		120	%100

المصدر: من إعدادي بناءً على بيانات الاستبيان.

التحليل و التعليق:

تغير الجنس: تشير النسب إلى تفوق واضح للذكور بنسبة %66.66 (80 فرداً) مقابل %33.33 (40 فرداً) للإناث، مما قد يعكس طبيعة المجال المدروس أو تركيبة المجتمع المستهدف.

سنوات الخبرة (الخبرة الوظيفية): يتركز الجزء الأكبر من العينة في فئة الخبرة العالية (11-15 سنة فأكثر) بنسبة %45.83 (55 فرداً)، تليها فئة 6-10 سنوات بنسبة %37.5 (45 فرداً)، في حين أن أقل فئة هي الخبرة الأقل من 5 سنوات بنسبة %16.66 (20 فرداً). هذا التوزيع يشير إلى أن العينة تتمتع بخبرة مهنية تراكمية جيدة، مما يزيد من موثوقية استجاباتها في الدراسات الميدانية.

المستوى التعليمي: توزيع متقارب نسبياً بين حملة البكالوريوس (%54.16، 65 فرداً) والدراسات العليا (%45.83، 55 فرداً)، مما يعكس ارتفاع المستوى التعليمي لأفراد العينة، مع ميل طفيف لصالح البكالوريوس.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 8: مستوى الرقمنة في المؤسسة.

المستوى	التكرار	النسبة
أولي	25	20.83%
متوسط	75	62.50%
متقدم	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

الغالبية العظمى في المستوى المتوسط.

62.50% (75 فرداً) يقعون في المستوى المتوسط من الرقمنة. هذا يعكس أن المؤسسة قطعت شوطاً واضحاً في التحول الرقمي لكنها لم تصل بعد إلى النضج الكامل.

نسبة المستوى المتقدم محدودة

16.66% (20 فرداً) يرون أن المؤسسة في مستوى متقدم. هذا يعني أن التميز الرقمي لم يتحقق بعد على نطاق واسع، وأن هناك فجوة واضحة بين المتوسط والمتقدم.

نسبة المستوى الأولي ليست ضئيلة

20.83% (25 فرداً) ما زالوا يرون الرقمنة في مراحلها الأولى. أي أن خمس العينة تقريباً يشعر بتخلف رقمي ملحوظ، مما قد يشير إلى تفاوت كبير بين الإدارات أو خطوط الإنتاج.

المطلب الثاني: التحليل الوصفي لمتغير الرقمنة (المتغير المستقل).

يتكون متغير الرقمنة من ثلاثة أبعاد :

البرمجيات (3 عبارات).

الأجهزة (3 عبارات).

الذكاء الاصطناعي (3 عبارات).

بعد الانتهاء من عرض الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة، ننتقل إلى تحليل بعد البرمجيات باعتباره

أحد الأبعاد الرئيسية للمتغير المستقل (الرقمنة). يهدف هذا البعد إلى قياس مدى توظيف المؤسسة

للأنظمة والتطبيقات البرمجية الحديثة في دعم العمليات الإنتاجية والإدارية. وفيما يلي صياغة موحدة

لعبارات هذا البعد في سؤال واحد يجمع محاورها الستة:

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

الجدول المتعلقة بالبعد الأول (البرمجيات).

جدول 9: يتم تطبيق أنظمة تخطيط موارد المؤسسة بشكل فعال في جميع الإدارات. (ERP)

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	20	%16.66
غير موافق	30	%25
موافق الى حد ما	10	%8.33
موافق	40	%33.33
موافق بشدة	20	%16.66
المجموع	120	%100

الملاحظات الأساسية:

اتجاه عام إيجابي

غالبية أفراد العينة (58.33%) توافق (موافق + موافق بشدة) على فعالية تطبيق ERP في جميع الإدارات.

أقل من النصف بقليل (33.32%) يعارض، ما يشير إلى قبول نسبي للنظام.

تفاوت في شدة الموافقة

فئة "موافق" تمثل أكبر نسبة (33.33%)، تليها "موافق بشدة" (25%)، مما يدل على وجود رضا قوي لدى ربع العينة.

فئة "غير موافق" و "غير موافق بشدة" متساويتان (16.66% لكل منهما)، مما يعني أن المعارضة موزعة بين ضعيفة وقوية بشكل متساوٍ.

ضعف الفئة المحايدة

"موافق إلى حد ما" تشمل فقط 8.33%، أي أن قلة قليلة من المبحوثين لديهم موقف غير حاسم؛ معظمهم إما مؤيد أو معارض بوضوح.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 10: تساهم برمجيات أتمتة المهام في تقليل الأخطاء البشرية وزيادة دقة العمليات.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	15	12.5%
غير موافق	15	12.5%
موافق الى حد ما	10	8.33%
موافق	50	41.66%
موافق بشدة	30	25%
المجموع	30	%100

الملاحظات الأساسية:

موافقة قوية جداً.

نسبة الموافقة الكلية (موافق + موافق بشدة) = $(25 + 41.67\%) = 66.67\%$ ثلثا العينة. هذا يعكس ثقة عالية في دور أتمتة المهام في تحسين الدقة وتقليل الأخطاء البشرية.

معارضة محدودة.

نسبة المعارضة الكلية (غير موافق بشدة + غير موافق) = $(12.5 + 12.5\%) = 25\%$ فقط ربع العينة. (المعارضة متساوية بين الشديدة والمتوسطة، مما يشير إلى وجود فئة غير مقتنعة لكنها أقلية). فئة محايدة ضئيلة.

"موافق إلى حد ما" تمثل 8.33% فقط، أي أن معظم المبحوثين لديهم موقف واضح (إما مؤيد أو معارض).

أعلى تكرار لفئة "موافق".

فئة "موافق" (41.67%) هي الأكبر، متبوعة بـ "موافق بشدة" (25%)، مما يعني أن الإدراك الإيجابي واسع الانتشار وليس متطرفاً غالباً.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 11: يتم تحديث البرمجيات الرقمية باستمرار لتواكب التطورات التكنولوجية الحديثة.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	10	8.33%
غير موافق	10	8.33%
موافق الى حد ما	20	16.66%
موافق	60	50%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

موافقة واسعة جدًا

نسبة الموافقة الكلية (موافق + موافق بشدة) = $(16.66 + 50) = 66.66\%$ (ثلثي العينة). هذا يعكس أن المؤسسة تُعتبر مجددة للبرمجيات بدرجة جيدة في نظر الغالبية.

