جامعة محمد البشير الإبراهيمي- برج بوعريريج-
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي، الطور الثاني

في ميدان: العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية

شعبة علوم تجارية، تخصص مالية وتجارة دولية

الموضوع:

دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطور قطاع النقل واللوجستيك

إعداد الطالبان:
- سفيان عابد
- فوزي زايد

إشراف الأستاذ:
- فطيمة حاجي

السنة الجامعية: 2024-2025

قال الله تعالى

(ولَقَدْ آتَيْنَا دَاوودَ وسُلَيْمَانَ عِلْمًا ۖ وقَالَا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي فَضَّلَنَا عَلَىٰ كَثِيرٍ مِّنْ عِبَادِهِ الْمُؤْمِنِينَ) [النمل: 15]

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات وما توفيقنا إلا بالله عليه توكلنا فهو ولي التوفيق.

نتقدم بخالص عبارات الشكر والتقدير للدكتورة المشرفة فطيمة حاجي على كل جهد بذلته معنا وعلى كل معلومة ونصح وتوجيه منحته لنا والتي أشرفت على عملنا هذا بكل صبر وسعة صدر في سبيل إتمام موضوع البحث.

الاهداء

إلى نور عينيَّ، وقرة فؤادي، وسر وجودي... والديّ العزيزين رمضان و فاطمة إلى من سهر الليالي لراحتي، ومن علّمني معنى العطاء بلا حدود، ومن زرع فيّ قيم الصبر والمثابرة، ومن كانت دعواتهما سندي في كل خطوة. لكم وحدكما، أهدي ثمرة هذا الجهد، وعمري كله لو أستطيع.

إلى توأم روحي، سند قلبي، ومستودع أسراري... أختي زينب، من كانت لي صديقة وفية، ومرشداً حكيماً. إلى من لم تبخل عليّ يوماً بالنصيحة أو الدعم، ولكِ كل الحب والتقدير.

إلى رفيق دربي، وشريكي في المغامرات، وسندي في الشدائد... أخي أسامة. إلى من يشاركني الأفراح والأحزان، ومن أجد فيه العون والعضد دائمًا. لكَ يا أخي، أهدي هذا الإنجاز، آملاً أن أكون قد رفعت رأسك.

وإلى أصدقائي الذين كانوا دائمًا نبضًا آخر في حياتي،إلى من شاركوني الضحكات التي خفّفت عني تعب الأيام، وإلى من كانوا سندًا في اللحظات التي احتجت فيها كلمة صادقة أو حضورًا بسيطًا أمّا أثره فكان عظيمًا.

إلى من رافقوني في هذه الرحلة العلمية، فكانوا نورًا يبدّد القلق، وراحةً تُطمئن الروح، ويدًا تُعين على الاستمرار.

أهديكم امتناني العميق، ومحبتي التي تحفظها الذاكرة قبل الأوراق، فأنتم جزء من هذا النجاح كما هو مني.

وإلى روح طاهرة غادرت دنيانا، ولكن ذكراها باقية في القلوب، وحكمتها لا تزال تتردد في أذهاننا... إلى جدتي الحبيبة الزهرة. إلى من كانت قصصها تلهمني، وابتسامتها تطمئنني. لقد تركتي بصمة لا تُمحى في روحي، وهذا الإهداء هو عربون وفاء لذكراكي الطيبة.

إلى كل من آمن بي، وساندني، وشجعني، ولو بكلمة طيبة. إلى كل من علمني حرفًا، وفتح لي بابًا للمعرفة.

أهدي هذا العمل المتواضع، سائلاً المولى عز وجل أن يجعله نافعًا، وأن يتقبله بقبول حسن.

سفيان عابد

الاهداء

إلى من كانوا هبةً من الله في طريقي، ونورًا يرافق خطواتي، والسند الذي استند عليه قلبي حين مالت به الأيام...

إلى والديَّ العزيزين عزيز و سعيدة، أوّل المعلمين، وأصدق الداعمين، اللذين حملا عني أثقال الطريق، ومنحاني معنى القوة، والإصرار، والإيمان بالنفس.

وإلى إخوتي الذين كانوا لي وطنًا صغيرًا، يحتوي ضعفي ويدفعني نحو قمم لا تنتهي.

وإلى جدّتي العزيزة، والدة أبي، التي كانت وما زالت بركتنا، بدعائها وحنانها ورعايتها، أطال الله عمرها في صحة ورضا.

وإلى جدّي وجدّتي والدي أمي، اللذين يملآن البيت حضورًا جميلاً، وبركةً لا تنقطع، وقلوبًا عامرة بالمحبة. أسأل الله أن يديم عليهما الصحة والعافية وراحة البال.

وإلى أصدقائي الذين شاركوني تفاصيل العمر، وضحكات الأيام، ووقفوا معي في أوقات الشدة قبل الرخاء، كانوا القلب حين يضيق الطريق، والأخوة حين تغيب الأخوة.

وإلى أقاربي الذين كانت محبتهم زادًا، ودعواتهم عونًا، ووجودهم دفئًا يخفف مشقة الطريق.

وإلى روح أحببتها ولم تفارقني يومًا...إلى جدّي علي رحمه الله، الرجل الذي ترك في قلبي أثرًا لا يُمحى، وفي ذاكرتي قيمًا لا تزول، وفي حياتي دعواتٍ ما زالت تفتح لي أبواب الخير. أسأل الله أن يجعل قبره نورًا وراحة وسكينة.

إليكم جميعًا أهدي ثمرة هذا الجهد...

امتنانًا لا ينتهي، ومحبة لا تنقص، ودعاءً صادقًا بأن يجزيكم الله عني خير الجزاء.

فوزي زايد

ملخص:

تسعى هذه الدراسة إلى تحليل الدور المحوري لكلٍّ من الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك، وذلك من خلال إطار نظري يتناول المفاهيم الأساسية، تطوّر الرقمنة، ومكوّنات التكنولوجيا الذكية، إضافة إلى إبراز تأثيرهما على تحسين الأداء المؤسسي ورفع كفاءة سلاسل التوريد. كما تتضمن الدراسة جانبًا تطبيقيًا يعالج واقع القطاع اللوجستي في الجزائر، من خلال تقديم مشروع Logione كنموذج مبتكر يجسّد مبادئ التحول الرقمي واللوجستيك الذكي في البيئة الجزائرية. وتوصلت النتائج إلى أنّ تبنّي الرقمنة والتكنولوجيا الذكية يُسهم بفاعلية في تحسين جودة الخدمات، تقليص التكاليف، تعزيز الشفافية، وزيادة القدرة التنافسية، مما يجعل التحول الرقمي خيارًا استراتيجيًا لا غنى عنه لتطوير قطاع النقل واللوجستيك في المستقبل.

الكلمات المفتاحية: الرقمنة، التكنولوجيا الذكية، اللوجستيك، النقل، التحول الرقمي، Logione.

Abstract:

This study aims to analyze the pivotal role of digitization and smart technologies in the development of the transport and logistics sector. It presents a theoretical framework that explores the fundamental concepts, evolution of digitization, and the core components of smart technologies, while highlighting their impact on enhancing organizational performance and improving supply chain efficiency. The study also includes an applied component focused on the logistics sector in Algeria, through the analysis of Logione as an innovative model that embodies the principles of digital transformation and smart logistics in the Algerian environment. The findings reveal that adopting digitization and smart technologies effectively contributes to improving service quality, reducing costs, enhancing transparency, and increasing competitiveness, making digital transformation a strategic and essential pathway for the future development of the transport and logistics sector.

Key words: Digitization, Smart Technologies, Logistics, Transport, Digital

Transformation, Logione

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
شكر وعرفان	
الإهداء	
ملخص	
فهرس المحتويات	**B**
قائمة الجداول	**D**
مقدمة	أ
الفصل الأول: مفاهيم أساسية حول الرقمنة والتكنولوجيا الذكية	**05**
تمهيد	**06**
المبحث الأول: مفهوم الرقمنة	**09**
المطلب الأول: نشأة الرقمنة وتعريفها	**09**
أولا: نشأة الرقمنة	**09**
ثانيا: تعريف الرقمنة	**11**
المطلب الثاني: أهمية الرقمنة	**12**
المطلب الثالث: تحديات الرقمنة	**13**
المبحث الثاني: أساسيات حول التكنولوجيا الذكية	**15**
أولا: تعريف التكنولوجيا الذكية	**15**
ثانيا: المكونات الأساسية للتكنولوجيا الذكية	**16**
المطلب الثاني: أهمية وخصائص التكنولوجيا الذكية	**19**
أولا: أهمية التكنولوجيا الذكية	**19**
ثانيا: خصائص التكنولوجيا الذكية	**21**
المطلب الثالث: استخدامات التكنولوجيا الذكية (إيجابيات وسلبيات)	**22**
أولا: الأثار الإيجابية	**22**
ثانيا: الآثار السلبية	**22**
المبحث الثالث: دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك	**24**
المطلب الأول: مدخل عام لإدارة الإمداد (اللوجستيك)	**24**
أولا: مفهوم إدارة الإمداد (اللوجستيات)	**25**
ثانيا: التطور التاريخي لأنشطة الإمداد	**27**
ثالثا: أهمية الإمداد	**29**
رابعا: أهداف الإمداد	**30**
خامسا: أنواع الإمداد	**31**
المطلب الثاني: دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في سلاسل التوريد والخدمات اللوجستية	**32**
المطلب الثالث: نماذج تطبيقية لتوظيف الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في الخدمات اللوجستية	**33**
خلاصة الفصل الأول	**37**

الفصل الثاني: ملحق تطبيقي حول مشروع مؤسسة ناشئة Logione	**38**
خلاصة الفصل الثاني	**39**
خاتمة	**40**
قائمة المراجع	**44**

- **قائمة الجداول:**

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	الجدول الزمني لتطور الرقمنة	**10**
02	المكونات الأساسية للتكنولوجيا الذكية	**17**
03	مقارنة بين اللوجستيك التقليدي والذكي	**20**
04	خصائص اللوجستيك خلال مراحل تطوره	**32**

مقدمة:

شهد العالم في العقود الأخيرة تحولات جذرية فرضتها الثورة الرقمية Digital Revolutionوما رافقها من تطورات في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، الأمر الذي أدى إلى بروز نماذج اقتصادية جديدة تقوم على المعرفة والابتكار واستخدام الأدوات الرقمية في مختلف الأنشطة الإنتاجية والخدمية. وقد أفرز هذا الواقع ما يُعرف بالرقمنة Digitization التي لم تعد مجرد خيار أو وسيلة تكنولوجية، بل أصبحت توجهًا استراتيجيًا تسعى المؤسسات والدول إلى تبنّيه لتعزيز الكفاءة، والشفافية، وسرعة الأداء في بيئة تنافسية تتسم بالتغير المستمر.

وفي هذا السياق، تُعد التكنولوجيا الذكية (Smart Technology) امتدادًا طبيعيًا لمسار الرقمنة، حيث تعتمد على الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI)، إنترنت الأشياء (Internet of Things – IoT)، تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics) وغيرها من التقنيات التي تتيح للمؤسسات تحسين عملية اتخاذ القرار وإدارة الموارد بكفاءة عالية. لقد أصبحت هذه التقنيات تمثل المحرك الأساسي للتحول الاقتصادي والاجتماعي في العالم، من خلال مساهمتها في تطوير الخدمات وتعزيز الاستدامة (Sustainability) وخلق فرص جديدة للابتكار.

ويُعتبر قطاع النقل واللوجستيك (Transport and Logistics Sector) من أكثر القطاعات التي تأثرت إيجابًا بهذه التحولات الرقمية، نظرًا لما يلعبه من دور محوري في تسهيل حركة البضائع والخدمات، وربط الأسواق، ودعم التبادل التجاري الداخلي والخارجي. غير أن هذا القطاع يواجه في المقابل العديد من التحديات مثل ضعف البنية التحتية الرقمية، بطء تدفق المعلومات، ارتفاع التكاليف التشغيلية، ونقص التكامل بين الفاعلين في السلسلة اللوجستية. هذه العوائق تجعل من الرقمنة والتكنولوجيا الذكية ضرورة وليست مجرد ترفٍ تقني، لضمان كفاءة العمليات وتحسين جودة الخدمات وتحقيق التنافسية في الأسواق الإقليمية والعالمية.

انطلاقًا من هذه المعطيات، جاءت فكرة مشروع Logione كمبادرة ريادية مبتكرة (Startup Project) تهدف إلى المساهمة في تطوير قطاع النقل واللوجستيك من خلال إنشاء منصة رقمية ذكية تجمع مختلف المتعاملين في المجال — من ناقلين، وشاحنين، ومؤسسات تأمين، ومخلصين جمركيين، وموانئ، وبنوك — في منظومة رقمية موحدة تعتمد على التكامل التكنولوجي والتحليل الذكي للبيانات. ويسعى المشروع إلى تجسيد مفهوم "اللوجستيك الذكي" (Smart Logistics) في بيئة جزائرية، تُمكّن من تحسين التواصل، تقليل الهدر، وتسريع الخدمات اللوجستية على أسس رقمية متطورة.

وعليه، تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك، مع التركيز على مشروع Logione كنموذج تطبيقي لمؤسسة ناشئة توظف أدوات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي لتحقيق فعالية أكبر في الأداء اللوجستي.

1- إشكالية الدراسة: على ضوء ما سبق تمحورت مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

كيف تساهم الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك، وما هو الدور الذي يمكن أن تلعبه المؤسسات الناشئة، مثل مشروع Logione، في تجسيد هذا التحول على أرض الواقع؟

وللإجابة على هذه الإشكالية، طُرحت الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما المقصود بالرقمنة والتكنولوجيا الذكية، وما العلاقة بينهما؟
- كيف يمكن للرقمنة أن تُحسّن أداء الخدمات اللوجستية؟
- ما دور التكنولوجيا الذكية في تحقيق كفاءة واستدامة قطاع النقل؟
- ما هي أبرز التحديات التي تواجه تبني الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في هذا القطاع؟
- كيف يُجسد مشروع Logione ميدانيًا هذه المفاهيم في الواقع العملي؟

2- فرضيات الدراسة: للإجابة عن الأسئلة المطروحة السابقة ومن ثم الإجابة على مشكلة الدراسة تمت صياغة الفرضيات التالية:

- إن الرقمنة تُمثل أداة فعالة لتحسين الكفاءة التشغيلية للمؤسسات اللوجستية.
- التكنولوجيا الذكية تُساهم في رفع جودة الخدمات وتخفيض التكاليف.
- المؤسسات الناشئة تمتلك القدرة على توظيف التقنيات الرقمية بشكل مرن وسريع.
- مشروع Logione يُجسد نموذجًا عمليًا لتكامل الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في النقل واللوجستيك.

3- أهمية الدراسة:

- إبراز الدور المتنامي للرقمنة والتكنولوجيا الذكية في إعادة هيكلة الاقتصاد العالمي
- تسليط الضوء على قطاع النقل واللوجستيك كركيزة أساسية لدفع النمو الاقتصادي.
- تقديم قيمة علمية من خلال الربط بين الجانب النظري والتطبيقي عبر دراسة حالة مشروع Logione
- فتتجلى الأهمية التطبيقية في تناول مشروع Logione كمؤسسة ناشئة جزائرية تسعى إلى تجسيد مبادئ الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في الميدان، من خلال تطوير منصة رقمية ذكية تربط مختلف المتعاملين في سلسلة النقل واللوجستيك بهدف تحسين الكفاءة والشفافية وسرعة الأداء.