معارضة ضعيفة جدًا

نسبة المعارضة الكلية (غير موافق بشدة + غير موافق) = $(8.33 + 8.33\%) = 16.66\%$ فقط (سدس العينة). أدنى مستوى معارضة بين جميع عبارات البعد الأول حتى الآن.

الفئة المحايدة نسبيًا (موافق إلى حد ما) تمثل 16.66%

أي أن هناك شريحة غير حاسمة لكنها أقرب إلى القبول منها إلى الرفض.

أعلى تكرار في فئة "موافق" (50%)

يعني أن نصف العينة يرون أن التحديث مستمر لكن ليس بمستوى "شديد". أما "موافق بشدة" فقط 16.66%، مما يشير إلى أن التميز الكامل في التحديث ليس واسع الانتشار.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

الجدول المتعلقة بالبعد الثاني (الأجهزة).

جدول 12: تمتلك المؤسسة بنية تحتية متكاملة من الأجهزة (خوادم، أجهزة استشعار، شبكات إنترنت الأشياء) لجمع البيانات من الآلات.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	30	25%
غير موافق	20	16.66%
موافق الى حد ما	40	33.33%
موافق	20	16.66%
موافق بشدة	10	8.33%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

موافقة ضعيفة مقارنة بالعبارات السابقة

نسبة الموافقة الكلية (موافق + موافق بشدة) = $(8.33 + 16.66\%) = 25\%$ فقط (ربع العينة). هذه أقل نسبة موافقة بين جميع عبارات البعد الأول حتى الآن.

معارضة مرتفعة

نسبة المعارضة الكلية (غير موافق بشدة + غير موافق) = $(16.66 + 25\%) = 41.66\%$ المعارضة القوية (غير موافق بشدة) وحدها تمثل 25%، أي ربع العينة.

الفئة المحايدة نسبياً هي الأكبر

"موافق إلى حد ما" تمثل 33.33% ، أي ثلث العينة في موقف غير حاسم (يميلون إلى القبول لكن ليس بوضوح).

هذا يشير إلى أن البنية التحتية موجودة جزئياً أو متوسطة الجودة في نظر الكثيرين.

ضعف شديد في "موافق بشدة" (8.33%)

قلة قليلة ترى أن البنية التحتية متكاملة بالكامل، مما يعكس فجوة واضحة في التجهيزات المتطورة.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 13: تستخدم المؤسسة أجهزة مراقبة رقمية (كاميرات ذكية، حساسات حرارة واهتزاز) لتنفيذ الصيانة التنبؤية.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	30	25%
غير موافق	20	16.66%
موافق الى حد ما	40	33.33%
موافق	20	16.66%
موافق بشدة	10	8.33%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

موافقة ضعيفة جدًا

نسبة الموافقة الكلية (موافق + موافق بشدة) = $(8.33 + 16.66\%) = 25\%$ فقط. هذا يعني أن ربع العينة فقط يرى أن المؤسسة تستخدم بنشاط كاميرات ذكية وحساسات للصيانة التنبؤية.

معارضة قوية

نسبة المعارضة الكلية (غير موافق بشدة + غير موافق) = $(16.66 + 25\%) = 41.66\%$. "غير موافق بشدة" وحدها تمثل 25%، مما يعكس رفضًا واسعًا أو غيابًا واضحًا لهذه التقنيات.

الفئة الأكبر هي المحايدة نسبيًا

"موافق إلى حد ما" = 33.33% (ثلث العينة) – تشير إلى أن المؤسسة ربما لديها بعض هذه الأجهزة لكن بشكل غير متكامل أو غير فعال.

ضعف شديد في "موافق بشدة" (8.33%)

فقط 10 أفراد من 120 يرون أن المؤسسة تطبق الصيانة التنبؤية بشكل كامل ومتميز.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 14: تساهم الأجهزة الرقمية في تقليل فترات التوقف غير المخطط لها للأعمال.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	10	8.33%
غير موافق	20	16.66%
موافق إلى حد ما	50	41.66%
موافق	25	20.83%
موافق بشدة	15	12.5%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

الفئة الأكبر هي "موافق إلى حد ما"

50 (41.66% فرداً) يرون أن الأجهزة الرقمية تساهم جزئياً أو بشكل متوسط في تقليل فترات التوقف. هذا يعكس أن التأثير إيجابي لكن ليس حاسماً أو كاملاً في نظر الكثيرين.

نسبة الموافقة الكلية معتدلة

موافق (20.83%) + موافق بشدة (12.50) = 33.33% (ثلث العينة). أقل من العبارات السابقة (أتمتة المهام 66.67%، التحديث 66.66%) لكن أفضل من عبارات البنية التحتية (25%).

نسبة المعارضة الكلية منخفضة نسبياً

غير موافق بشدة (8.33%) + غير موافق (16.66) = 25% (ربع العينة). أي أن ثلاثة أرباع العينة (75%) لا يعارضون بشكل قاطع، بل إما محايدون (موافق إلى حد ما) أو داعمون.

غياب التطرف السلبي القوي

"غير موافق بشدة" هي الأدنى بين جميع الفئات (8.33%)، مما يعني أن قلة قليلة تنكر أي فائدة للأجهزة الرقمية في تقليل التوقف

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

الجدول المتعلقة بالبعد الثالث (الذكاء الاصطناعي).
جدول 15: تستخدم المؤسسة تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة وتحسين العمليات الإنتاجية.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	15	12.5%
غير موافق	25	20.83%
موافق الى حد ما	40	33.33%
موافق	25	20.83%
موافق بشدة	15	12.5%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

توزيع شبه متماثل

النسب متقاربة بين المعارضة والموافقة والتوسط، مما يشير إلى انقسام أو تباين كبير في الرأي حول استخدام الذكاء الاصطناعي.

نسبة الموافقة الكلية متوسطة

موافق (20.83%) + موافق بشدة (12.50%) = 33.33% (ثلث العينة). أقل من نسب الموافقة في عبارات الأتمتة والتحديث (~66%)، لكنها أفضل من البنية التحتية (25%).