4- أهداف الدراسة: تهدف الدراسة من خلال ذلك إلى تحقيق جملة من الأهداف، من أبرزها:

- تحديد الإطار النظري والمفاهيمي للرقمنة والتكنولوجيا الذكية، من خلال دراسة المفاهيم الأساسية، والمراحل التاريخية لتطورها، وأهميتها في تحسين الأداء المؤسسي.

- تحليل العلاقة التكاملية بين الرقمنة والتكنولوجيا الذكية، وبيان كيف يساهم تفاعلهما في إحداث التحول الرقمي في قطاع النقل واللوجستيك.
- تسليط الضوء على التحديات والعوائق التي تواجه تطبيق الرقمنة في القطاع اللوجستي، واقتراح حلول قائمة على استخدام التقنيات الذكية.
- دراسة مشروع Logione كمثال تطبيقي لمؤسسة ناشئة تعمل على دمج الرقمنة والتكنولوجيا الذكية ضمن منظومة لوجستية متكاملة، وتقييم دوره في تحسين كفاءة النقل وتطوير الخدمات اللوجستية.

5- منهج الدراسة: في إطار هذا البحث ومن أجل معالجة إشكالية موضوع الدراسة تم الاعتماد على نهج وصفي – تحليلي لتحليل دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك، بالإضافة إلى الجزء تطبيقي من خلال مشروع Logione كنموذج عملي للتحول الرقمي في الجزائر.

6- حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تقتصر على دراسة دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في قطاع النقل واللوجستيك.
- **الحدود المكانية:** تركز على بعض التجارب العالمية.

7- أسباب اختيار الموضوع: هناك عدة أسباب لاختيار هذا الموضوع منها ما هو ذاتي وما هو موضوعي نوجزها فيما يلي:

- **أسباب ذاتية** :اهتمام الباحث بمجال الرقمنة واللوجستيك ورغبته في المساهمة في تطوير هذا القطاع عبر مشروعه التطبيقيLogione .
- **أسباب موضوعية** :الأهمية الاستراتيجية لقطاع النقل واللوجستيك في دعم الاقتصاد الوطني والحاجة الماسة إلى حلول رقمية ذكية تواكب التغيرات العالمية.

8- صعوبات الدراسة:

- صعوبات نظرية تمثلت في محدودية المراجع العربية الحديثة التي تتناول موضوع الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في قطاع النقل واللوجستيك بشكل متكامل، مما استدعى الرجوع إلى مصادر أجنبية متعددة وتحليلها بدقة قبل توظيفها في الإطار النظري.
- صعوبات منهجية تمثلت في صعوبة تحديد الإطار التطبيقي المناسب الذي يجسّد موضوع الدراسة في الواقع، نظرًا لندرة المؤسسات الجزائرية التي تعتمد فعليًا على الرقمنة والذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية.
- صعوبات زمنية تمثلت في ضيق الوقت المخصص لإنجاز المذكرة مقارنة بحجم المعلومات والدراسة الميدانية المطلوبة، خصوصًا في مرحلة جمع وتحليل البيانات الخاصة بمشروع Logione.

9- الدراسات السابقة:

1- دراسة عال سفيان، فقير جيلالي (2020/2019) **بعنوان دور الرقمنة في تحسين جودة الخدمات في المؤسسات الاقتصادية.** مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، كلية العلوم التجارية. الاقتصادية وعلوم التسيير. جامعة ابن خلدون تيارت. هدفت لإبراز دور الرقمنة في تحسين الخدمة. من خلال تبسيط وسرعة الإجراءات وتخفيف الأعباء والقيود. وقد أظهرت نتائج الدراسة بان الرقمنة أصبحت كتقنية حديثة. ضرورة ملحة يرتكز عليها القائمين لتبني أي مشروع قد يساهم في تحقيق الأهداف. وتحسين الخدمات. بالنظر الى البيئة المحيطة وثقافة المجتمع والإمكانيات المادية والبشرية. وعلى ضوء هذه النتائج خلصت الدراسة الى عدة توصيات أبرزها ضرورة الاهتمام بموضوع الرقمنة والتوسع في الدراسات والبحوث المتعلقة بهذا الشكل الذي يمكن من استثمار فيها تشجيع استعمال الرقمنة في كل المجالات. على المؤسسات الاهتمام برقمنة الخدمات لما لها أهمية بالغة في تحقيق ميزة تنافسية لها.

2- دراسة رودالي ياسين. داود محمد الأمين (2021/2020)، **بعنوان دور الرقمنة في تحسين الخدمة العمومية،** كلية الحقوق والعلوم السياسة. جامعة الجيلالي بونعامة بخميس مليانة. هدفت على إبراز دور الرقمنة في تحسين الخدمة العمومية من خلال تبسيط وسرعة الإجراءات الإدارية وتخفف الأعباء والقيود على المواطن. حسب الاستراتيجية المتبعة من طرف الأنظمة الحكومية. وقد أظهرت نتائج الدراسة يعد دور الرقمنة عاملا مهما في تطوير جميع المؤسسات بصفة عامة والمؤسسة الخدمية بصفة خاصة. إن عصرنة وتحسين الخدمة العمومية يعني بناء قطاع يتميز بالكفاءة والفعالية. وقادر على تلبية الحاجات العامة للجمهور بتقديم خدمة عمومية عالية المستوى.

وخلصت هذه الدراسة الى عدة توصيات أبرزها الاهتمام أكثر باستخدام التكنولوجيا الحديثة من خلال اعتماد أجهزة ومعدات أكثر تطورا وأمانا في تقديم خدماتها. نشر ثقافة الوعي لدى المواطنين. ومحاولة تغيير نظرتهم السلبية الخاطئة حول خطر التعامل بالرقمنة.

3- دراسة أسمهان خلفي. سامية لحول، 2017، **بعنوان دور تكنولوجيا المعلومات في تحسين الأداء اللوجيستي،** مجلة الاقتصاد الصناعي، جامعة باتنة1 الحاج لخضر، العدد 12(2) جوان، هدفت الى التعرف على دور تكنولوجيا المعلومات في تحسين الأداء اللوجيستي بمؤسسة نفطال باتنة. وقد أظهرت نتائج الدراسة يستخدم الموظفون بوحدة حواسيب وشبكة أنترنت وبعض البرامج الوظيفية والمحاسبية. تنتج التكنولوجيا الموجودة بالوحدة معلومات ذات جودة اللباس بها من حيث الدقة السرعة، الشمولية وغيرها من وجهة نظر المستجوبين. وخلصت هذه الدراسة الى عدة توصيات على مؤسسة نفطال تبني التكنولوجيا الحديثة وتعميمها على جميع الفروع من اجل

التوصل الى الاستفادة الحقيقية منها، فتح أبواب التكوين والتدريب على تكنولوجيا المعلومات تقنيا وثقافيا. لتشجيع ثقافة مشاركة المعلومات.

4- دراسة شيماء بن عيسي، لمياء بشيري،2024، **بعنوان دور التقنيات الرقمية في تحسين الخدمات اللوجستية**، مذكرة ماستر بكلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير قسم التسيير جامعة محمد خيضر باتنة هدفت إلى إبراز الدور الذي تلعبه التقنيات الرقمية في تحسين الخدمات اللوجستية من خلال جمع وتحليل بيانات شركة ميرسك امازون. وأظهرت النتائج أن هذه التقنيات تساهم بشكل كبير في تعزيز أداء سلسلة التوريد، حيث أن التقنيات الرقمية تزيد من الشفافية والكفاءة والأمان، وتساعد في تحقيق رؤية شاملة للسلسلة اللوجستية. كما توفر المعلومات الدقيقة للعملاء، وتسهل نقل المنتجات وتخزينها وتوزيعها، وتعزز التواصل بين الموردين والمستهلكين، تحسين تكلفة الخدمات اللوجستية، توفير الجهد والوقت. ومع ذلك، تواجه هذه التحسينات عدة تحديات تعرقل تطور الخدمات اللوجستية الرقمية، مثل نقص الموارد والأدوات التي تمّكن من الاتصال والاستفادة الكاملة من خدمات الرقمنة.

5- **"The Impact of Digital Transformation on Logistics Performance: Case Study of Algeria Telecom** – 2022 8 جامعة غزلاني و كنوز سلسبيل محمداتتي للباحثتين: "ماي 1945 – قالمة

تهدف هذه الدراسة الموسومة بـ "أثر التحول الرقمي على أداء الخدمات اللوجستيكية: دراسة حالة الجزائر تليكوم" إلى تقييم مدى تطبيق التحول الرقمي في الأنشطة اللوجستية وتحليل تأثير أدواته على الكفاءة التشغيلية، بالإضافة إلى تحديد أبرز التحديات التي تعترض التحول نحو الخدمات اللوجستية الذكية. اعتمدت الدراسة على منهج وصفي وتحليلي مع استخدام أسلوب دراسة الحالة التطبيقية في وكالة الجزائر تليكوم بولاية قالمة، حيث تم جمع البيانات عبر مقابلات مع المدراء، والملاحظة المباشرة، وتحليل الوثائق الداخلية وبيانات التتبع الرقمي. وأظهرت النتائج أن الرقمنة أدت إلى تحسينات ملموسة في وقت معالجة الطلبات وجودة الخدمة ورضا العملاء، كما كشفت عن وجود علاقة إيجابية مباشرة بين التحول الرقمي وتحسين أداء العمليات اللوجستية خاصة في مجالات إدارة المخزون، تتبع الطلبات، وتنسيق سير العمل. ومع ذلك، لا تزال الشركة تواجه تحديات جوهرية أبرزها ضعف التكامل الرقمي بين الإدارات المختلفة وعدم كفاية البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في منصات رقمية موحدة، وتوفير تدريب مستمر للموظفين على التقنيات الحديثة، واعتماد أنظمة التتبع اللحظي، وتعزيز إجراءات الأمن السيبراني لحماية البيانات.

10- هيكل الدراسة:

للإجابة على الإشكالية المطروحة، تم تقسيم الدراسة إلى فصلين رئيسيين. يضم الفصل الأول إطارًا نظريًا متكاملًا، يتناول في مبحثه الأول الأساسيات المرتبطة بالرقمنة، وفي مبحثه الثاني الركائز المفاهيمية للتكنولوجيا الذكية، بينما يُخصَّص المبحث الثالث لدراسة دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع اللوجستيك. أما الفصل الثاني، فيمثل الجانب التطبيقي للدراسة، وقد خُصص لتحليل واقع التحول الرقمي في قطاع اللوجستيك من خلال تقديم ملحق تطبيقي حول مشروع مؤسسة ناشئة Logione كنموذج عملي يُبرز كيفية توظيف الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تحسين الخدمات اللوجستية وتعزيز فعاليتها.

الفصل الأول:

مفاهيم أساسية حول الرقمنة والتكنولوجيا الذكية

تمهيد:

تشهد البيئة الاقتصادية والتجارية في العصر الحالي تحولات متسارعة بفعل التطور التكنولوجي والانتقال نحو الرقمنة **(Digitalization)**، الأمر الذي جعل المؤسسات تواجه تحديات جديدة وتتبنى استراتيجيات مبتكرة لضمان استمراريتها وتعزيز تنافسيتها، وقد أصبحت الرقمنة بمثابة ركيزة أساسية في تسيير الأنشطة الاقتصادية والإدارية، لما توفره من حلول فعّالة في تبسيط العمليات وتحسين الأداء وفي هذا السياق، برزت **التكنولوجيا الذكية (Smart Technology)** كأحد أهم المخرجات التقنية الحديثة، بما تحمله من خصائص تميزها عن الأساليب التقليدية، سواء من حيث القدرة على المعالجة الفورية للمعلومات أو من حيث توفير خدمات أكثر كفاءة ومرونة، لم يعد مجال **اللوجستيك (Logistics)** بمنأى عن هذه التحولات، إذ أصبحت الرقمنة والتكنولوجيا الذكية من العوامل الجوهرية في تطوير سلاسل التوريد وتحسين الخدمات اللوجستية، من خلال إدخال تطبيقات ذكية تساهم في خفض التكاليف، تقليص الزمن، ورفع جودة الخدمة.

يهدف هذا الفصل إلى تقديم الإطار النظري والمفاهيمي للدراسة، من خلال ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: أساسيات حول الرقمنة.

المبحث الثاني: أساسيات حول التكنولوجيا الذكية.

المبحث الثالث: دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير اللوجستيك.

المبحث الأول: مفهوم الرقمنة

أصبحت الرقمنة (Digitization) في العقود الأخيرة إحدى أبرز الظواهر التي تعكس عمق التحولات التكنولوجية التي يشهدها العالم. فهي لم تعد مجرد عملية تقنية لتحويل المعطيات من الشكل الورقي إلى الصيغة الإلكترونية، بل تحولت إلى مقاربة شاملة تُعيد صياغة طرق التسيير والإنتاج، وتؤسس لمرحلة جديدة أساسها الاقتصاد الرقمي (Digital Economy) المبني على المعطيات والمعالجة اللحظية.

وتبرز أهمية الرقمنة من خلال دورها في تحسين الكفاءة التشغيلية، تسريع تدفق المعلومات، وتخفيض التكاليف، فضلًا عن مساهمتها في تعزيز الشفافية والمساءلة داخل المؤسسات. كما ساعدت على فتح آفاق جديدة للتوسع عبر التجارة الإلكترونية والمنصات الرقمية، مما جعلها أحد المحركات الأساسية للتنافسية في الأسواق العالمية.

بناءً على ذلك، يتناول هذا المبحث الرقمنة من خلال تحديد مفهومها وأبعادها المختلفة، تتبع تطورها التاريخي عبر مراحل متعاقبة، ثم إبراز المزايا والتحديات المرتبطة بها، باعتبارها نقطة الانطلاق لفهم التحولات التي يعرفها قطاع النقل واللوجستيك.

المطلب الأول: نشأة الرقمنة وتعريفها

تُعدّ الرقمنة من أبرز التحولات التكنولوجية التي عرفها العالم الحديث، حيث انتقلت من مجرد وسيلة لتحويل المعلومات إلى صيغة رقمية إلى كونها أداة شاملة أحدثت نقلة نوعية في طرق العمل والإدارة، ومع تطورها التاريخي من بدايات استعمال الحواسيب إلى عصر الإنترنت والثورة الرقمية الحالية، أصبحت الرقمنة تمثل عنصراً محورياً في بناء اقتصاد حديث قائم على المعرفة والتكنولوجيا.