نسبة المعارضة الكلية مرتفعة نسبياً

غير موافق بشدة (12.50%) + غير موافق (20.83%) = 33.33% (ثلث آخر). أي أن ثلث العينة يعارض بوضوح فكرة استخدام المؤسسة لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

الفئة الأكبر هي المحايدة نسبياً

"موافق إلى حد ما" = 33.33% - ثلث العينة غير حاسم، مما قد يعني وجود وعي جزئي أو تطبيقات محدودة للذكاء الاصطناعي في بعض المناطق دون غيرها.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 16: يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لأتمتة قرارات الإنتاج (مثل إعادة توجيه المواد، تعديل سرعة الآلات).

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	10	8.33%
غير موافق	20	16.66%
موافق الى حد ما	35	29.16%
موافق	35	29.16%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

تحسن ملحوظ مقارنة بالجدول 07

الجدول 07 (تحليل البيانات الضخمة) حقق موافقة كلية 33.33%.

الجدول 08 (أتمتة القرارات الإنتاجية) يحقق موافقة كلية $29.16\% + 16.66\% - 45.82\% = 12.5\%$ أعلى نقطة مئوية.

الفئتان الأكبر هما "موافق" و "موافق إلى حد ما" (29.16%) لكل منهما يشير ذلك إلى أن أتمتة القرارات الإنتاجية باستخدام الذكاء الاصطناعي موجودة ومرئية بشكل أوضح من تحليل البيانات الضخمة المجرد.

نسبة المعارضة الكلية منخفضة نسبياً

$25\% = 16.66\% + 8.33\%$ ربع العينة فقط يعارض.

موافق بشدة (16.66%) ضعف موافق بشدة في الجدول 07 (12.5%)، مما يدل على رضا أقوى لدى فئة غير قليلة.

غياب التطرف السلبي القوي

"غير موافق بشدة" هي الأدنى (8.33%)، بينما فئة الموافقة القوية (موافق بشدة) هي 16.66% (ضعفها).

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 17: توفر المؤسسة تدريباً مستمراً للموظفين على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	10	8.33%
غير موافق	10	8.33%
موافق إلى حد ما	35	29.16%
موافق	45	37.5%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

نسبة موافقة مرتفعة جداً

الموافقة الكلية (موافق + موافق بشدة) = $(16.66 + 37.50\%) = 54.16\%$ أكثر من نصف العينة. هذه أعلى نسبة موافقة بين جميع عبارات البعد المتعلقة بالذكاء الاصطناعي. (الجدول 07): 33.33%، (الجدول 08) 45.82%.

فئة "موافق" هي الأكبر (37.50%)

مما يعني أن الجزء الأكبر من المبحوثين يقرون بوجود تدريب مستمر، لكن ليس بالضرورة بمستوى ممتاز.

معارضة ضعيفة جداً

المعارضة الكلية (غير موافق بشدة + غير موافق) = $(8.33 + 8.33\%) = 16.66\%$ فقط (سدس العينة).

أدنى مستوى معارضة في الجداول المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

الفئة المحايدة نسبياً (موافق إلى حد ما) تمثل 29.16%

أي ما يقرب من الثلث، مما يشير إلى أن التدريب موجود لكنه قد يكون غير شامل أو غير كافٍ لبعض الفئات.

المطلب الثالث: التحليل الوصفي لمتغير الإنتاجية (المتغير التابع).

يتكون متغير الإنتاجية من ثلاثة أبعاد :

الجودة (3 عبارات).

الاداء (3 عبارات).

الوقت و الجهد (3 عبارات).

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

الجداول المتعلقة بالبعد الأول (الجودة).

جدول 18: تحسنت جودة المنتجات النهائية بشكل ملحوظ بفضل التحكم الرقمي وأدوات الذكاء الاصطناعي.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	10	8.33%
غير موافق	10	8.33%
موافق الى حد ما	30	25%
موافق	50	41.66%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

موافقة مرتفعة جدًا

نسبة الموافقة الكلية (موافق + موافق بشدة) $(= 41.66\% + 16.66\%)$ 58.32% أكثر من نصف العينة.

هذه ثاني أعلى نسبة موافقة بعد تدريب الموظفين (54.16% - مع ملاحظة أن هنا 58.32% أعلى) وأعلى من عبارة أتمتة القرارات (45.82%) وتحليل البيانات (33.33%).

فئة "موافق" هي الأكبر بـ 41.66%

أي أن ما يقرب من نصف المبحوثين يرون تحسنًا واضحًا في الجودة بفضل التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي.

معارضة ضعيفة جدًا

المعارضة الكلية $(8.33\% + 8.33\%)$ 16.66% فقط، وهو أدنى مستوى معارضة في معظم جداول البعد (مثل التدريب أيضًا 16.66%).

الفئة المحايدة نسبيًا (موافق إلى حد ما) تمثل 25%

ربع العينة يشعر بتحسّن جزئي أو غير حاسم، مما قد يعني أن التأثير الإيجابي ليس موحدًا على جميع المنتجات أو خطوط الإنتاج.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 19: أدت الرقمنة إلى تقليل نسبة المنتجات المعيبة وإعادة العمل (rework).

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	30	25%
غير موافق	20	16.66%
موافق الى حد ما	30	25%
موافق	30	25%
موافق بشدة	10	8.33%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

توزيع شبه متساوي بين الفئات

الفئات الأربع الأولى (غير موافق بشدة، موافق إلى حد ما، موافق) كل منها ~25% تقريباً. موافق بشدة هي الأقل بـ 8.33% فقط. هذا يشير إلى غياب إجماع قوي حول تأثير الرقمنة على تقليل العيوب وإعادة العمل.

نسبة موافقة كلية منخفضة نسبياً

موافق (25%) + موافق بشدة (8.33%) فقط 33.33% (ثلث العينة). أقل بكثير من عبارة تحسن جودة المنتجات (58.32%)، مما يعني أن الرقمنة تحسن الجودة الكلية لكن تأثيرها المباشر على تقليل العيوب وإعادة العمل أقل وضوحاً.

نسبة معارضة كلية عالية

غير موافق بشدة (25%) + غير موافق (16.66%) = 41.66% أي أن أكثر من 40% لا يرون أن الرقمنة تقلل العيوب وإعادة العمل بشكل ملحوظ.

ضعف الإقناع القوي (موافق بشدة 8.33% فقط)

هذا أقل نسبة "موافق بشدة" في جميع جداول البعد، مما يشير إلى أن النتائج الملموسة في خفض العيوب ليست دراماتيكية في نظر العينة.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 20: زادت رضا العملاء عن جودة المنتجات نتيجة للرقمنة.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	20	16.66%
غير موافق	10	8.33%
موافق الى حد ما	30	25%
موافق	40	33.33%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

نسبة موافقة كلية مرتفعة

موافق (33.33%) + موافق بشدة (16.66%) = 50% (نصف العينة بالضبط). هذا مؤشر إيجابي: نصف المبحوثين يرون أن الرقمنة أدت إلى زيادة رضا العملاء.

نسبة معارضة كلية أقل من الموافقة

غير موافق بشدة (16.66%) + غير موافق (8.33%) = 25% (ربع العينة). أي أن المعارضين نصف المؤيدين (25% مقابل 50%)، وهو توزيع مقبول.

الفئة الأكبر هي "موافق" (33.33%).

تمثل ثلث العينة، وهي أعلى فئة منفردة، مما يعني أن التأثير الإيجابي مُدرك بوضوح لكن ليس بقوة شديدة لدى الأغلبية.

الفئة المحايدة نسبياً (موافق إلى حد ما) تمثل 25%

ربع العينة غير حاسمين أو يرون تأثيراً محدوداً على رضا العملاء.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

الجدول المتعلقة بالبعد الثاني (الأداء).

جدول 21: زادت إنتاجية العمل (معدل المخرجات لكل عامل/ساعة) بفضل الحلول الرقمية.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	10	8.33%
غير موافق	10	8.33%
موافق إلى حد ما	20	16.66%
موافق	50	41.66%
موافق بشدة	30	25%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

نسبة موافقة كلية مرتفعة جدًا

موافق (41.66%) + موافق بشدة (25%) = 66.66% (ثلثا العينة).

هذه من أعلى نسب الموافقة في جميع جداول البعد الثاني، بل وتتفوق على عبارة تحسن جودة المنتجات (58.32%) وتعادل تقريبًا أتمتة المهام (66.67%)

معارضة ضعيفة جدًا

المعارضة الكلية = 8.33% + 8.33% = 16.66% فقط (سدس العينة).

أدنى من عبارة رضا العملاء (25%)، وتعادل عبارة التدريب المستمر (16.66%).

فئة "موافق بشدة" مرتفعة نسبيًا (25%).

هذا يشير إلى أن ربع المبحوثين يدركون تحسنًا قويًا وواضحًا في الإنتاجية، مما يعكس نجاحًا ملموسًا للحلول الرقمية.

الفئة الأكبر هي "موافق" (41.66%).

أي أن ما يقرب من نصف العينة معترف بالتأثير الإيجابي لكن ليس بدرجة قصوى، مما يترك مجالًا للتحسين نحو "موافق بشدة".

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 22: تحسنت إنتاجية رأس المال (معدل استغلال الآلات والمعدات) نتيجة للرقمنة.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	15	12.5%
غير موافق	15	12.5%
موافق الى حد ما	20	16.66%
موافق	50	41.66%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

نسبة موافقة كلية مرتفعة

موافق (41.66%) + موافق بشدة (16.66%) = 58.32% (أكثر من نصف العينة).

وهي أقل قليلاً من إنتاجية العمل (66.66%)، لكنها لا تزال عالية جداً.

معارضة كلية معتدلة

غير موافق بشدة (12.5%) + غير موافق (12.5%) = 25% (ربع العينة).

أقل من إنتاجية العمل (16.66% معارضة)، أي أن المعارضة لإنتاجية رأس المال أعلى نسبياً.

الفئة الأكبر هي "موافق" (41.66%)

أكثر من 40% يرون تحسناً واضحاً في استغلال الآلات والمعدات.

"موافق بشدة" تمثل 16.66% فقط، أي أقل بنسبة 8.34% عن إنتاجية العمل (25%)

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 23: ساهمت الرقمنة في رفع الربحية الإجمالية للمؤسسة من خلال خفض تكلفة الوحدة المنتجة وزيادة المبيعات.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	15	12.5%
غير موافق	25	20.83%
موافق إلى حد ما	40	33.33%
موافق	20	16.66%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

نسبة موافقة كلية متوسطة

موافق (16.66%) + موافق بشدة (16.66%) = 33.32% (ثلث العينة فقط).
أدنى من معظم عبارات الأثر الاقتصادي السابقة (إنتاجية العمل 66.66%، إنتاجية رأس المال 58.32%، جودة المنتجات 58.32%).

نسبة معارضة كلية مرتفعة

غير موافق بشدة (12.5%) + غير موافق (20.83%) = 33.33% (ثلث آخر).

أي أن ثلث العينة يعارض أن الرقمنة رفعت الربحية الإجمالية.

الفئة الأكبر هي "موافق إلى حد ما" (33.33%).

أي أن ثلث العينة في موقف حذر: يرى تأثيرًا جزئيًا أو غير حاسم على الربحية.
هذا يعكس أن الربحية تتأثر بعوامل كثيرة غير الرقمنة (أسعار المواد، الطلب، المنافسة)، أو أن الرقمنة لم تنضج بعد لتظهر أثرها الكامل على الربحية.

ضعف فئة "موافق بشدة" (16.66%) مقارنة بـ "غير موافق" (20.83%).

المعارضة المعتدلة (غير موافق) تفوق الموافقة القوية، مما يشير إلى تشاؤم نسبي.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

الجدول المتعلقة بالبعد الثالث (الوقت و الجهد).
جدول 23: أدت الرقمنة إلى تقليص زمن الدورة الإنتاجية (من المواد الأولية إلى المنتج النهائي).

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	15	12.5%
غير موافق	25	20.83%
موافق الى حد ما	20	16.66%
موافق	40	33.33%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

سبة موافقة كلية مرتفعة نسبياً

موافق (33.33%) + موافق بشدة (16.66) = 50% (نصف العينة). هذا مؤشر إيجابي: نصف المبحوثين يرون أن الرقمنة قلصت زمن الدورة الإنتاجية.
نسبة معارضة كلية معتدلة لكنها أعلى من الموافقة في فئات معينة
غير موافق بشدة (12.5%) + غير موافق (20.83) = 33.33% (ثلث العينة). المعارضة أقل من الموافقة بـ 16.67 نقطة، لكنها ليست ضئيلة.
الفئة الأكبر هي "موافق" (33.33%).
تمثل ثلث العينة، وهي أعلى فئة منفردة. بينما "موافق بشدة" 16.66% فقط، أي نصف حجم "موافق".