أولا: نشأة الرقمنة

يرجع مفهوم الرقمنة إلى تطورات تاريخية عديدة في مرافق ومؤسسات المعلومات، حيث شُرع في توظيف الحاسب الآلي منذ خمسينيات القرن الماضي في الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا لتسيير بعض الأنشطة المكتبية، وهو ما مهّد لانتقالٍ تدريجي من الأساليب الورقية إلى المعالجات الرقمية، وقد أدّى هذا التحوّل إلى اختفاء السجلات القائمة على البطاقات الورقية لتحلَّ محلَّها السجلاتُ الإلكترونية، بما أتاح للمكتبات إمكانات المشاركة والتبادل ضمن شبكات السجلات في مجال الفهرسة التعاونية، وتجلّى هذا التوجّه في مبادرات دولية من أبرزها مشروع «المكتبة الكونية» الهادف إلى توحيد الفهارس ونصوصها في مكتبات العالم، وهي مبادرة ارتبطت بالقوى الصناعية الكبرى (مجموعة السبع) في جويلية 1994، بغية جعل المصادر قابلةً للبحث عبر شبكة الإنترنت باعتبارها فضاءً للمعلومات والمعرفة، وقد أعقب ذلك اجتماعاتٌ عدّة من أهمّها اجتماع بروكسل سنة 1995 لدعم التنمية في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والعلمية والثقافية، حيث تبنّت الولايات المتحدة الأمريكية مسار إنشاء مكتبات رقمية تساهم في البحث العلمي للتعليم العالي، عبر مؤسّسات فاعلة من بينها المؤسسة القومية للعلوم ووكالة الفضاء «ناسا»، ثم انتقلت هذه

الديناميكية إلى أوروبا عبر مشاريع مماثلة حمل بعضها اسم «ذاكرة ميموريا»، بمشاركة المكتبة الوطنية الفرنسية و«Oxford Text Archive» ومعهد «تولون» للأبحاث العلمية ومؤسّسات معلوماتية أخرى، في إطار توجّه نحو حفظ الإنتاج الفكري الإلكتروني لقطاعات نوعية وموضوعية، وربط مكتبات الدول المتقدّمة بمشروعات عملاقة للمكتبات الرقمية، ويُدرك المتتبّع لمسار الرقمنة في الحقل المكتبي أنّ هذا التحوّل جاء استجابةً لتحدّياتٍ عرفتها تقنيات المعلومات والاتصال، مكّنت المكتبات من تدعيم استراتيجياتها ورفع أداءاتها إذ أسهم توظيف البرمجيات والإنترنت في إحداث قفزة نوعية على مستوى المعالجة والوصول، وكرّس مجموعةً من المفردات والمصطلحات المرتبطة بعالم الرقمنة[1].

لقد عرفت الرقمنة منذ منتصف القرن العشرين مسارًا تطوريًا متدرجًا، تميز بانتقالها من مجرد أداة مساعدة للإدارة ومعالجة البيانات، إلى رافعة حقيقية لإعادة هيكلة العمليات وتطوير استراتيجيات التسيير. فقد بدأت الرقمنة باستعمال الحواسيب في الأعمال المكتبية، ثم توسعت مع ظهور قواعد البيانات وأنظمة تبادل المعطيات الإلكترونية، لتبلغ ذروتها مع انتشار الإنترنت وظهور التجارة الإلكترونية. غير أنّ المرحلة الأكثر تأثيرًا جاءت مع بروز البيانات الضخمة والحوسبة السحابية، وصولًا إلى ما نشهده اليوم من ثورة صناعية رابعة قوامها الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، والبلوك تشين. ولتوضيح هذا المسار بشكل أوضح، نستعرض في الجدول التالي أهم المراحل التاريخية التي مرت بها الرقمنة وأثرها المباشر على المؤسسات:

الجدول 1: الجدول الزمني لتطور الرقمنة

المرحلة	الفترة	ملامح أساسية	أمثلة تطبيقية	انعكاسات على المؤسسات
البداية	**1950–1970**	**استخدام الحاسوب في الإدارة**	**أنظمة محاسبة بدائية معالجة بيانات إحصائية**	**تحسين دقة الحسابات، لكن ببطء وكلفة عالية**
التوسع	**1970–1990**	**قواعد بيانات (EDI) حواسيب شخصية**	**ظهور نظم تخطيط موارد المؤسسات(ERP)**	**تحسين التسيير الداخلي وربط الوظائف الإدارية**
الإنترنت	**1990–2000**	**انتشار الشبكة (البريد الإلكتروني)**	**مواقع الويب الأولى التجارة الإلكترونية الناشئة**	**تقليص المسافات وفتح أسواق جديدة**
البيانات الضخمة	**2000–2010**	**الحوسبة السحابية التجارة الإلكترونية المتقدمة**	**Google Analytics، Amazon Web Services**	**تمكين التحليل اللحظي وتحسين تجربة العملاء**

[1] أحمد الكبيسي، "**تطور النظم الآلية في المكتبات من الحوسبة إلى الرقمنة الافتراضية**"، *المجلة العربية*، العدد 30 (2008)، ص 30.

الذكاء الاصطناعي	**2010 الآن**	**الثورة الصناعية الرابعة IoT – Blockchain**	**روبوتات ذكية (مصانع مؤتمتة) سلاسل توريد رقمية**	**أتمتة كاملة، قرارات مبنية على البيانات، تنافسية أعلى**

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على **OECD (2023), Digital Transformation and Innovation in the Global Economy, Paris، World Bank (2021), World Development Report 2021: Data for Better Lives, Washington, DC، UNCTAD (2020), Digital Economy Report: Cross-border Data Flows and Development, United Nations, Geneva.**

يبرز الجدول أن مسار الرقمنة لم يكن حدثًا مفاجئًا بل عملية تراكمية ممتدة على عقود، انتقلت خلالها المجتمعات والمؤسسات من مرحلة الاعتماد على الآلات الحاسبة البدائية إلى بناء منظومات رقمية متكاملة تعتمد على الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، ففي البداية اقتصر الاستخدام على تسهيل المعاملات الحسابية والإدارية، وهو ما ساعد المؤسسات على تحقيق قدر من الدقة في المعالجة، ثم جاءت مرحلة التوسع مع ظهور قواعد البيانات والحواسيب الشخصية، لتفتح الباب أمام نظم أكثر تعقيدًا مثل أنظمة تخطيط الموارد، ومع بروز الإنترنت، أصبح الاتصال أكثر سهولة وانفتحت الأسواق أمام التجارة الإلكترونية، لكن الانعطافة الكبرى جاءت مع البيانات الضخمة والحوسبة السحابية التي غيرت جذريًا منطق المعالجة وسرعة الوصول إلى المعلومة، أما اليوم، فقد بات الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين يشكلان الأساس لممارسات أكثر ذكاءً واستدامة، مما يوضح أن الرقمنة غدت عنصرًا محوريًا في بناء القدرة التنافسية والريادة في قطاع النقل واللوجستيك.

ثانيا: تعريف الرقمنة

لقد تعددت التعريفات والتصورات التي تتداخل مع بعضها البعض عند تناول موضوع الرقمنة، إذ نجد أن كل باحث يعرّفها وفق تخصّصه والزاوية التي ينظر من خلالها ومن أبرز هذه التعريفات:

ترى **Taylor أن الرقمنة:** «تمثّل "الفرق البِتّات"(Bits) ، فهي كل ما ليس له لون أو حجم أو وزن، ويستطيع الانتقال بسرعة الضوء، كما يُعد أصغر عنصر في "الحمض النووي للمعلومات"[1].

بينما تعتبر **Shlomen:** " أنّ الرقمنة مصطلحٌ أشمل مما يقابله عند البعض الآخر بمصطلح "المسح الضوئي"، حيث إن الرقمنة لا تقتصر على عملية المسح فقط، بل تشمل تحويل المواد التقليدية إلى شكلٍ مقروء بواسطة الحاسب"[2].

---

[1] صالح الدين، ثامري، روالمي عبد الحميد،" **أهمية رقمنة التعليم في الجامعات لتعزيز جودة تكوين التعليم العالي**"، منصة موودل نموذجا، ص5.

[2] نجلاء، أحمد، يس: "**الرقمنة وتقنياتها في المكتبات العربية**"، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة،2012 ص ص 16-17.

أما **Doug Hughes** فيعرّف الرقمنة على أنّها : "عمليةُ تحويل المحتوى الفكري المتاح على وسيط تخزين فيزيائي تقليدي (مثل المقالات، الكتب، الدوريات...) إلى شكلٍ رقمي"[1].

من خلال ما سبق يمكن استنتاج أنّ **الرقمنة** عملية **تحويل المحتوى والمعلومات** من صيغها التقليدية المادية (كالكتب، الوثائق، الصور، التسجيلات...) إلى صيغٍ رقمية قابلة للمعالجة والحفظ والاسترجاع باستخدام تقنيات الحاسوب، بحيث تتيح **سهولة التخزين، وسرعة النقل، وإمكانية الوصول والمشاركة** عبر الشبكات والوسائط الإلكترونية، بما يجعلها أداة محورية في **إنتاج المعرفة وحفظها وتداولها** في العصر الرقمي.

المطلب الثاني: أهمية الرقمنة

إن الاهتمام بالتكنولوجيا سيعطي الإدارة دفعة قوية لتنظيم وترشيد أعمالها حيث يرى العديد من الخبراء إن عصرنة الإدارة تحمل أبعادا اقتصادية حيث إن الأموال الهائلة التي كانت تخصص سابقا لاقتناء الأوراق يمكن أن توظف في جوانب أخرى يحتاجها المواطن في مجال التنمية وفي هذا الشأن يقول خبير اقتصادي بأن تنمية مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال مع استخدامها بشكل فعال سيدفع نحو إدارة فعالة قوية لتنظيم وترشيد أعمالها كما أشار أيضا أن الرقمنة الإدارية وتعميمها في كل القطاعات أصبحت ضرورة لا مفر منها وسيكون لهما أثر إيجابي على حياة المواطن وعلى مسار التنمية الاجتماعية والاقتصادية للبلاد لا سيما في ظل التطورات التكنولوجية الهائلة والسريعة التي يشهدها العالم مضيفا أن هذا التوجه بات ضروريا لتهيئة الظروف لبناء إدارة قوية[2].

تكمن أهمية الرقمنة بالنسبة للإدارة فيما يلي[3]:

- **حسن الكفاءة:** رقمنة الأعمال لها أثر كبير في جودة العمل وأدائه.
- **تعظيم العائد على الاستثمار:** العمل بكفاءة أعلى وإنتاجية أكثر مع تكلفة أقل.
- **تقليص الوقت، وتقليص المكان:** تتيح وسائل التخزين التي تستوعب حجما هائلا من المعلومات المخزنة والتي يمكن الوصول إليها بيسر وسهولة.
- **تكوين شبكات الاتصال.**

---

[1] بريزة، بوزعبيب،"**الرقمنة و دورها في عصرنة التعليم العالي في الجزائر**"، مجلة جودة الخدمة العمومية للدراسات السيسيولوجية و التنمية الادارية، ع،2 م،5 الجزائر، 2022 ص 06.

[2] المجدوب طارق، "**الإدارة العامة والعلمية الإدارية**"، منشورات الحلبي، بيروت، لبنان، (2003) ص 121.

[3] السواط طلق عوض الله، الحربي ياسر، **أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء الأكاديمي: دراسة حالة لهيئة أعضاء التدريس بجامعة الملك عبد العزيز**،*المجلة*، العدد 43،(2022) ، ص09.

- **الرقمنة تعطي الإدارة دفعة قوية لتنظيم وتسيير أعمالها:** حيث يرى العديد من الخبراء أن الاقتصادية أن عصرنة الإدارة
- **تحمل أبعاد اقتصادية:** حيث أن الأموال الهائلة التي كانت تخصص سابقا لاقتناء الورق يمكن أن تستغل في جوانب أخرى يحتاجها المواطن في مختلف مجالات التنمية.

المطلب الثالث: تحديات الرقمنة

على الرغم من المزايا العديدة التي تقدمها الرقمنة في تحسين الأداء وتبسيط الإجراءات داخل المؤسسات، إلا أن تطبيقها يواجه العديد من التحديات التي تعيق تحقيق التحول الرقمي الكامل. وتتمثل أبرز هذه التحديات في ضعف البنية التحتية التكنولوجية، نقص الكفاءات البشرية المؤهلة، والمخاوف المتعلقة بأمن المعلومات وحماية البيانات. كما تشكل مقاومة التغيير داخل المؤسسات عقبة إضافية تحد من فاعلية تبني الحلول الرقمية. لذلك، يُعد فهم هذه الصعوبات خطوة أساسية لضمان نجاح عمليات الرقمنة واستدامتها على المدى الطويل.

تواجه الرقمنة عدة تحديات تحول دون تطبيقها بالشكل الأمثل في المؤسسات، ومن أبرزها[1]:

1- **تكاليف التأسيس والاستدامة:** تستلزم الرقمنة استثمارات كبيرة في البنية التحتية (خوادم، سحابة، شبكات)، والتطبيقات والاشتراكات، إضافةً إلى تكلفة الصيانة والدعم والترقيات الدورية. كما تظهر «تكاليف خفية» كترحيل البيانات وتنظيفها، وشراء تراخيص إضافية مع اتساع الاستخدام. هذه الأعباء تمثّل حاجزًا فعليًا أمام الكثير من الإدارات والمؤسسات.
2- **المهارات الرقمية والجاهزية البشرية:** ضعف تأهيل المستخدمين النهائيين والموظفين على الأدوات الرقمية يؤدي إلى أخطاء تشغيلية، بطء في التبنّي، وأحيانًا **مقاومة للتغيير**. وترتبط الجاهزية الرقمية ببرامج تدريب ممنهجة، وتوصيف وظيفي جديد، وتبنّي ثقافة عمل رقمية تقيس الكفاءة بالمخرجات وليس بالأوراق.
3- **إدارة التغيير وإعادة هندسة العمليات:** لا تنجح الرقمنة إن طُبقت على إجراءات ورقية متقادمة. يلزم تبسيط المسارات، إزالة التكرار، وتعريف مسؤوليات واضحة، وإلاّ ستنقل المؤسسة «فوضى ورقية» إلى «فوضى رقمية». كما تتطلّب القيادة ا لرقمية حوكمة قرار، وأولويات مرحلية، ومؤشرات أداء قابلة للقياس.

[1] سمية يحيى أحمد، "**الإدارة الإلكترونية في الجزائر: التحديات والفرص**"، *مجلة أبعاد اقتصادية*، المجلد 1، العدد 15، الجزائر، يونيو 2025، ص. 33.

4- **الأمن المعلوماتي وحماية البيانات:** تزداد مخاطر الاختراقات، والبرمجيات الخبيثة، وتسرب البيانات مع توسيع السجلات والمنصات الرقمية. ويستلزم ذلك سياسات أمنية متعددة الطبقات (تحكم بالوصول، نسخ احتياطي، تشفير، سجل تدقيق)، وإطارًا واضحًا لحماية المعطيات الشخصية وخصوصية المستفيدين.

5- **الإطار القانوني والتنظيمي:** تتعثر مشاريع التحول حين لا تكون حجّية الوثيقة الرقمية، التوقيع الإلكتروني، والأرشفة القانونية محددة بوضوح. كما يسبب غياب دلائل إجرائية موحّدة تفاوتًا في التطبيق بين القطاعات والهيئات.

6- **جودة البيانات والميتاداتا (البيانات الوصفية):** نجاح الرقمنة مرهون بجودة الالتقاط (المسح/التحويل)، ودقّة الميتاداتا، والتوافق مع صيغ معيارية تضمن سهولة البحث والاسترجاع. ضعف الوصف أو تعدّد الصيغ غير القياسية يجعل المخزون الرقمي أقل قابلية للاكتشاف وإعادة الاستخدام.

7- **التوافقية والمعايير (Interoperability):** تعمل الأنظمة الرقمية غالبًا في جزر منفصلة؛ غياب المعايير الفنية والوصفية المشتركة يعيق الربط بين المنصات وقواعد البيانات، ويزيد الاعتماد على حلول مخصّصة مكلفة. الالتزام بالمعايير يُحسّن التبادل ويقلل كلفة التكامل على المدى الطويل.

8- **الحفظ الرقمي وطول العمر:** التقادم السريع للتقنيات والصيغ قد يهدد إمكانية فتح الملفات مستقبلًا. يتطلّب الحفظ الرقمي خططًا للتكرار، والهجرة الدورية للصيغ(Format Migration)، والتحقق من السلامة(Checksums) ، وتوثيقًا مستمرًا لدورات الحياة.

9- **الفجوة الرقمية والبنية الاتصالية:** ضعف الاتصال (سرعات الإنترنت، الانقطاع، تغطية الشبكات) والتفاوت الجغرافي في التجهيزات يُحدّ من الوصول للخدمات الرقمية ويعمّق الفجوة بين الإدارات/الجامعات والمستخدمين.

10- **التمويل والاستدامة المالية:** تعتمد بعض المشاريع على تمويل ابتدائي دون خطة تشغيلية طويلة المدى. الاستدامة تتطلب نماذج تمويل تُوازن بين التشغيل، التطوير، والأمن، مع قياس العائد على الاستثمار وتوجيه الموارد وفق أولويات واضحة.

11- **أخلاقيات الاستخدام والخصوصية:** توسّع التحليلات الرقمية يثير قضايا تتعلق بتتبع السلوك، ومعايير الموافقة المستنيرة، وأغراض المعالجة، وحدود مشاركة البيانات بين الجهات. يلزم أطر أخلاقية شفافة وسياسات احتفاظ وحذف منظمة. [3]

12- **استمرارية الخدمة والتعافي من الكوارث:** أي تحول رقمي بلا خطة نسخ احتياطي واختبار سيناريوهات الطوارئ (Disaster Recovery) يبقى هشًّا، يجب تحديد مستويات الخدمة، أزمنة الاستعادة، مع اختبارات دورية لضمان الجاهزية.

المبحث الثاني: أساسيات حول التكنولوجيا الذكية

تشكل التكنولوجيا الذكية (Smart Technology) إحدى الركائز الأساسية للثورة الصناعية الرابعة حيث لم تعد التكنولوجيا مجرد أدوات ميكانيكية أو معلوماتية، بل أصبحت أنظمة قادرة على التعلم، التحليل، واتخاذ القرار بالاعتماد على البيانات، فهي بذلك تمثل نقلة نوعية في كيفية تسيير المؤسسات والقطاعات الاقتصادية، من خلال المزج بين القدرة على المعالجة اللحظية والمرونة العالية في التكيف مع التغيرات.

وتتجلى أهمية التكنولوجيا الذكية في اعتمادها على أدوات متكاملة مثل الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI)، البيانات الضخمة (Big Data)، إنترنت الأشياء (Internet of Things – IoT)، الحوسبة السحابية (Cloud Computing)، والبلوك تشين (Blockchain). هذه المكونات مجتمعة ساهمت في رفع الكفاءة التشغيلية، تحسين جودة الخدمات، وتعزيز الاستدامة من خلال تقليل الهدر والاعتماد على أساليب رقمية مبتكرة.

وعليه، يهدف هذا المبحث إلى تقديم مدخل شامل للتكنولوجيا الذكية، من خلال تحديد ماهيتها ومكوناتها الأساسية، ثم إبراز انعكاساتها على القطاعات الاقتصادية المختلفة، باعتبارها الإطار الذي يمهد لدراسة دورها في تطوير قطاع النقل واللوجستيك.

المطلب الأول: تعريف التكنولوجيا الذكية ومكوناتها الأساسية

تُعد التكنولوجيا الذكية من أهم مظاهر التطور التقني المعاصر، إذ تمثل الجيل الجديد من الابتكارات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، وإنترنت الأشياء (Internet of Things)، وتحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics) في تحسين أداء الأنظمة واتخاذ القرارات بطريقة أكثر كفاءة ودقة. وتتميز هذه التكنولوجيا بقدرتها على التعلم الذاتي، التنبؤ، والتفاعل مع البيئة المحيطة. ومن هذا المنطلق، يهدف هذا المطلب إلى تقديم تعريف شامل للتكنولوجيا الذكية مع توضيح أهم مكوناتها التي تشكل الأساس في تطبيقاتها الحديثة بمختلف المجالات، لاسيما في قطاع النقل واللوجستيك.

أولا: تعريف التكنولوجيا الذكية

تُعَدّ التكنولوجيا الذكية من المفاهيم الحديثة التي نالت اهتمام الباحثين، غير أنّ تعريفها جاء متعدداً بتعدد زوايا النظر إليها، ومن أبرز هذه التعريفات:

يرى **Nicholas Negroponte:** "أنّ التكنولوجيا تمثل ثورة في تحويل المعلومات إلى صيغة رقمية، بحيث تصبح البيانات قابلة للتخزين والمعالجة والنقل بسرعة فائقة عبر الشبكات"[1].

[1] Akhilesh, K. B, and Dietmar P. F. Möller (eds.). "**Smart Technologies: Scope and Applications**". Singapore: Springer, 2019, p. 15.

بينما يعرّفها **Manuel Castells:** "بأنها منظومة متكاملة من الأدوات والبرمجيات والاتصالات، التي تؤدي إلى إعادة تشكيل أساليب العمل والإنتاج والمعرفة في المجتمع الحديث"[1].

أما **Arnold Toynbee** فيعتبر: "أن التكنولوجيا ليست مجرد أدوات ميكانيكية، بل هي امتداد لقدرات الإنسان العقلية والعملية، تسهم في تطوير الحضارة وإعادة صياغة علاقات الإنسان بالبيئة والمجتمع"[2].

انطلاقاً من مختلف الرؤى، يمكن القول إنّ التكنولوجيا الذكية هي منظومة رقمية متكاملة تجمع بين الأدوات والبرمجيات والاتصالات، تسعى إلى توظيف القدرات البشرية والابتكارات التقنية في معالجة المعلومات وتخزينها ونقلها بكفاءة عالية، بما يسهم في تطوير أساليب العمل والإنتاج والمعرفة وإعادة صياغة علاقة الإنسان بمجتمعه وبيئته.

ثانيا: المكونات الأساسية للتكنولوجيا الذكية

أصبحت التكنولوجيا الذكية اليوم أكثر من مجرد أدوات تقنية، فهي منظومة متكاملة تقوم على تفاعل عدة عناصر أساسية، تُمكّنها من أداء وظائفها بكفاءة، ومن ثَمّ فإن التعرّف على مكوّناتها يُعدّ مدخلاً ضرورياً لفهم كيفية عملها وتوظيفها في مختلف المجالات، ونذكر من أهم هذه المكونات ما يلي[3]:

1- **الأجهزة الذكية (Smart Devices):** الأجهزة الذكية تمثل البنية المادية (Hardware) التي تُجسّد التكنولوجيا الذكية في حياة الأفراد، وتشمل الهواتف الذكية، الحواسيب المحمولة، الأجهزة اللوحية، الساعات الذكية، وأجهزة الإستشعار(Sensors) وظيفتها الأساسية هي جمع البيانات من البيئة المحيطة أو من المستخدم نفسه، ثم إرسالها لمعالجتها، وتتميّز هذه الأجهزة بقدرتها على الاتصال بالإنترنت والتكامل مع تطبيقات متقدمة مما يجعلها قادرة على أداء مهام متطورة مثل المراقبة الصحية أو التحكم عن بُعد.

2- **البرمجيات والتطبيقات (Software & Applications):** البرمجيات هي الجانب البرمجي الذي يُحوّل الأجهزة الذكية من مجرد أدوات إلكترونية إلى أنظمة قادرة على "التفكير والتنفيذ"، التطبيقات الذكية تمكّن من تشغيل الخدمات وإدارة البيانات، مثل تطبيقات الرعاية الصحية، التعليم الذكي، النقل الذكي، والتجارة الإلكترونية، كما تسمح بتخصيص تجربة المستخدم(User Experience) من خلال الخوارزميات التي تدرس سلوكه وتقدّم له خدمات تتناسب مع احتياجاته.

---

[1]Vasseur, Jean-Philippe, and Adam Dunkels. "**Spime Watch: Interconnecting Smart Objects with IP**". Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2010.

[2]Zuboff, Shoshana. "**In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power**". New York: Basic Books, 1988.

[3]Viktor Mayer-Schönberger and Kenneth Cukier, *Big Data:* ***"A Revolution That Will Transform HowLiveWo,rk, and Think"*** (Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013), 45-48.

3- **الاتصال والشبكات(Connectivity & Networks)** : من دون اتصال قوي وفعّال، تفقد التكنولوجيا الذكية قيمتها، تعتمد هذه الأنظمة على الإنترنت عالي السرعة، وخاصة شبكات الجيل الخامس التي توفّر سرعة فائقة وزمن استجابة منخفض، ما يتيح التفاعل اللحظي بين الأجهزة، كما يلعب إنترنت الأشياء دوراً محورياً في ربط الأجهزة الذكية ببعضها البعض، مثل ربط السيارة بالمنزل أو ربط جهاز مراقبة القلب بالمستشفى مباشرة.

4- **البيانات الضخمة (Big Data)**: تُعَدّ البيانات "الوقود" الحقيقي للتكنولوجيا الذكية، يتم جمع كميات هائلة من البيانات بشكل مستمر من الأجهزة والتطبيقات، ثم تُخزّن وتُحلّل بهدف استخراج أنماط وسلوكيات تساعد على تحسين القرارات، البيانات الضخمة تُستخدم في مجالات متعددة، مثل تحسين أنظمة النقل الذكي، التنبؤ بالاستهلاك الطاقوي، أو تطوير حملات تسويقية شخصية.

5- **الذكاء الاصطناعي والتحليلات (Artificial Intelligence & Analytics)**: الذكاء الاصطناعي هو العنصر الأكثر حيوية، إذ يمنح التكنولوجيا الذكية القدرة على التعلّم من البيانات والتكيّف مع المستجدات باستخدام تقنيات مثل التعلّم الآلي والتعلّم العميق تستطيع الأنظمة التنبؤ بالاتجاهات، التعرّف على الصور والأصوات، وحتى اتخاذ قرارات ذاتية، التحليلات المتقدمة تضيف قيمة أكبر من خلال تحويل البيانات الخام إلى معرفة قابلة للتطبيق

6- **الأمن السيبراني (Cybersecurity)**: مع ازدياد تدفق البيانات وتكامل الأجهزة، يزداد خطر الهجمات الإلكترونية وانتهاك الخصوصية لذلك، يُعتبر الأمن السيبراني مكوّناً أساسياً لضمان سلامة المعلومات، يشمل هذا المكوّن تقنيات التشفير، أنظمة كشف التسلّل، والمصادقة المتعددة العوامل، لحماية المستخدمين وتعزيز الثقة في التعامل مع الأنظمة الذكية، وفيما يلي جدول يوضح المكونات الأساسية للتكنولوجية الذكية.

لا يمكن الحديث عن الرقمنة دون التطرق إلى التكنولوجيا الذكية التي تمثل العمود الفقري للتحول الرقمي في مختلف القطاعات، فهذه التكنولوجيا ليست مجرد أداة تقنية، بل هي منظومة مترابطة تضم الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، إنترنت الأشياء، الحوسبة السحابية، البلوك تشين، والأمن السيبراني، وتكمن أهميتها في قدرتها على توفير حلول متكاملة تساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية، تعزيز الشفافية، ودعم اتخاذ القرار المبني على البيانات. ولتوضيح مكونات هذه التكنولوجيا ودورها الأساسي، يقدم الجدول التالي عرضًا موجزًا لأبرز عناصرها ووظائفها التطبيقية في المجال اللوجستي:

الجدول 2: المكونات الأساسية للتكنولوجيا الذكية

المكوّن	التعريف	الوظيفة الرئيسية	أمثلة تطبيقية	الأثر على اللوجستيك
الذكاء الاصطناعي (AI)	أنظمة قادرة على التعلم والتحليل واتخاذ القرار	التنبؤ بالطلب – التخطيط – الأتمتة	أنظمة توصية المنتجات – تخطيط مسارات النقل	تحسين الكفاءة والمرونة في إدارة النقل
البيانات الضخمة (Big Data)	معالجة كميات هائلة من البيانات المتنوعة	استخراج أنماط – دعم القرار	تحليل بيانات مبيعات ملايين العملاء	التنبؤ بالطلب وتخفيض تكاليف التخزين
إنترنت الأشياء(IoT)	ربط الأجهزة عبر الشبكات لمشاركة البيانات	المراقبة والتحكم اللحظي	أجهزة تتبع الشحنات – حساسات الحرارة	رفع مستوى الشفافية وتقليل الخسائر
الحوسبة السحابية (Cloud Computing)	تخزين ومعالجة البيانات على خوادم خارجية	توفير مرونة وسعة تخزين	Amazon Web Services – Google Cloud	تقليص التكاليف وزيادة سرعة المعالجة
البلوك تشين (Blockchain)	دفتر أستاذ موزع آمن وغير قابل للتلاعب	ضمان الثقة والشفافية	منصة TradeLens (Maersk & IBM)	تقليل البيروقراطية وتعزيز ثقة الأطراف
الأمن السيبراني (Cybersecurity)	حماية البيانات والأنظمة من الهجمات	تأمين الشبكات – التشفير	جدران نارية – أنظمة كشف التسلل	الحفاظ على استمرارية العمليات والثقة

المصدر: من إعداد الطالبان بالاعتماد على McKinsey & Company (2022), The State of AI in 2022, Global Report، IBM (2021), The Evolution of Intelligent Technologies: From Automation to Cognitive Systems, IBM Institute for Business Value، Accenture (2023), Smart Technologies and Industry 4.0 Transformation, Accenture Research Paper

يتضح من الجدول أن التكنولوجيا الذكية ليست مجرد تقنيات منعزلة، بل منظومة مترابطة تعمل بشكل تكاملي لإحداث نقلة نوعية في القطاعات الاقتصادية، فالذكاء الاصطناعي يمثل العقل المفكر الذي يمكّن من اتخاذ قرارات مبنية على تحليل البيانات الضخمة، بينما يوفّر إنترنت الأشياء البنية التحتية اللازمة للاتصال اللحظي بين الآلات والمركبات والمستودعات، أما الحوسبة السحابية فتمثل الذاكرة الضخمة التي تخزن البيانات وتعالجها بكفاءة عالية، في حين يضمن البلوك تشين الشفافية والثقة في التعاملات عبر سلاسل التوريد، ويأتي الأمن السيبراني كحارس لهذه المنظومة، حيث يحميها من التهديدات والهجمات المحتملة، وفي قطاع النقل واللوجستيك، يترجم هذا التكامل في صورة أنظمة تتبع ذكية، إدارة مرنة للمخزون، شفافية أكبر بين الموردين والعملاء، وانخفاض ملموس في التكاليف التشغيلية، ومن ثم فإن تبني هذه

المكونات بشكل متكامل يفتح آفاقًا واسعة أمام الجزائر وغيرها من الدول النامية لتعزيز قدراتها التنافسية والانخراط بفاعلية في الاقتصاد الرقمي العالمي.

المطلب الثاني: أهمية وخصائص التكنولوجيا الذكية

بعد التعرف على مفهوم التكنولوجيا الذكية ومكوناتها، من المهم التطرق إلى أهميتها المتزايدة في العصر الرقمي الحالي، باعتبارها أحد المحركات الأساسية لتطوير المؤسسات وتحسين كفاءتها التشغيلية. فقد ساهمت هذه التكنولوجيا في تعزيز الابتكار، تسريع اتخاذ القرار، وتوفير حلول ذكية قادرة على التكيف مع التغيرات البيئية والتكنولوجية.