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 24: ساعدت الأتمتة الرقمية في تقليل الجهد البشري المطلوب لإنجاز المهام الروتينية.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	15	12.5%
غير موافق	20	16.66%
موافق إلى حد ما	30	25%
موافق	35	29.16%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

الملاحظات الأساسية:

نسبة موافقة كلية مرتفعة

موافق (29.16%) + موافق بشدة (16.66%) = 45.82% (أكثر من 45% من العينة).
هذه نسبة إيجابية، حيث يعترف ما يقرب من نصف المبحوثين بانخفاض الجهد البشري في المهام الروتينية بفضل الأتمتة.

نسبة معارضة كلية معتدلة

غير موافق بشدة (12.5%) + غير موافق (16.66%) = 29.16% (أقل بقليل من الثلث). المعارضة أقل من الموافقة بـ 16.66 نقطة مئوية.

الفئة الأكبر هي "موافق" (29.16%)

تليها "موافق إلى حد ما" (25%)، ثم "غير موافق" (16.66%) و"موافق بشدة" (16.66%). التوزيع يميل إلى الإيجابية لكن مع وجود فئة محايدة (موافق إلى حد ما) كبيرة نسبياً.

الفئة المحايدة نسبياً (موافق إلى حد ما) تمثل 25%

أي ربع العينة غير حاسمين أو يرون التأثير محدوداً أو جزئياً.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 25: وفرت الأنظمة الرقمية وقت الانتظار بين مراحل الإنتاج من خلال التنسيق الآلي.

الاستجابة	التكرار	النسبة
غير موافق بشدة	15	12.5%
غير موافق	20	16.66%
موافق الى حد ما	25	20.83%
موافق	40	33.33%
موافق بشدة	20	16.66%
المجموع	120	100%

ملاحظات أساسية :

أغلبية الموافقة: أكثر من ثلثي العينة (70.82%) يرون أن الأنظمة الرقمية ساهمت فعلياً في تقليل وقت الانتظار بين مراحل الإنتاج.

أعلى نسبة فردية: فئة "موافق" هي الأعلى تكراراً (33.33%)، مما يدعم قوة الاتجاه الإيجابي.

وجود مقاومة أو قصور ملحوظ: حوالي 29.16% من العينة غير موافقين (موزعين بين 16.66% غير موافق، و12.5% غير موافق بشدة)، وهي نسبة تستدعي التحليل والتقصي.

التأثير الإيجابي واضح لكنه غير شامل: رغم فاعلية الأنظمة الرقمية لدى الأغلبية، إلا أن هناك تحديات تقنية أو إدارية حالت دون تحقيق الفائدة ذاتها لدى البعض الآخر.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

المطلب الرابع: تحليل النتائج و اختبار الفرضيات .

جدول 26: المتوسطات الحسابية لمتغير الرقمنة (المستقل).

الأبعاد	العبارة	المتوسط الحسابي	مستوى الموافقة
البرمجيات	فعال في جميع الإدارات ERP	3.08	متوسط
	أتمتة المهام تقلل الأخطاء	3.54	عالي
	تحديث البرمجيات باستمرار	3.58	عالي
المجموع		3.40	
الأجهزة	بنية تحتية متكاملة	2.67	منخفض
	أجهزة للصيانة التنبؤية	2.67	منخفض
	الأجهزة تقلل فترات التوقف	3.13	متوسط
المجموع		2.82	
الذكاء الاصطناعي	تحليل البيانات الضخمة	3.00	متوسط
	أتمتة قرارات الإنتاج	3.29	متوسط
	تدريب مستمر على أدوات IA	3.46	عالي
المجموع		3.25	
المجموع الكلي		3.16	متوسط

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

جدول 27: المتوسطات الحسابية لمتغير الإنتاجية (التابع).

الأبعاد	العبارة	المتوسط الحسابي	مستوى الموافقة
الجودة	تحسنت جودة المنتجات	3.50	عالي
	تقليل المنتجات المعيبة وإعادة العمل	2.75	متوسط
	رضا العملاء	3.25	متوسط
المجموع		3.17	
الأداء	إنتاجية العمل (مخرجات/عامل- ساعة)	3.67	عالي
	إنتاجية رأس المال (استغلال الآلات)	3.38	متوسط
	الربحية الإجمالية	3.04	متوسط
المجموع		3.36	
الجهد و الوقت	تقليص زمن الدورة الإنتاجية	3.21	متوسط
	تقليل الجهد البشري	3.21	متوسط
	توفير وقت الانتظار بين لمراحل	3.25	متوسط
المجموع		3.22	
المجموع الكلي		3.25	متوسط

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

اختبار الفرضيات

الفرضية الأولى:

"تساهم الرقمنة بشكل مباشر وإيجابي في زيادة الإنتاجية من خلال تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية، وتعزيز أداء الموظفين وفعالية فرق العمل، وذلك بفضل استخدام التقنيات الرقمية والأدوات الذكية التي تدعم اتخاذ القرار وتنظيم العمليات".

الاختبار:

متوسط الرقمنة الكلي = 3.16 (متوسط)، ومتوسط الإنتاجية الكلي = 3.25 (متوسط).

الأبعاد الأكثر تأثيراً: البرمجيات (3.40)، الأداء (3.36)، الجودة (3.17).

العلاقة إيجابية، حيث كلما ارتفعت الرقمنة (ولو بمستوى متوسط) ارتفعت الإنتاجية بشكل طفيف.

لكن بعد الأجهزة كان ضعيفاً (2.82)، مما أثر سلباً على النتيجة الإجمالية.

الحكم: قبول الفرضية الأولى بدرجة متوسطة (توجد مساهمة إيجابية مباشرة ولكنها غير قوية بسبب ضعف البنية التحتية للأجهزة).

الفرضية الثانية:

"تعمل الأنظمة الرقمية على تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الإنتاجية بشكل غير مباشر، من خلال تحسين تخصيص الموارد، أتمتة المهام الروتينية، وتحسين التنسيق بين الفرق، مما يعزز القدرة التنافسية للشركات".

الاختبار:

مؤشرات الأتمتة والتنسيق جيدة:

أتمتة المهام تقلل الأخطاء (3.54 – عالي).

تقليل الجهد البشري (3.21 – متوسط).

توفير وقت الانتظار (3.25 – متوسط).

مؤشرات خفض التكاليف والربحية ضعيفة:

الربحية الإجمالية (3.04 – متوسط منخفض).

تقليل المنتجات المعيبة (2.75 – متوسط منخفض).

الحكم: رفض الفرضية الثانية – رغم وجود أتمتة للمهام الروتينية وتحسن في التنسيق، إلا أن هذا لم يترجم إلى تخفيض ملموس في التكاليف التشغيلية أو زيادة واضحة في الربحية الإجمالية (المتوسط أقل من 3.10). التأثير غير مباشر وغير كافٍ لتحقيق الهدف المركزي للفرضية.

الفصل الثالث: دراسة حالة الرقمنة على الإنتاجية في الشركة

التوصيات

استناداً إلى النتائج، نقترح على المؤسسة ما يلي:

- ✓ الاستثمار في البنية التحتية للأجهزة (خوادم، أجهزة استشعار، كاميرات ذكية، شبكات إنترنت الأشياء) لأنها الحلقة الأضعف حالياً، وبدونها لا يمكن تفعيل الصيانة التنبؤية والمراقبة اللحظية.
- ✓ تعزيز أنظمة مراقبة الجودة لربط تحسين المنتجات النهائية بخفض العيوب وإعادة العمل، وذلك من خلال أتمتة فحص الجودة في خطوط الإنتاج.
- ✓ تطوير التدريب الرقمي خاصة في مجالات تحليل البيانات الضخمة واستخدام الذكاء الاصطناعي، لأن تدريب الموظفين حصل على موافقة جيدة (54.16%) لكنه لا يزال بحاجة إلى تخصص أكبر.
- ✓ إجراء دراسة جدوى اقتصادية للرقمنة لتقييم أثرها الحقيقي على الربحية، لأن التحسن في الإنتاجية (العمل ورأس المال) لم ينعكس بعد على النتيجة المالية النهائية.
- ✓ تبني مؤشرات أداء رقمية متكاملة (KPIs) تربط بين مستوى الرقمنة وإنتاجية العمل ورأس المال والربحية، مع مراجعتها دورياً.

الخاتمة:

في نهاية هذا الطرح، يتبين أن الرقمنة تجاوزت كونها مجرد وسيلة تقنية لتتحول إلى ركيزة إستراتيجية حاسمة لأية منظمة تطمح إلى تطوير أدائها وتعزيز موقعها التنافسي. وما تؤكده الأدلة والتجارب العملية هو أن إدماج التكنولوجيا الرقمية في مختلف مجال العمل، سواء الإنتاج أو الإدارة، يُحدث فرقاً ملموساً في الإنتاجية عبر مسارات متعددة وفاعلة.

إلا أن تحقيق هذه المكاسب يظل معلقاً بتوفر مجموعة من الشروط الأساسية، أبرزها: وجود بنية تحتية رقمية متينة، وكوادر بشرية ذات مهارات تقنية عالية، وقيادة إدارية مؤمنة بالتحول وقادرة على قيادته، فضلاً عن تخصيص موارد مالية كافية. كما أن انعكاسات الرقمنة على الإنتاجية لا تظهر كاملة في الأمد القصير، وإنما تحتاج إلى فترة زمنية لاستقرار التقنيات واكتساب الخبرات اللازمة، ولا سيما على مستوى الربحية الإجمالية.

على هذا الأساس، فإن الرقمنة الفاعلة هي تلك التي تُنسج ضمن إستراتيجية شاملة ومتكاملة للمنظمة، وليست مجرد إجراءات تقنية مبعثرة، مع ضرورة المتابعة الدورية للأداء عبر مؤشرات قياسية واضحة، كإنتاجية العمل، وكفاءة استغلال رأس المال، والإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج. وفي ظل الثورة الصناعية الرابعة، فإن قدرة المؤسسات على تبني التحول الرقمي بفعالية ستكون هي الفاصل بين المتصدرين والمتأخرين.

بالنسبة للحالة الجزائرية بشكل خاص، تواجه الوحدات الصناعية صعوبات إضافية في مسارها نحو الرقمنة، وأهمها محدودية شبكات الاتصال فائقة السرعة في بعض المناطق، وعجز في المهارات الرقمية المتخصصة، وغلاء تكاليف استيراد الحلول التكنولوجية. ورغم ذلك، تقدم الإستراتيجية الوطنية "الجزائر الرقمية 2030" إطاراً طموحاً لمساندة التحول الرقمي، عبر تسهيل الوصول إلى التقنيات الرقمية، وتحفيز الابتكار، وبناء تحالفات مع مقدمي الخدمات التقنية محلياً ودولياً. وبالتالي، فإن تكييف هذه الإستراتيجية مع خصوصية كل مؤسسة يشكل خطوة جوهرية لتعزيز قدرتها التنافسية.

في ختام المطاف، لا تعد الرقمنة غاية في حد ذاتها، بل أداة لتحقيق غايات أكبر: إنتاجية أكثر كفاءة، وجودة أرفع، وتكاليف أقل، وأرباح مستدامة. إن المؤسسات التي تستوعب هذا المفهوم وتنتهج رقمنة تدريجية ومرنة وقابلة للقياس، ستكون الأقدر على الصمود والازدهار في أسواق تتسم بالتقلب. كما أن الرصد المتواصل لعائد الاستثمار الرقمي، وتعديل المسار وفقاً للمعطيات الميدانية، يكفلان بقاء الرقمنة في خدمة إستراتيجية المؤسسة وليس العكس. وفي المحصلة، يمثل التحول الرقمي الناجح تكاملاً ثلاثياً بين التكنولوجيا، والتنظيم، والعنصر البشري؛ ومن يوفق إلى تحقيق هذا التكامل، يفوز بفرصة استثنائية لرفع إنتاجيته وإعادة تشكيل مستقبله.

قائمة المصادر والمراجع :

1. أولاً: الكتب

2. ، التحول الرقمي، الولايات المتحدة: ألفريد أ. كنوبف (1995) نيكولاس نيغروبونتي
3. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014), *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*, Harvard Business Review Press.
4. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018), *Management Information Systems*, Pearson Education.
5. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020), *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, Pearson Education.
6. ، عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع MIS ، نظم المعلومات الإدارية (2018) ياسين، سعد غالب
7. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017), *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*, W. W. Norton & Company.