كما تتميز التكنولوجيا الذكية بمجموعة من الخصائص الفريدة التي تجعلها عنصرًا محوريًا في التحول الرقمي، أهمها القدرة على التعلم الذاتي، والتفاعل مع المستخدمين، ومعالجة البيانات في الزمن الحقيقي. لذلك، يهدف هذا المطلب إلى إبراز الدور الاستراتيجي للتكنولوجيا الذكية في دعم التطور المؤسسي والاقتصادي، مع توضيح الخصائص التي تمنحها هذه المكانة المتميزة ضمن منظومة الرقمنة الحديثة.

أولا: أهمية التكنولوجيا الذكية

تكتسب التكنولوجيا الذكية أهمية متزايدة في العصر الحديث، إذ لم تعد مجرد أدوات مساعدة بل أصبحت ركيزة أساسية في تطوير الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية وحتى الفردية. ويمكن تلخيص أهم أوجه هذه الأهمية فيما يلي[1]:

1- **تعزيز الكفاءة والإنتاجية** :تُمكّن التكنولوجيا الذكية المؤسسات من أتمتة العمليات وتقليل الجهد والوقت المستغرق في إنجاز المهام، مما يرفع من مستوى الكفاءة ويؤدي إلى إنتاجية أعلى مقارنة بالأساليب التقليدية.

2- **تحسين جودة الخدمات والمنتجات** :تعتمد الأنظمة الذكية على التحليل الدقيق للبيانات وتوقع احتياجات المستخدمين، ما يسمح بتقديم خدمات أكثر تخصيصاً ودقة، وبالتالي رفع مستوى رضا العملاء.

3- **تسريع عملية اتخاذ القرار** :بفضل أدوات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي، توفر التكنولوجيا الذكية معلومات فورية وشاملة، مما يساعد الأفراد والمؤسسات على اتخاذ قرارات صائبة بسرعة وفعالية

[1] أحمد، عبد القادر . ***"التكنولوجيا الذكية والتحول الرقمي: مدخل نظري وتطبيقي"***.القاهرة: دار الفكر الجامعي، 2022، ص 115.

4- **تعزيز التواصل والتفاعل** :تسهّل التكنولوجيا الذكية الاتصال الفوري بين الأفراد والأجهزة عبر شبكات إنترنت الأشياء والأنظمة التفاعلية، مما يخلق بيئة مترابطة وديناميكية.

5- **المساهمة في الاستدامة** :من خلال الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل الهدر، تدعم التكنولوجيا الذكية التوجه نحو التنمية المستدامة، سواء عبر ترشيد استهلاك الطاقة أو تحسين إدارة الموارد البيئية.

6- **خفض التكاليف** :على الرغم من أن الاستثمار الأولي في التكنولوجيا الذكية قد يكون مرتفعاً، إلا أنها على المدى الطويل تقلل من تكاليف التشغيل والصيانة وتحد من الأخطاء البشرية المكلفة.

7- **القدرة على التكيف مع المتغيرات:** تساعد التكنولوجيا الذكية المؤسسات والمجتمعات على مواكبة التحولات السريعة في بيئة الأعمال والظروف الاجتماعية، وذلك بفضل مرونتها وقابليتها للتطوير المستمر.

بالنظر إلى التطورات التكنولوجية المتسارعة، أصبح من الضروري التمييز بين ممارسات اللوجستيك التقليدي التي كانت تعتمد على الأساليب اليدوية والآليات المحدودة، وبين اللوجستيك الذكي الذي يوظف الرقمنة والتكنولوجيا الحديثة في كل مراحل سلسلة التوريد. فاللوجستيك التقليدي كان يواجه تحديات مرتبطة بارتفاع التكاليف، غياب الشفافية، وضعف المرونة في مواجهة الأزمات، بينما جاء اللوجستيك الذكي ليقدم حلولًا قائمة على التتبع اللحظي، التنبؤ الدقيق، والأتمتة الشاملة للعمليات. ومن أجل إبراز أوجه الاختلاف الجوهرية بين هذين النموذجين، يوضح الجدول الموالي مقارنة شاملة بين اللوجستيك التقليدي واللوجستيك الذكي:

الجدول03: مقارنة بين اللوجستيك التقليدي والذكي

العنصر	اللوجستيك التقليدي	اللوجستيك الذكي	أثر التحول
إدارة المخزون	يدوية / شبه آلية	أنظمة رقمية تنبؤية(WMS)	تخفيض التكاليف بنسبة 20–30%
التتبع	ورقي – هاتفي – تقارير متأخرة	GPS + IoT + Blockchain	تقليص حالات الفقدان والتأخير بنسبة كبيرة
الكفاءة	عالية التكاليف (وقت + موارد)	أتمتة + تحليل بيانات	تسريع العمليات وخفض الأخطاء
المرونة	محدودة (تغيير المسارات صعب)	عالية (تعديل في الزمن الحقيقي)	تحسين الاستجابة للأزمات مثل كوفيد-19
الشفافية	ضعيفة، مع انعدام الثقة أحيانًا	عالية بفضل تبادل بيانات مفتوح وآمن	تعزيز الثقة بين الفاعلين
الاستدامة	استهلاك كبير للموارد والطاقة	حلول صديقة للبيئة (Green Logistics)	تقليل الانبعاثات وتحقيق التوافق مع المعايير الدولية

المصدر: من اعداد الطالبان بالاعتماد على World Economic Forum (2020), The Digital Transformation of Logistics: Shaping the Future of Supply Chains، DHL (2022), Smart Logistics: The Future of Supply Chain Innovation, DHL Trend Research، PwC (2022), Digital Transport and Smart Logistics: Global Insights Report

يكشف الجدول أن اللوجستيك التقليدي كان يركز بشكل أساسي على التدبير اليدوي والاعتماد على الخبرة البشرية، وهو ما كان يترتب عنه تكاليف مرتفعة، ضعف في المرونة، وتأخر في الاستجابة للمتغيرات المفاجئة، أما اللوجستيك الذكي فقد جاء ليعيد رسم المشهد بفضل دمج الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في كل مراحل سلسلة التوريد، بدءًا من إدارة المخزون، مرورًا بالتتبع اللحظي للشحنات، وصولًا إلى تعزيز الاستدامة البيئية.

ويبرز الفرق واضحًا في القدرة على مواجهة الأزمات، حيث أثبتت الشركات التي اعتمدت النظم الذكية قدرتها على التكيف مع صدمات مثل جائحة كوفيد-19 مقارنةً بالمؤسسات التقليدية التي عانت من اضطرابات حادة. كما أن البلوك تشين يوفر بيئة آمنة وشفافة تسمح بمشاركة المعلومات بين الأطراف المختلفة دون خوف من التلاعب أو فقدان البيانات وعليه، فإن التحول إلى اللوجستيك الذكي لم يعد خيارًا تجميليًا أو ميزة إضافية، بل هو شرط أساسي لمواكبة المنافسة العالمية وتحقيق رضا العملاء في أسواق شديدة الديناميكية.

ثانيا: خصائص التكنولوجيا الذكية:

تتميز التكنولوجيا الذكية عن غيرها من النظم التقليدية بمجموعة من الخصائص الجوهرية التي تجعلها أكثر ملاءمة للعصر الرقمي وأكثر استجابة لاحتياجات الأفراد والمؤسسات، ومن أبرز هذه الخصائص[1]:

1- **القدرة على التعلّم الذاتي** :تعتمد التكنولوجيا الذكية على تقنيات الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلّم الآلي، مما يمنحها القدرة على تحسين أدائها باستمرار استناداً إلى الخبرة والمعطيات السابقة.

2- **التفاعل في الزمن الحقيقي** :تقوم على معالجة البيانات وتحليلها بشكل لحظي، مما يسمح بتقديم استجابات فورية وفعالة للمستخدمين.

3- **التخصيص:** صُمّمت التكنولوجيا الذكية لتلائم احتياجات كل مستخدم بشكل فردي عبر تتبع سلوكه وتفضيلاته، على عكس النظم التقليدية العامة.

4- **الاتصال البيني:** تقوم على مبدأ التكامل والترابط بين الأجهزة عبر شبكات متقدمة مثل إنترنت الأشياء.

5- **المرونة وقابلية التطوير** :يمكن توسيع قدراتها وتحديثها باستمرار وفق متغيرات البيئة والمجتمع، وهو ما يميزها عن الأنظمة التقليدية.

6- **القدرة على التنبؤ** :بفضل التحليل المتقدم للبيانات الضخمة، تستطيع التكنولوجيا الذكية التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية واتخاذ قرارات استباقية.

---

[1] العيسوي، محمود" ***.التقنيات الذكية والتحولات الرقمية في المجتمعات المعاصرة***".عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2021، ص 112.

7- **الاستدامة البيئية** :تساهم في ترشيد استهلاك الموارد وتقليل الأثر البيئي بفضل أنظمة إدارة الطاقة الذكية.

المطلب الثالث: استخدامات التكنولوجيا الذكية (إيجابيات وسلبيات)

تُستخدم التكنولوجيا الذكية اليوم في مختلف مجالات الحياة العملية والتعليمية والاجتماعية، وقد أصبحت أداة أساسية لتسهيل الأعمال وتحسين الكفاءة.

أولا: الأثار الإيجابية

تتمثل إيجابيات التكنولوجيا الذكية في قدرتها على[1]:

1-تحسين التعليم:

- تسهيل الوصول إلى المصادر التعليمية المتنوعة والتعلم عن بُعد.
- تعزيز التفاعل بين المعلمين والطلاب باستخدام أدوات ذكية مثل السبورات الإلكترونية والمنصات التعليمية.

2- زيادة الإنتاجية والكفاءة في العمل:

- أتمتة العمليات الروتينية، مما يسمح للموظفين بالتركيز على المهام الاستراتيجية
- تحسين إدارة الموارد ومتابعة الأداء من خلال أنظمة ذكية لمراقبة الإنتاجية.

3-تعزيز الرعاية الصحية:

- استخدام أجهزة استشعار ذكية لمراقبة المرضى عن بعد.
- دعم التشخيص الطبي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الكبيرة.

4- تحسين التواصل الاجتماعي والأسري:

- تسهيل الاتصال الفوري بين الأفراد بغض النظر عن المسافات.
- دعم مشاركة الأحداث والمناسبات العائلية من خلال الوسائط الرقمية.

5- تطوير القطاعات المختلفة:

- **في الزراعة:** استخدام أجهزة ذكية لمراقبة المحاصيل والماشية
- **في الصناعة:** أتمتة خطوط الإنتاج وتحسين جودة المنتجات.
- **في البيئة:** استخدام التكنولوجيا لإعادة التدوير ومراقبة الموارد الطبيعية.

[1] Kevin C. Costley, "**The Positive Effects of Technology on Teaching and Student Learning,**" ERIC (October 30, 2014): 20-21.

ثانيا: الآثار السلبية

على الرغم من المزايا العديدة للتكنولوجيا الذكية، إلا أنّ لها جانباً آخر لا يخلو من سلبيات نذكر منها[1]:

- **التشتت عن الانتباه داخل الفصل** :استخدام الأجهزة الرقمية مثل الهواتف أو التابلت في الفصول يمكن أن يؤدي إلى إلهاء الطلاب وصعوبة في التركيز خلال الحصص.
- **تفاوت في الوصول وفرص الاستخدام:** ينتج عن اختلاف الإمكانيات التقنية بين الطلاب أو المدارس فجوة في فرص الاستفادة من التكنولوجيا، مما يفاقم عدم المساواة التعليمية.
- **الاعتماد المفرط والتراجع في المهارات التقليدية** :الجمود على التقنيات الذكية قد يقلل من قدرة الطلاب على تطوير مهارات تقليدية كالحساب اليدوي أو الكتابة اليدوية، وقد يؤثر على التنوع المعرفي والمهارات الأساسية في المدى الطويل.

[1]Kumar, Dinesh. "***The Hidden Dangers of Technology: Health, Privacy***", *and SocialImpact.* LinkedIn, 2024,p12.

المبحث الثالث: دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك.

يُعتبر قطاع النقل واللوجستيك (Transport & Logistics) من أكثر القطاعات حيوية وتأثرًا بالتحولات التكنولوجية الحديثة، نظرًا لدوره المركزي في ربط سلاسل التوريد (Supply Chain) وتسهيل حركة التجارة الدولية. فقد انتقل هذا القطاع من الاعتماد على أساليب تقليدية بطيئة إلى أنظمة رقمية متطورة وذكية قادرة على التتبع اللحظي (Real-time Tracking)، التنبؤ بالطلب، وتحسين العمليات التشغيلية بشكل متكامل.

وتكمن أهمية الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في هذا السياق في مساهمتهما في تقليص التكاليف، رفع الشفافية، تعزيز المرونة في مواجهة الأزمات، وتطوير خدمات أكثر كفاءة واستدامة. كما بينت التجارب الدولية أن المؤسسات التي تبنت التحول الرقمي والذكي تمكنت من تعزيز قدرتها التنافسية وتحقيق مستويات أعلى من رضا العملاء.

وعليه، يهدف هذا المبحث إلى إبراز الدور الاستراتيجي للرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك، من خلال تحليل مساهماتهما العملية واستعراض نماذج عالمية ناجحة، بما يمهد لبلورة رؤية حديثة حول مستقبل هذا القطاع.

المطلب الأول: مدخل عام لإدارة الإمداد (اللوجستيك)

تُعد إدارة الإمداد اللوجيستي أحد أهم الركائز في المنظومة الاقتصادية الحديثة، إذ تمثل الرابط الحيوي بين مراحل الإنتاج والتوزيع والاستهلاك. فهي تُعنى بتخطيط وتنظيم ومراقبة تدفق السلع والخدمات والمعلومات من المورد إلى المستهلك بأعلى قدر من الكفاءة.

وقد أصبحت هذه الإدارة في العصر الرقمي عنصرًا استراتيجيًا يساهم في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسات من خلال تحسين استخدام الموارد وتقليص التكاليف وضمان سرعة الاستجابة لحاجات السوق. كما تمثل الأساس الذي تقوم عليه جميع التحولات التقنية في مجال النقل واللوجستيك، خاصة مع إدماج الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في مختلف مراحل سلسلة الإمداد.

ومن هذا المنطلق، يهدف هذا المطلب إلى تقديم نظرة شاملة حول إدارة الإمداد اللوجيستي من حيث مفهومها، مكوناتها، وأهم وظائفها، تمهيدًا لفهم العلاقة بينها وبين التحول الرقمي الذي تتناوله المباحث اللاحقة.

تعتبر إدارة الإمداد أو اللوجستيات مجالاً حديثاً نسبياً، وعلم يمتزج بين علوم الإدارة والمجالات التنفيذية الأخرى مثل التسويق والإنتاج والإدارة المالية. وتعتبر أنشطة النقل والتخزين من أهم الأنشطة في أي مؤسسة تجارية، والجديد في هذا المجال هو ضرورة التنسيق الإداري بين الأنشطة المذكورة مع بعضها البعض.

ويضيف تبني مفهوم الإمداد وتطبيقه في المؤسسات قيمة للمنتجات أو الخدمات التي تقدمها لإرضاء العميل، إلا أن هذا التنسيق في إدارة اللوجستيات لم يمارس بشكل حقيقي إلا في الفترة الأخيرة.