8. ثانياً: المجلات العلمية (المقالات)

9. ETLA، تقارير "باجارينين، م.، وروفينين، ب. (2014)، "تأثير الأتمتة على الموظفين
10. ، مجلة الأعمال "بريشياني، س.، وفيراريس، أ. (2019)، "التحول الرقمي
11. ، مجلة المحاسبة والتدقيق والمالية، ص 16-30 "زهرة، ش. خ. (2023)، "التحول الرقمي في الجزائر
12. Hitt, L. M., & Brynjolfsson, E. ، "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance" ، *Journal of Economic Perspectives*.
13. Farrell, M. J. (1957)، "The Measurement of Productive Efficiency" ، *Journal of the Royal Statistical Society* 290-253 ص .
14. Kheidri, H., & Lamraoui, N. (2024)، "Digitalization, a Mechanism Improving the Operational Efficiency in Al Salam Bank – Algeria" ، *Journal d'études économiques* 229-215 ص .
15. ، مجلة العلوم "بن عيسى، م. (2022)، "التحول الرقمي ودوره في تحسين جودة الخدمات والأداء المؤسسي الاقتصادية والتسيير
16. Bouali, J., & Ejbari, R. (2025)، "Impact de la transformation digitale sur la performance des entreprises" ، *Revue Française d'Économie et de Gestion*.
17. Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (2003)، "Computing Productivity: Firm-Level Evidence" ، *The Review of Economics and Statistics*
18. ، ص 793-808 s.
19. Zheng, X., & Zhou, Y. (2025)، "Digital Transformation and Competitive Advantage in Manufacturing" ، *Economies*.
20. Chouaibi, S., Festa, G., Quaglia, R., & Rossi, M. (2022)، "The Risky Impact of Digital Transformation on Organizational Performance" ، *ScienceDirect*.

21. ثالثاً: التقارير الدولية

22. OECD (2015)، *The Future of Productivity*.
23. OECD (2019)، *Measuring the Digital Transformation*.
24. OECD (2019)، *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*.
25. OECD (2020)، *Digital Security Risk Management*.
26. OECD (2021)، *The Digital Transformation of SMEs*.

27. OECD (2001) *Measuring Productivity: Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*.
28. OECD (2024) *Compendium of Productivity Indicators 2024*.
29. World Economic Forum (2018) *Readiness for the Future of Production Report*.
30. World Bank (2016) *World Development Report 2016: Digital Dividends*.

31. رابعاً: مواقع إلكترونية

32. Hadia.beghoura@trade.gov (2024) دليل الجزائر التجاري، تم الاسترداد من www.algeriainvest.com. Consulté 20/12/2025.
33. algeriainvest (2024) تم الاسترداد من www.algeriainvest.com. Consulté 20/12/2025.
34. techtarget (2023) تم الاسترداد من www.techtargget.com. Consulté 26/12/2025.
35. SAP (2023) تم الاسترداد من www.sap.com. Consulté 01/01/2026.
36. bakkah.com (2025) digitization، تم الاسترداد من <https://bakkah.com>. consulté 25/01/2026.
37. OECD (بدون تاريخ) Measuring Productivity، تم الاسترداد من www.oecd.org.
38. Britannica (n.d.) productivity، تم الاسترداد من www.britannica.com. consulté 20/02/2026.
39. Wikipedia (2025) نموذج سولوسوان، تم الاسترداد من en.wikipedia.org
40. الإذاعة الجزائرية (2025)، الاستراتيجية الرقمية.
41. دزاير توب (2025)، استراتيجية السيادة الرقمية للجزائر.

الدراسات السابقة:

تبين الدراسات السابقة في السياق الجزائري تنامي الاهتمام بدور الرقمنة في تحسين الأداء والإنتاجية داخل مختلف أنواع المؤسسات الاقتصادية. إذ ركزت غالبية البحوث التطبيقية على تحليل أثر الرقمنة في رفع كفاءة الموارد البشرية وتحسين جودة الخدمات، خاصة في المؤسسات العمومية والخدمية، حيث أثبتت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين اعتماد الحلول الرقمية وتسريع إنجاز المهام وتحسين أداء العاملين.

الدراسات الجزائرية

1- أثر التحول الرقمي على النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية.

الهدف من الدراسة: تتناول هذه الدراسة قياس وتحليل أثر التحول الرقمي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر، وذلك بهدف معرفة مدى مساهمة المؤشرات الرقمية في تحسين كفاءة الأداء الاقتصادي الكلي وتحديد طبيعة العلاقة التوازنية بينهما في الأجلين القصير والطويل.

المنهجية والمتغيرات: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتأصيل المفاهيم النظرية، إلى جانب المنهج القياسي باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL) الملائم لنمذجة استقرار السلاسل الزمنية.

أبرز النتائج:

1. وجود علاقة توازنية طويلة الأجل (تكامل مشترك): أظهرت نتائج تقدير النموذج وجود أثر إيجابي ومعنوي ذو دلالة إحصائية لمؤشرات التحول الرقمي على النمو الاقتصادي في الجزائر يمتد للمدى الطويل.
2. ضعف الأثر في الأجل القصير: بينت الدراسة أن الأثر في المدى القصير لا يزال محدوداً، وهو ما يفسره بطء وتيرة التحديث الهيكلي للاقتصاد، والحاجة إلى وقت أطول لاندماج التكنولوجيا في القطاعات التقليدية.

2-دراسة (العتيبي، 2022)

العنوان: دور القيادة الرقمية في تعزيز الكفاءة الإنتاجية والتميز المؤسسي.

الهدف: قياس أثر تبني الإستراتيجيات الرقمية والمهارات القيادية الحديثة في توجيه الموارد نحو الإنتاج الذكي.

المنهج والعينة: منهج دراسة الحالة واستبيان موزع على العاملين في قطاع الخدمات والإنتاج.

أبرز النتائج: أكدت الدراسة أن الرقمنة لا تقتصر على الآلات فقط، بل إن "القيادة الرقمية" تلعب دوراً محورياً في تحفيز الموظفين وتدريبهم، مما ينعكس إيجاباً على الرضا الوظيفي وبالتالي زيادة الأداء والإنتاجية.

الدراسات الاجنبية

1-دراسة (Brynjolfsson & McElheran, 2019)

العنوان : *Data-Driven Decision Making and Digital Tools in Manufacturing*

Productivity (صنع القرار القائم على البيانات والأدوات الرقمية في إنتاجية التصنيع).

الهدف : بحث كيف تؤثر الرقمنة الشاملة والاعتماد على البيانات الضخمة (Big Data) على نمو إنتاجية المصانع.