أولا: مفهوم إدارة الإمداد (اللوجستيات)[1]

يخلط الكثير ما بين أنشطة النقل والتوزيع المادي والتوريد وبين مفهوم اللوجستيات، إلا أن مفهوم اللوجستيات هو في الواقع أكثر شمولاً وعمومية. فهو الذي يربط بين جميع هذه الأنشطة في كيان واحد، لأنه يهتم بالرقابة على جميع أنشطة التموين والنقل والتخزين التي تسهل تدفق المنتج من مرحلة الحصول على المواد الخام حتى مرحلة وصوله في شكله النهائي الصالح للاستعمال إلى العملاء والمستهلكين في الوقت المناسب والمكان المناسب والشكل المناسب وبأقل تكلفة ممكنة.

أما التعريف التقليدي للإمداد أو اللوجستيات فارتبط ظهوره بالمجال العسكري، وعليه أسندت التعاريف الأولى انطلاقاً من هذا المبدأ، وهو فن تحريك الجيوش وإمدادهم بالمؤونة. وعرفه الجيش الأمريكي بأنه العلم الذي يتعلق بعمليات الإمداد وتدفق الأسلحة لمختلف أقسام الجيش، وكان الهدف من استخدامها هو إيصال المؤونات والذخائر في الوقت الملائم وبأمثل الطرق. كما أنه ما يزال يستخدم هذا المصطلح وبشكل مكثف في المجال العسكري.

وفيما يلي نورد بعض تعاريف اللوجستيات لجمعيات واقتصاديين، على أساس التطور التاريخي لمفهوم اللوجستيات:

- سنة 1922: أول تعريف كان من قبل "P. D. Converse" في كتابه "مبادئ التسويق"، حيث أشار إلى ضرورة الاهتمام بوظيفتي النقل والتخزين قبل أن يدرك الأهمية الكبرى للمنتجين والموزعين في تكاليف الإنتاج.
- سنة 1948: قامت الجمعية الأمريكية للتسويق بتعريف اللوجستيك على أنه: "مجموعة من الأنشطة التي تتعلق بتحريك المنتجات النهائية أو تامة الصنع من بداية خط الإنتاج إلى نهاية خط الإنتاج". وهذه الأنشطة تتمثل في النقل ومناولة المواد والتخزين... الخ، وهو ما يطلق عليه بالإمداد التوزيعي.

ملاحظة: يُظهر هذا التعريف أن اللوجستيك هي مجموعة من الأنشطة تهتم بتدفقات السلع المادية فقط. ولكن الواقع يوضح عكس هذا، حيث أن هناك العديد من الشركات التي تنتج خدمات وليست سلعاً مادية وتواجه العديد من المشاكل اللوجستية، ومن ثم فإنها يمكن أن تستفيد كثيراً من الأنشطة اللوجستية

[1] سميحة بن محياوي، **مطبوعة تحت عنوان إدارة سلاسل الإمداد موجهة لطلبة السنة الأولى ماستر تخصص مالية وتجارة دولية**، قسم العلوم التجارية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة برج بوعريريج، الجزائر، 2023، ص 4-6.

المستخدمة في المؤسسات الإنتاجية. وعليه فإن الأعمال اللوجستية غير مقتصرة على مؤسسات إنتاج السلع بل تحتاجها أيضاً المؤسسات الخدماتية.

- سنة 1960: عرف مجلس إدارة الأعمال اللوجستية الموجود بالولايات المتحدة الأنشطة اللوجستية على أنها: "تلك العملية الخاصة بتخطيط وتنفيذ ورقابة التدفق والتخزين الكفء والفعال للمواد الخام والسلع النهائية والمعلومات ذات العلاقة، وذلك من مراكز الإنتاج إلى مراكز الاستهلاك بهدف الوصول إلى رضا الزبون. إن هذا المفهوم الحديث يشير إلى كل الأنشطة المسؤولة عن حركة المواد الخام والأجزاء من الموردين إلى الشركة، وفي داخل الشركة أثناء عملية الإنتاج، ثم حركة المنتجات تامة الصنع إلى الأسواق والعملاء المستهلكين والمستخدمين".

ملاحظة: هذا التعريف يشير إلى أن الأنشطة اللوجستية تتعلق بتدفق السلع من وإلى المؤسسة، الأمر الذي يؤدي إلى اعتبار الإنتاج ضمن الأنشطة اللوجستية. وهذا خاطئ، حيث أن الأنشطة اللوجستية لا تتعامل مع عمليات الإنتاج الفنية مثل جدولة الآلات، والرقابة على جودة العمليات الإنتاجية، وعمليات ومراحل التصنيع وغيرها.

- سنة 1963: تأسس المركز القومي لإدارة التوزيع المادي (NCPDM) حيث قام بتعريف التوزيع المادي على أنه: "مصطلح يصف اندماج نشاطين أو أكثر والذي من خلاله يتم تخطيط وتوجيه ورقابة تدفقات المواد الأولية، المنتجات نصف المصنعة والمنتجات النهائية، انطلاقاً من المصدر نحو نقطة استهلاكها. وهذه الأنشطة تشمل: نوعية الخدمات المقدمة للعملاء، تقدير الطلب، الاتصالات المرتبطة بالتوزيع، مراقبة المخزونات، حركات المواد، معالجة الطلبيات، خدمات ما بعد البيع، اختيار مواقع المخزونات والمصانع، المشتريات، أو إعادة استعمال العناصر المسترجعة أو الموجهة إلى المخزون التالف، تنظيم النقل، النقل الفعال للبضائع، التخزين".
- سنة 1999: تطور مفهوم الإمداد من قبل "Ballou" الذي رأى نشاط الإمداد على أنه "مهمة خاصة بتوفير السلع والخدمات للعملاء في المكان والوقت المناسبين، وفي ظل الشروط المتفق عليها، وبما يضمن مساهمة جميع عناصر المؤسسة في ذلك". وهو يشير في ذلك إلى علاقة وظيفة الإمداد بالوظائف الأخرى للمؤسسة، أي يبرهن وجود ترابط وظيفي ضروري حتى يتم تحقيق كفاءة عالية في مجال الإمداد.

وعليه يمكن القول أن الإدارة الفعالة للأنشطة اللوجستية تتمثل في توفير السلع والخدمات للعملاء في الأسواق المستهدفة حسب حاجاتهم ورغباتهم، بأفضل الطرق وأكثرها كفاءة من حيث الوقت والمكان المناسبين وكذا الأمان، مع تحقيق درجة عالية من المساهمة في تحقيق أهداف المؤسسة في إرضاء العملاء

وزيادة الإنتاجية والربحية. لذا فإن اللوجستيك هي عملية ضمان توفر المنتج الصحيح بالكمية الصحيحة بالحالة الصحيحة وفي المكان الصحيح، في الوقت الصحيح للزبون الصحيح بالتكلفة الأقل، بما يؤدي إلى دعم المركز التنافسي للمؤسسة، ومن ثم زيادة إنتاجيتها وربحيتها واستمراريتها.

ثانيا: التطور التاريخي لأنشطة الإمداد[1]

تعتبر أنشطة الإمداد حديثة النشأة نسبياً، حيث أن الإدارة في المؤسسات الاقتصادية لم تعرف مفهوم الأنشطة اللوجستية إلا في الخمسينات من القرن الماضي. وقد تطور مفهومها عبر مراحل زمنية متعددة نذكرها فيما يلي:

- المرحلة الأولى (1945-1965): ظهر مفهوم الأنشطة اللوجستية كوظيفة متكاملة لعدة أسباب، منها الاهتمام بقنوات التوزيع المباشرة وغير المباشرة وتنظيمها، والاهتمام بالخدمة المقدمة للعملاء، وتطور مفهوم التحليل الكلي لعناصر التكلفة من خلال تقديم أسلوب علمي لتقييم بدائل الأنشطة اللوجستية.
- المرحلة الثانية (1966-1972): تعتبر هذه المرحلة بمثابة تحديد مفاهيم وأسس الأنشطة اللوجستية، حيث ظهرت إدارة التوزيع المادي وإدارة المواد لتدعم مستوى أداء المؤسسات. واهتمت مختلف الدراسات بتحديد النتائج التي يمكن التوصل إليها في مجالات التشغيل كنتيجة لتطور المفهوم المتكامل للوجستيات، والذي بدأت عدة مؤسسات بالاهتمام به. وقد ظهرت إدارة التوزيع المادي كنشاط منفصل عن مجال التسويق ولكنه مرتبط بأنشطة النقل والتخزين. كما ظهرت إدارة المواد كنشاط منفصل عن مجال الإنتاج والتصنيع ولكنه مرتبط أيضاً بمجال اللوجستيات. ومنه ظهر مفهوم اللوجستيات كنشاط متكامل يعمل على رفع مستوى الأداء.
- المرحلة الثالثة (1973-1999): عرفت هذه المرحلة تغيرات سياسية واقتصادية كبيرة على مستوى العالم، خاصة بعد ارتفاع سعر البترول. فارتفعت أسعار المواد والمنتجات الصناعية الأخرى، وارتفعت أسعار احتياجات المؤسسات والشركات كذلك، وهذا ما أدى إلى ظهور مستويات وطرق جديدة وحديثة منها الشراكات طويلة المدى والتخطيط المسبق.
- المرحلة الرابعة (بعد سنة 1999): تعتبر مرحلة تكامل إدارة الأنشطة اللوجستية وتحقيق أهداف المؤسسة وتلبية حاجات العمل والتشغيل من خلال إتباع نظام واحد لتخزين ونقل المواد أو المنتجات نصف المصنعة أو النهائية في الشركة. إن النظام المتكامل لإدارة الأنشطة اللوجستية يعمل على

[1] مرجع سابق، بن محياوي، ص 6.

الربط بين نشاطي الإنتاج والتسويق، وعليه فإن النظام المتكامل لإدارة الأنشطة اللوجستية يشير إلى نشاطين أساسيين هما: إدارة المواد (التوريد) ونشاط التوزيع المادي (التخزين والنقل والمناولة).

وتجدر الإشارة هنا أن هذا التطور جاء نتيجة تطور الفكر الإداري الحديث، والذي تبلور في الستينات من القرن الماضي بسبب مجموعة من الظروف الاقتصادية والاجتماعية وكذا التكنولوجية. من أسباب وعوامل ظهور إدارة الأنشطة اللوجستية نذكر منها ما يلي:[1]

- تطور المفهوم في المجال العسكري: ظهر اللوجستيك في أول مراحله في المنظمات العسكرية، في الحرب العالمية الثانية التي عرفت أكبر وأدق عمليات اللوجستيك التي من خلالها تم نقل الآلاف من المعدات والأفراد والمؤن.
- ظهور مبادئ التسويق الحديث: إذ أن هدف المؤسسة هو تحقيق رضا الزبون وتوفير السلع والخدمات بالسعر والمواصفات والوقت المناسبين، وهذا لن يتحقق إلا إذا وضعت المؤسسة شرط الجودة نصب عينها إضافة إلى تحديد السعر المناسب، وهذا ما أدى إلى ظهور إدارة التوزيع المادي كجزء من التسويق والإمداد.
- طول خطوط الإمداد والتوزيع: حيث أن تطور التجارة الخارجية والاتجاهات الخاصة بالعولمة وتزايد الاهتمام بالتسويق الدولي أدى إلى الاعتماد بشكل كبير على الأنشطة اللوجستية ورفع تكلفتها.
- تنوع أنماط الاستهلاك: نظراً لزيادة الكثافة السكانية في مناطق على حساب مناطق أخرى، نتج عن هذا تركز مناطق البيع والتسويق في نقاط محدودة. هذا وقد تطورت حاجات ورغبات وأذواق المستهلكين.
- ارتفاع التكاليف: حيث واجهت المؤسسات عوائق عند اتجاهها لتحقيق وفورات في تكاليف الإنتاج وكذا التسويق، وبالتالي أصبح رفع مستوى أداء الأنشطة اللوجستية السبيل الوحيد لترشيد التكاليف وزيادة الإنتاجية، خاصة وأن التكاليف اللوجستية تمثل نسبة كبيرة من الناتج.
- التطور التكنولوجي: إن ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد أوجدت الحلول لمشاكل الأنشطة اللوجستية مثل تعدد وسائل النقل، التخزين وأنواع المنتج الواحد، وساعدت على تحقيق التكامل بين الأنشطة اللوجستية، وقد ساهم هذا في تحقيق الوفورات في تكاليف التوزيع والإمداد والتوريد (أي التكاليف اللوجستية ككل).

[1] مرجع سابق، بن محياوي، ص 6-7.

- تحقيق رضا الزبون: هدف أي شركة في المقام الأول هو توفير سلعة وخدمة بشكل مناسب للزبون مما يحقق رضاهم. ولكن الأنشطة اللوجستية مثل التخزين والنقل وتجهيز الطلبيات والمعلومات سوف تزيد من القيمة المضافة للمنتج أو الخدمة، وبالتالي تسعى بالدرجة الأولى إلى تحقيق رضا الزبون.

ثالثا: أهمية الإمداد.

تكمن أهمية وأهداف أنشطة الإمداد فيما يلي:[1]

- خلق القيمة بالنسبة للعملاء والموردين.
- مساعدة الشركات ومؤسسات إدارة الأعمال اللوجستية على مواجهة المنافسين وضغوط الأسواق.
- مساعدة الشركات ومؤسسات إدارة الأعمال اللوجستية على ضرورة الاستخدام الكفء والأمثل للموارد والإمكانيات المتاحة.
- مساعدة الشركات والمؤسسات إدارة الأعمال اللوجستية على مواجهة نتائج وشروط العولمة ومنظمة التجارة العالمية ومنظمة المواصفات والمقاييس العالمية (الإيزو).
- مساعدة الشركات ومؤسسات إدارة الأعمال اللوجستية على تحقيق وفورات في التكاليف من خلال الربط بين الوظائف والأنشطة المختلفة.

وتجدر الإشارة أن الاهتمام المتزايد بأعمال الإمداد ترجع لمجموعة أسباب نذكر منها:

- اعتبارات التكلفة العالية: إن تكلفة الأعمال اللوجستية تمثل في الغالب جزءاً كبيراً من إجمالي التكاليف بالنسبة لمعظم الشركات. والقيمة المضافة يمكن تحقيقها هنا من خلال ترشيد وتخفيض هذه التكاليف الباهظة، ومن ثم تعظيم الفائدة.
- طول خطوط الإمداد والتوزيع: يميل الاتجاه الاقتصادي الحديث إلى التركيز على الاقتصاد العالمي المتكامل، لذلك فإن العديد من الشركات أصبحت تهتم بالبحث عن الاستراتيجيات المناسبة التي تمكنها من ممارسة التسويق الدولي وتحقيق المنافسة العالمية من خلال السعر والجودة. كما أن الأمر لم يقتصر على سعي هذه الشركات بشكل فردي لتحقيق ذلك، بل امتد إلى مستوى جهود الحكومات والسياسات الدولية، حيث تم بناء التكتلات العالمية للتكامل الاقتصادي. وكذلك الاهتمام بالتسويق الدولي أصبح يعتمد إلى حد كبير على الأداء اللوجستي، ومن ثم زيادة التكلفة اللوجستية. لذلك فقد تزايد الاهتمام بالأنشطة اللوجستية داخل كل منظمة أعمال، وخاصة تلك الشركات متعددة

[1] مرجع سابق، بن محياوي، ص 7-8.

الجنسيات، أو الشركات كبيرة الحجم التي لا يقتصر إنتاجها على الأسواق المحلية، وذلك بسبب تكلفة خطوط الإمداد والتوزيع الطويلة.

- الأهمية الاستراتيجية لأنشطة الإمداد: حيث تبذل الشركات جهداً كبيراً في سبيل إيجاد السبل التي يمكن أن تميز منتجاتها عن غيرها من المنافسين. أي أن استراتيجية التميز وخاصة في التكلفة (أسعار المنتجات) تتوقف إلى حد كبير على كفاءة أداء الأنشطة اللوجستية. بتعبير آخر، فإن الأعمال اللوجستية يمكن أن تساعد المنظمة على التوسع في السوق وزيادة حصتها السوقية، وبالتالي زيادة ربحيتها.
- أنشطة الإمداد تضيف قيمة ذات دلالة للعميل: مما لا شك فيه أن أي سلعة أو خدمة لا تتمتع إلا بقيمة قليلة عندما لا تكون متاحة للعملاء المستهدفين في الوقت والكمية المناسبين. ولكن عندما تبذل المنظمة مجهودات كبيرة في سبيل توفير هذه المنتجات أو الخدمات لعملائها الحاليين والمحتملين في الوقت والكمية المناسبين، فإنها تضيف قيمة كبيرة.
- تزايد رغبة العملاء في الحصول على استجابة مناسبة وسريعة: إن انتشار ماكينات الصرف الآلي للنقدية، والإقبال على استعمال الإنترنت والبريد الإلكتروني في السنوات الأخيرة جعل العملاء يتوقعون الحصول على احتياجاتهم ورغباتهم من السلع والخدمات في أسرع وقت. إضافة إلى ذلك، فإن تطور أنظمة المعلومات ساعد الشركات على إتباع ما يعرف بالإنتاج ذو الحجم الكبير، وعمليات التصنيع الآلي والمرونة في الإنتاج وكذلك التسويق ذو الحجم الكبير. وفي ظل كل هذا أصبحت الأنشطة اللوجستية تمثل أهمية خاصة والتي تجسدت في تسهيل الاستجابة السريعة للعملاء في السوق من خلال السرعة في توفير السلع والخدمات التي تتناسب مع احتياجاتهم ورغباتهم.

رابعا: أهداف الإمداد

الهدف العام لإدارة الإمداد هو ضمان توفير احتياجات المنظمة من مواد ومعدات وخدمات بالجودة المناسبة والكمية والسعر المناسبين. ويمكن تحديد الأهداف الأساسية للإمداد فيما يلي:[1]

- تحقيق التدفق المستمر في تموين المنظمة من أجل ضمان عدم حدوث الانقطاعات في العمل في كافة وحدات وأنشطة المنظمة.
- تحقيق الأداء الاقتصادي للموارد والإمكانيات، وذلك من خلال الشراء للموارد والمستلزمات بأقل التكاليف مع عدم التضحية بالجودة.

[1] مرجع سابق، بن محياوي، ص 9.

- المحافظة على العلاقات المتميزة بين المنظمة والموردين، مما يساعد على تحسين صورة المؤسسة لدى كل الأطراف.
- تقوية المركز التنافسي للمنظمات من خلال كفاءة وفعالية الأنشطة الإمدادية، ومن ثم ضبط وترشيد التكاليف.
- تحقيق ما يسمى "بالخمس أصفار" (Les Cinq Zéros) والتي تتمثل فيما يلي:
  - صفر مخزون: من خلال تقليل ما أمكن من المخزون مما يؤدي إلى تخفيض التكاليف.
  - صفر آجال: تقليل الزمن المستغرق يؤدي إلى خدمة جيدة للعملاء.
  - صفر أوراق: عن طريق استخدام التكنولوجيا الحديثة بدل الورق.
  - صفر أخطاء: أي التخلص من المردودات.
  - صفر أعطال: يجب أن تكون الصيانة قبل وقوع العطل وليس عند حدوثه.

خامسا: أنواع الإمداد

يجب التفريق بين عدة أنواع من اللوجستيات حسب الاختلاف بين أهداف المؤسسة وطبيعتها، نذكر منها:[1]

- لوجستيك التموين (Logistique d'approvisionnement أو La logistique amont): يسمح هذا النوع بتوفير المواد الخام اللازمة لأنشطة المؤسسة ومراكزها الإنتاجية.
- لوجستيك التموين العام (Logistique d'approvisionnement général): يسمح هذا النوع بجلب المواد المختلفة اللازمة لأنشطة المؤسسات الخدمية والإدارات (مستلزمات المكاتب مثلاً).
- لوجستيك الإنتاج (Logistique de production): يختص بعملية الإنتاج وتخطيط الإنتاج.
- لوجستيك التوزيع (Logistique de distribution أو La logistique aval): يتعلق بإمداد الزبائن النهائيين باحتياجاتهم من المواد والسلع من قبل الموزعين، ويتم ذلك عن طريق محلات البيع الشخصية أو الأسواق التجارية الكبرى.
- اللوجستيك العسكري (Logistique militaire): يهتم بتوفير المؤن والعناد الحربي للجنود في ميادين المعارك.
- لوجستيك الدعم (Logistique de soutien): ظهر هذا النوع أول مرة في الميدان العسكري غير أنه امتد إلى مجالات أخرى، ويقوم بتنظيم كل ما هو ضروري من أجل استمرار عمل نظام معقد.

[1] مرجع سابق، بن محياوي، ص 9-10.

- نشاط خدمة ما بعد البيع (Activité dite service après-vente): يتشابه هذا المفهوم مع مفهوم اللوجستيك الداعم، غير أن الفرق بينهما في أن هذا النشاط يتم على مستوى أسواق بيع المنتجات، وتستعمله غالباً "إدارة الخدمات" للإشارة إلى قيادة هذا النشاط.
- اللوجستيك العكسي (Rétro-logistique): يتعلق هذا النوع بالتدفقات العكسية التي تكون من الزبائن إلى الموردين أو المنتجين، والمتمثلة في المواد المرتجعة، أو العائدة للتصليح، إضافة إلى الفضلات التي يجب التخلص منها بصورة عقلانية

الجدول رقم (04): خصائص اللوجستيك خلال مراحل تطوره

الفترة	اللوجستيك المنفصل Logistique séparée	اللوجستيك المتكامل Logistique intégrée	اللوجستيك المشترك Logistique coopérée
السنوات	قبل 1975	1975-1990	التسعينات
أولوية المدير اللوجستي	تخفيض تكاليف اللوجستيك	تخفيض تكاليف اللوجستيك	تخفيض تكاليف اللوجستيك (الآجال)
المنهج الإداري	منفصل	متكامل	مشترك
عدد الموردين	كبير	كبير	صغير(شراكة)
شراكة مع المشتركين في سلسلة الإمداد	لا توجد	قليلة	كبيرة
مدة العلاقة مع المشتركين في سلسلة الإمداد	قصيرة	قصيرة	طويلة
الحاجة الى مسؤول سلسلة الإمداد	لا	لا	نعم
سرعة تدفق المنتج (من التموين الى التوزيع)	تعطل بسبب التخزين	السرعة في التخلص من المخزونات	السرعة في الشراكة بين أعضاء سلسلة الإمداد
شبكات الإعلام الآلي	منفصلة	متكاملة مثل: CIM Computer Integrated Manufacturing	شراكة مثل: EDI Echange des données Informatisé

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على:

Christopher, M. (1992). Logistics and Supply Chain Management.Ballou, R. H. (2004). Business Logistics/Supply Chain Management.

المطلب الثاني: دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في سلاسل التوريد والخدمات اللوجستية

حدثت الرقمنة والتكنولوجيا الذكية ثورة حقيقية في المجال اللوجستي وسلاسل التوريد، إذ أصبحت عملية الانتقال من الأساليب التقليدية إلى بدائل ذكية ورقمية ضرورة استراتيجية للتكيف مع بيئة الأعمال المتغيرة والتعقيدات العالمية، وفيما يلي أبرز أدوارها:[1]

[1]Christopher, Martin. **Logistics and Supply Chain Management. 5th ed. Harlow**: Pearson Education, 2016, p. 115.

1- **تعزيز الكفاءة والرؤية الشاملة**: تُمكّن الحلول الذكية مثل إنترنت الأشياء (IoT)، التحليلات المتقدمة (Big Data Analytics)، والذكاء الاصطناعي من **الرصد اللحظي للشحنات، الظروف المحيطة بها، ومستويات المخزون** في كل مرحلة من مراحل السلسلة، ما يساعد على تقليص الهدر وتحسين الأداء في اتخاذ القرار.

على سبيل المثال، تقود الشركات الكبرى التقنية نحو ما يُعرف بـ "برج التحكم" في سلاسل التوريد، والذي يسمح بتوقع الاضطرابات والثغرات واتخاذ إجراءات استباقية عاجلة.

2- **تحسين المرونة والتنبؤ (Predictive and Adaptive Capabilities):** تُحقّق التكنولوجيا الذكية مرونة تشغيلية (Resilience) من خلال قدرات التنبؤ والإنذار المبكر باستخدام الذكاء الاصطناعي، مما يقلل من وقت الاستجابة للأزمات ويحد من الانقطاعات دعم عمليات التنبؤ بالطلب، وتحسين إدارة المخزون، بما يحد من نفاد المنتجات أو التخزين الزائد

3- **تعزيز الشفافية والثقة عبر سلسلة التوريد:** توفّر تقنيات مثل البلوك تشين سجلًا غير قابل للتعديل للمعاملات والعمليات اللوجستية، مما يعزز من **الموثوقية، التتبع، والشفافية** بين الأطراف المعنية في السلسلة.

يُستخدم البلوك تشين في مشاريع عالمية مثل منصة TradeLens التي طورتها شركة Maersk بالتعاون مع IBM لتعزيز تتبع الحاويات وتحسين سرعة الإجراءات الجمركية.

أمثلة تطبيقات عملية[1]:

- **المستودعات الذكية (Smart Warehouses):** تعتمد على أتمتة مثل الروبوتات، الطائرات بدون طيار(UAVs)، نظارات الواقع المعزز، وتقنياتRFID لتطوير عمليات الجرد واختيار المنتجات بكفاءة أعلى.
- **الاستحداث في آخر الميل(Last-mile Innovation):** تستغل شركات مثل أمازون وUPS الذكاء الاصطناعي لتحسين مسارات التسليم، التنبؤ بالمخاطر مثل سرقة الطرود، وتقديم خدمات أسرع وأكثر دقة.

المطلب الثالث: نماذج تطبيقية لتوظيف الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في الخدمات اللوجستية

تُعَدّ الرقمنة والتكنولوجيا الذكية من أهم المحركات التي أحدثت نقلة نوعية في الخدمات اللوجستية الحديثة، حيث لم تقتصر على تحسين الكفاءة التشغيلية فحسب، بل تجاوزت ذلك لتشمل تعزيز الشفافية،

[1] Waller, Matthew A, and Stanley E. Fawcett. "**Data Science, Predictive Analytics, and Big Data: A Revolution that Will Transform Supply Chain Design and Management.**" *Journal of Business Logistics* 34, no. 2 (2013): 77–8.

خفض التكاليف، ودعم الاستدامة، وفي هذا السياق برزت مجموعة من التطبيقات العملية التي تجسّد هذا التحول، والتي يمكن الاستشهاد بها كنماذج واقعية توضّح أثر الرقمنة على قطاع اللوجستيك عالميًا.

1- **منصة TradeLens من Maersk وIBM** :أطلقت شركتا Maersk وibm منصة **TradeLen** عام 2018، وهي منصة مبنية على تقنيات البلوكتشين تهدف إلى رقمنة سلسلة التوريد البحرية بالكامل، تدمج المنصة بيانات نقل الحاويات والشحن عبر شبكة موزعة آمنة تشمل الموانئ، المخلصين الجمركيين، وكل الفاعلين في سلسلة الإمداد، ما يخفض مستوى البيروقراطية ويزيد من الشفافية والموثوقية في التتبع والتخليص الجمركي[1].

2- **مستودعات ذكية في قطاع الأزياء:** تستثمر علامات فاخرة مثل Harrods و LVMH اعتمادًا واسعًا على **المستودعات الذكية** التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي، الروبوتات، الطائرات المُسيّرة (drones)، نظارات الواقع المعزز (AR)، ورموز RFID هذه الأنظمة تساعد على تحديث البيانات في الزمن الحقيقي، تقليل الهدر، وتعزيز قرارات إدارة المخزون والتوزيع بما يتماشى مع متطلبات الاستدامة[2].

3- **التوصيل الذكي في آخر الميل(Last-Mile)** : تعاني مؤسسات النقل من ارتفاع تكاليف وقيود أخطاء التوصيل في آخر الميل، وقد لجأت شركات مثل **Veho**و**Dispatch** و**Amazonإلى** تطبيق AI وML لتقديم حلول تحسين المسارات، الصيانة التنبؤية، والحماية من السرقة. مثلًا، مشروع "Wellspring" من Amazonيستخدم الذكاء التوليدي لتحسين توجيه التوصيلات، بينما تعتمد UPS على نظام "DeliveryDefense"لتحديد المناطق ذات خطر عالي[3]

4- **المركبات ذاتية القيادة في التوصيل اللاسلكي:** في بيئات تسليم معقدة مثل الهند، وظّفت شركة **Delhivery** خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلّم الآلي لتحسين توجيه التسليم اللحظي، تخفيض

---

[1] : Jonas Louw -Reimer, Jacob Liocouras Müller Nielsen, Niels Bjørn-Andersen, and Norbert Kouwenhoven, **"Boosting the Effectiveness of Containerised Supply Chains: A Case Study of TradeLens," i**n *MaritimeInformatics*, ed. Niels Bjørn-Andersen et al. (Cham: Springer, 2021), 95.

[2]Tukker, Arnold, and Ursula Tischner, eds. ***New Business for Old Europe:Product-Service Development, Competitiveness and Sustainability***. Sheffield: Greenleaf Publishing, 2006, 211.

[3] Boysen, Nils, Moritz Briskorn, and Stefan Schwerdfeger. "**Last-Mile Delivery Concepts: A Survey from an Operational Research Perspective.**" *OR Spectrum*43, no. 1 (2021): p44.

التأخيرات، وزيادة فعالية العمل. بالإضافة إلى ذلك، استخدمت الشركة تقنيات رؤية حاسوبية في فرز الطرود تلقائيًا، مما حسّن من سرعة التوصيل ودقته[1].

5- **عربات لوجستية ذاتية الحركة(Autonomous Delivery Vehicles)** :في الصين، طوّرت شركةJD.com عربات توصيل ذاتية مزودة بتقنيات القيادة الآمنة لتوصيل الأغراض ضمن المناطق الحضرية المزدحمة، وقد جُرّبت مئات العربات على مسارات متعددة، لتثبت قدرتها على العمل في ظروف مرورية معقدة باستخدام الذكاء الاصطناعي لضمان السلامة والدقة[2].

6- **استخدام الطائرات بدون طيار (Drones) في التوصيل السريع – تجربة DHL Parcelcopter:** قامت شركة DHL الألمانية باختبار مشروع Parcelcopter منذ سنة 2013، والذي يهدف إلى توصيل الطرود في المناطق النائية والجبلية باستخدام طائرات بدون طيار، وقد أثبتت التجارب الميدانية في جبال بافاريا أن استخدام الطائرات المسيّرة يقلّص وقت التوصيل من ساعات إلى دقائق فقط، ويقلل الاعتماد على المركبات التقليدية، خاصة في الحالات الطارئة أو أثناء الكوارث الطبيعية، هذا التطبيق يعكس كيف يمكن للتكنولوجيا الذكية أن توسّع نطاق التوصيل وتحسن من مرونة سلاسل الإمداد[3].