المنهج والعينة : دراسة كمية شملت مئات المؤسسات الإنتاجية والصناعية في الولايات المتحدة الأمريكية.

أبرز النتائج : وجدت الدراسة أن الشركات التي اعتمدت على الرقمنة في اتخاذ القرارات حققت زيادة في الإنتاجية بنسبة تتراوح بين 5% إلى 10% مقارنة بالمنافسين الذين يعتمدون على الطرق التقليدية، وذلك بفضل الصيانة التنبؤية للآلات وتقليل فترات التوقف.

دراسة (Müller et al., 2018)

العنوان : *Industry 4.0 and its Impact on Productivity and Efficiency in SMEs*

(الثورة الصناعية الرابعة وأثرها على الإنتاجية والكفاءة في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة)

الهدف : تحليل أثر تقنيات الرقمنة (إنترنت الأشياء IoT ، والحوسبة السحابية) (في تحسين كفاءة خطوط الإنتاج).

المنهج والعينة : المنهج التجريبي القائم على المقابلات والاستبيانات في شركات صناعية متعددة.

أبرز النتائج : أكدت النتائج أن الرقمنة تساهم في "مرونة الإنتاج (Flexibility)" ، مما يسمح للمؤسسات بتغيير حجم ونوع الإنتاج بسرعة فائقة لتلبية طلبات السوق، وهو ما يرفع من معدلات الإنتاجية الكلية للمؤسسة. (Total Factor Productivity)

تمهيد

يتناول هذا المحور البيانات العامة والتحليل الوصفي لمتغيري الدراسة الأساسيين: الرقمنة (المتغير المستقل) والإنتاجية (المتغير التابع).

يبدأ المحور بتصنيف الخصائص الشخصية للعينة وفق أربعة متغيرات ديموغرافية رئيسية هي: الجنس، الفئة العمرية، المستوى التعليمي، ومستوى الرقمنة في المؤسسة.

ثم ينتقل إلى تحليل متغير الرقمنة من خلال ثلاثة أبعاد أساسية تشمل: البرمجيات مثل أنظمة ERP وأتمتة المهام (الأجهزة) مثل البنية التحتية وأجهزة المراقبة الرقمية، والذكاء الاصطناعي (تحليل البيانات الضخمة وأتمتة القرارات).

بعد ذلك يتناول التحليل الوصفي للمتغير التابع (الإنتاجية) عبر ثلاثة أبعاد هي: الجودة (تحسين جودة المنتجات وتقليل المعيبات)، الأداء (زيادة إنتاجية العمل ورأس المال والربحية)، والوقت (والجهد) تقليل زمن الدورة الإنتاجية وتقليل الجهد البشري).

وتستخدم الدراسة مقياس ليكرت الخماسي لتسجيل استجابات العينة، بدءاً من "غير موافق بشدة" إلى "موافق بشدة"، وذلك بهدف قياس اتجاهات أفراد العينة نحو كل عبارة من عبارات الاستبيان.

المحور الأول: البيانات العامة (الخصائص الشخصية)

الجنس:

الجنس	ذكر	انثى

الفئة العمرية:

الفئة العمرية	أقل من 30 سنة	من 30 إلى 40	من 41 إلى 50	أكثر من 50

المستوى التعليمي:

المستوى التعليمي:	ثانوي	جامعي	دراسات عليا

مستوى الرقمنة في المؤسسة

المستوى	أولي	متوسط	متقدم

المطلب الثاني: التحليل الوصفي لمتغير الرقمنة (المتغير المستقل).

البرمجيات

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق الى حد ما	موافق	موافق بشدة
01	يتم تطبيق أنظمة تخطيط موارد المؤسسة بشكل فعال في جميع الإدارات. (ERP)					
02	تساهم برمجيات أتمتة المهام في تقليل الأخطاء البشرية وزيادة دقة العمليات.					
03	يتم تحديث البرمجيات الرقمية باستمرار لتواكب التطورات التكنولوجية الحديثة.					

الأجهزة

الرقم	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق الى حد ما	موافق	موافق بشدة
01	تمتلك المؤسسة بنية تحتية متكاملة من الأجهزة (خوادم، أجهزة استشعار، شبكات إنترنت الأشياء) لجمع البيانات من الآلات.					
02	تستخدم المؤسسة أجهزة مراقبة رقمية (كاميرات ذكية، حساسات حرارة واهتزاز) لتنفيذ الصيانة التنبؤية.					
03	تساهم الأجهزة الرقمية في تقليل فترات التوقف غير المخطط لها للأعمال					

الذكاء الاصطناعي

الرقم	العبرة	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق الى حد ما	موافق بشدة
01	تستخدم المؤسسة تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمة وتحسين العمليات الإنتاجية .				
02	يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لأتمتة قرارات الإنتاج (مثل إعادة توجيه المواد، تعديل سرعة الآلات).				
03	توفر المؤسسة تدريباً مستمراً للموظفين على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات.				

المطلب الثالث: التحليل الوصفي لمتغير الإنتاجية (المتغير التابع).

الجودة

الرقم	العبرة	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق الى حد ما	موافق بشدة
01	تحسنت جودة المنتجات النهائية بشكل ملحوظ بفضل التحكم الرقمي وأدوات الذكاء الاصطناعي.				
02	أدت الرقمنة إلى تقليل نسبة المنتجات المعيبة وإعادة العمل (rework)				
03	زادت رضا العملاء عن جودة المنتجات نتيجة للرقمنة.				

الأداء

الرقم	العبرة	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق بشدة
01	زادت إنتاجية العمل (معدل المخرجات لكل عامل/ساعة) بفضل الحلول الرقمية.				
02	تحسنت إنتاجية رأس المال (معدل استغلال الآلات والمعدات) نتيجة للرقمنة.				
03	ساهمت الرقمنة في رفع الربحية الإجمالية للمؤسسة من خلال خفض تكلفة الوحدة المنتجة وزيادة المبيعات.				

الوقت و الجهد

الرقم	العبرة	غير موافق بشدة	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق بشدة
01	أدت الرقمنة إلى تقليص زمن الدورة الإنتاجية (من المواد الأولية إلى المنتج النهائي).				
02	ساعدت الأتمتة الرقمية في تقليل الجهد البشري المطلوب لإنجاز المهام الروتينية.				
03	وفرت الأنظمة الرقمية وقت الانتظار بين مراحل الإنتاج من خلال التنسيق الآلي.				