7- **أنظمة التتبع اللحظي باستخدام إنترنت الأشياء – تجربة شركة FedEx:** اعتمدت شركة **FedEx** الأمريكية على حلول إنترنت الأشياء (IoT) لمراقبة الطرود الحساسة مثل الأدوية واللقاحات، عبر أجهزة استشعار ذكية ترسل بيانات لحظية حول درجة الحرارة، الرطوبة، الموقع الجغرافي، والصدمات المحتملة التي يتعرض لها الطرد أثناء نقله، هذا النوع من الرقمنة أتاح للشركات تقليل الخسائر، رفع الثقة لدى العملاء، وتحقيق التوافق مع المعايير الصحية الصارمة خاصة بعد جائحة كوفيد-19[4].

---

[1]Jha, Shashank, and Deepak Jha. **"Artificial Intelligence in Logisticsand Supply Chain Management Applications and Future Scope."** *Journal of Supply Chain Management and E-Business* 7, no. 2 (2023):p 45.

[2]Zhang, Wei, and Lin Chen. "**Autonomous Delivery Vehicles and the Future of Urban Logistics in China: The Case of JD.com**." *International Journal of Logistics Research and Applications* 26, no. 4 (2023): 389.

[3]Stolaroff, Joshuah K., Constantine Samaras, Emma R. O'Neill, Alia Lubers, and Daniel Ceperley. "**Energy Use and Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Drones for Commercial Package Delivery.**" *Nature Communications* 9, no. 409 (2018):p 13.

[4]Ivanov, Dmitry. ***Introduction to Supply Chain Resilience: Management, Modeling, Technology***. Cham: Springer, 2021.p22

8- **الروبوتات المتنقلة في المستودعات تجربة شركة Alibaba في الصين:** في مراكز التوزيع التابعة لمجموعة **Alibaba** الصينية، تم نشر آلاف الروبوتات الصغيرة المعروفة بـ"Liang Bots"، التي تتحرك تلقائيًا داخل المستودعات لنقل الطرود إلى محطات التغليف أو الشحن، هذه الروبوتات تعمل عبر شبكة لاسلكية مركزية وتستخدم الذكاء الاصطناعي لتفادي الاصطدام وتنظيم حركة المرور الداخلية، النتيجة كانت تقليص زمن تجهيز الطلبات بنسبة تصل إلى 70٪، وخفض التكاليف التشغيلية بشكل كبير[1].

9- **التحليلات التنبؤية في تخطيط الطلب تجربة Walmart:** هي أكبر سلسلة متاجر تجزئة في العالم، تبنت أنظمة الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية من أجل التنبؤ بالطلب على المنتجات بدقة عالية، ما يسمح بتقليل نفاد المخزون (Stockout)وتفادي فائض البضائع. تعتمد Walmartعلى دمج بيانات الطقس، المناسبات، سلوك المستهلك، وحتى الأحداث الرياضية، لاتخاذ قرارات لوجستية في الزمن الحقيقي[2].

[1]Wamba, Samuel Fosso, and Shahriar Akter. *Blockchain, **Artificial Intelligence and the Internet of Things: HowSmart Technologies Are Transforming Supply Chain Management.*** **Cham**: Springer, 2020: p50.

[2]Davenport, Thomas H., and Randy Bean. "**How Big Data and AI Are Driving Business Innovation at Walmart**." *MIT Sloan Management Review,* 2021p222.

خلاصة الفصل الأول

أظهر هذا الفصل أن الرقمنة والتكنولوجيا الذكية تمثلان ركيزتين أساسيتين في إعادة تشكيل بيئة الأعمال المعاصرة، فالرقمنة تُعدّ أداة استراتيجية لتحقيق الكفاءة التشغيلية وتعزيز الشفافية، غير أنها تواجه تحديات متصلة بارتفاع التكاليف الاستثمارية، محدودية الجاهزية الرقمية للموارد البشرية، ونقص الأطر التشريعية والتنظيمية الكفيلة بدعم هذا التحوّل، أما التكنولوجيا الذكية، فقد أثبتت أهميتها من خلال دمج أدوات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء، وهو ما مكّن المؤسسات من تحسين الإنتاجية، دعم الاستدامة، والقدرة على التنبؤ بالمستقبل.

وفيما يخص قطاع النقل واللوجستيك، تبيّن أن الرقمنة والتكنولوجيا الذكية أسهمتا في تحقيق نقلة نوعية عبر تطوير أساليب التتبع اللحظي للشحنات، تحسين إدارة المخزون، رفع جودة الخدمات، ودعم المرونة في مواجهة الاضطرابات، كما أظهرت التجارب العالمية الرائدة، مثل أمازون، UPS، FedEx، JD.com، وAlibaba، أن اعتماد الحلول الذكية أضحى شرطًا لتعزيز التنافسية وضمان استمرارية النشاط في بيئة تجارية عالمية شديدة التعقيد.

وعليه، يمكن القول إن الفصل الأول وضع الأساس النظري لفهم العلاقة بين الرقمنة والتكنولوجيا الذكية من جهة، وتطور قطاع اللوجستيك من جهة أخرى، وهو ما يشكل منطلقًا رئيسيًا للفصل الثاني الذي سيتناول الجانب التطبيقي، من خلال تحليل نتائج ميدانية لاختبار صحة الفرضيات وتوضيح مدى قابلية توظيف هذه الأدوات الرقمية في البيئة المحلية.

الفصل الثاني:

ملحق تطبيقي حول مشروع مؤسسة ناشئة

Logione

نبذة عن الفصل الثاني:

يتناول هذا الفصل الجانب التطبيقي للدراسة من خلال تقديم ملحق شامل حول مشروع المؤسسة الناشئة Logione، باعتباره نموذجًا عمليًا للتحول الرقمي في قطاع اللوجستيك. يهدف هذا الملحق إلى إبراز كيفية توظيف الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تحسين الخدمات اللوجستية، وتوضيح آليات عمل المشروع، مميزاته، وأثره على تطوير سلاسل التوريد داخل السوق الجزائرية.

خاتمة:

من خلال ما تمت معالجته في هذا الفصل من مباحث، يتضح أن الرقمنة والتكنولوجيا الذكية لم تعودا مجرد اتجاهات تكنولوجية معاصرة، بل أصبحتا أساس التحول الاقتصادي والإداري والاجتماعي في مختلف القطاعات. إذ مثلت الرقمنة التحول من الأساليب التقليدية في معالجة المعلومات إلى أنظمة رقمية متكاملة تُمكّن المؤسسات من التحكم في البيانات واتخاذ قرارات دقيقة وسريعة، في حين جاءت التكنولوجيا الذكية لتمنح هذا التحول بُعدًا أعمق عبر توظيف الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، وتحليل البيانات الضخمة لتوليد حلول أكثر ابتكارًا وتفاعلية.

لقد أبرز المبحث الأول أن الرقمنة ليست مجرد أداة تقنية بل منظومة استراتيجية لإعادة هيكلة المؤسسات وتطوير نماذج أعمالها وفق متطلبات الاقتصاد الرقمي. فهي تمكّن من تحسين تدفق المعلومات، رفع كفاءة الأداء، ترشيد الموارد، وتوسيع الأسواق من خلال تسهيل التواصل والتكامل بين الفاعلين. كما أن الرقمنة أصبحت شرطًا أساسيًا لمواكبة التطورات التكنولوجية السريعة ولضمان استمرارية المؤسسات في بيئة تتسم بالتنافسية العالية.

أما المبحث الثاني فقد تناول التكنولوجيا الذكية باعتبارها الامتداد الطبيعي للرقمنة، موضحًا كيف أسهمت هذه التكنولوجيا في إحداث نقلة نوعية في مختلف القطاعات بفضل قدرتها على التعلّم الذاتي والتنبؤ والتفاعل الذكي مع البيانات. فالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والروبوتات والأنظمة التنبؤية لم تعد مجرّد أدوات مساعدة، بل أصبحت شريكًا استراتيجيًا في عملية صنع القرار وإدارة سلاسل القيمة.

بينما ركّز المبحث الثالث على التفاعل الوثيق بين الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك، حيث أظهرت التجارب العالمية كيف ساهم هذا التكامل في تحويل سلاسل الإمداد إلى أنظمة ذكية مترابطة، قادرة على التنبؤ بالطلب، وإدارة العمليات في الزمن الحقيقي، وتقليل الأخطاء البشرية، وضمان الشفافية من خلال تقنيات مثل البلوك تشين (Blockchain)، مما عزّز موثوقية الخدمات وساهم في بناء بيئات لوجستية أكثر استدامة وكفاءة.

وعلى ضوء ما سبق، يمكن القول إن الرقمنة والتكنولوجيا الذكية أصبحتا عنصرين تكامليين يشكّلان الإطار المحرّك للابتكار والتحول في قطاع النقل واللوجستيك، إذ تسمح الأولى بإنشاء بيئة رقمية متصلة، بينما تمنح الثانية لهذه البيئة القدرة على التفاعل الذكي والتعلّم المستمر. هذا التكامل هو ما يُحدث الفرق الحقيقي بين اللوجستيك التقليدي واللوجستيك الذكي، ويُمكّن من تحسين الأداء الشامل للقطاع على المستويين الوطني والدولي.

وفي هذا الإطار، تبرز أهمية المؤسسات الناشئة (Startups) التي تمثل اليوم القوة الدافعة وراء الابتكار الرقمي، لما تمتاز به من مرونة تنظيمية، وسرعة في التكيّف مع التحولات التكنولوجية، وقدرة على تقديم حلول مبتكرة تتماشى مع متطلبات السوق الرقمية. ويأتي مشروع Logione في هذا السياق كأحد النماذج الريادية الواعدة التي تسعى إلى تجسيد مفاهيم الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في قطاع النقل واللوجستيك من خلال بناء منصة رقمية ذكية متكاملة تربط مختلف المتعاملين في المنظومة اللوجستية — من ناقلين،

وشاحنين، ومؤسسات تأمين، وموانئ، ومخلصين جمركيين — في فضاء رقمي موحّد يحقق السرعة، الدقة، والشفافية في العمليات.

إن مشروع Logione لا يمثل مجرد مبادرة تجارية، بل تجربة تطبيقية تسعى إلى ترجمة الإطار النظري الذي تم تناوله في هذا الفصل إلى واقع عملي يواكب التحولات الرقمية العالمية. فهو يبرهن على أن الرقمنة والتكنولوجيا الذكية ليست حكرًا على المؤسسات الكبرى، بل يمكن أن تكون رافعة حقيقية للمؤسسات الناشئة التي تمتلك الرؤية والقدرة على الابتكار.

وعليه، فإن هذا الفصل يُعد الأساس النظري الذي يُمهّد للانتقال إلى الفصل الثاني، والذي سيتناول الجانب التطبيقي من الدراسة من خلال تحليل واقع مشروع Logione، واستعراض كيفية توظيفه للرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير خدمات النقل واللوجستيك، مع تقييم مدى فعالية هذا النموذج في تحقيق الكفاءة التشغيلية والتميز التكنولوجي.

نتائج وتوصيات الدراسة:

أولًا: النتائج

من خلال الدراسة النظرية والتطبيقية التي تناولت موضوع دور الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في تطوير قطاع النقل واللوجستيك، واستنادًا إلى تحليل تجربة مشروع Logione كمؤسسة ناشئة جزائرية تهدف إلى تجسيد هذا التحول، توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج المهمة يمكن تلخيصها فيما يلي:

على المستوى النظري:

1. تبيّن أن الرقمنة والتكنولوجيا الذكية تمثلان أساس التحول في قطاع النقل واللوجستيك، من خلال مساهمتهما في أتمتة العمليات وتحسين تدفق المعلومات وتقليل الأخطاء البشرية.
2. أظهرت الأدبيات أن التحول الرقمي في اللوجستيك أصبح شرطًا أساسيًا لرفع الكفاءة التشغيلية وتحقيق التنافسية المستدامة في الأسواق العالمية.
3. تُعد التكنولوجيا الذكية، خاصة تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI)، إنترنت الأشياء (IoT)، البلوك تشين (Blockchain)، وتحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics)، من أبرز الأدوات التي أحدثت نقلة نوعية في إدارة سلاسل الإمداد الحديثة.
4. تتكامل الرقمنة والتكنولوجيا الذكية في بناء ما يُعرف بـ اللوجستيك الذكي (Smart Logistics)، الذي يعتمد على الأنظمة الرقمية والتنبؤية لضمان السرعة، الدقة، والاستدامة في نقل البضائع والخدمات.

على المستوى التطبيقي – حالة مشروع Logione

1. يُعد مشروع Logione نموذجًا رياديًا مبتكرًا لمؤسسة ناشئة جزائرية تسعى إلى تطبيق التحول الرقمي في قطاع النقل واللوجستيك من خلال تطوير منصة رقمية ذكية تجمع جميع المتعاملين في القطاع في بيئة رقمية موحدة.
2. أظهرت الدراسة أن المشروع يعتمد على هيكل رقمي متكامل يتيح:

- الربط بين الشاحنين والناقلين والمؤسسات الداعمة (تأمين، موانئ، بنوك...)،
- مراقبة العمليات في الزمن الحقيقي (Real-time tracking)،
- تحليل البيانات لتوقع الطلبات وتحسين إدارة الرحلات

3. يُبرز مشروع Logione أن المؤسسات الناشئة يمكن أن تكون محركًا فعليًا للتحول الرقمي الوطني، شريطة وجود بيئة تشريعية وبنية تحتية رقمية ملائمة.
4. أظهر التحليل أن الرقمنة داخل المشروع ساهمت في تقليص مدة المعاملات، رفع الشفافية بين الأطراف، وتوفير قاعدة بيانات دقيقة تساعد في اتخاذ القرار.
5. أثبتت تجربة Logione أن توظيف التكنولوجيا الذكية في النقل واللوجستيك لا يقتصر على الجانب التقني فقط، بل يشمل تغييرًا ثقافيًا وتنظيميًا يرسّخ ثقافة الابتكار والتحسين المستمر.

على مستوى القطاع اللوجستي العام

- يواجه قطاع النقل واللوجستيك في الجزائر تحديات متعلقة بضعف التكامل المعلوماتي بين الفاعلين، نقص الكفاءات الرقمية، وغياب الأنظمة الذكية في التسيير.
- تظهر تجربة Logione أن تجاوز هذه التحديات ممكن عبر تعاون المؤسسات الناشئة مع الهيئات الحكومية، وتبنّي سياسات تحفيزية لتشجيع الابتكار التكنولوجي.
- الحاجة ملحّة إلى بنية تحتية رقمية متطورة، وتحديث الأطر القانونية لتسهيل استخدام البيانات الرقمية وحماية خصوصيتها.

ثانيًا: التوصيات

انطلاقًا من النتائج السابقة، تُقترح مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تساهم في تعزيز التحول الرقمي والذكي في قطاع النقل واللوجستيك عامة، ودعم مشروع Logione خاصة:

1. توصيات مرتبطة بمشروع Logione

- توسيع المنصة الرقمية لتشمل المزيد من المتعاملين (الموانئ، البنوك، الجمارك) لضمان التكامل الكامل في السلسلة اللوجستية.
- تطوير خوارزميات ذكاء اصطناعي لتحليل البيانات التاريخية والتنبؤ بالطلب وحركة النقل.
- إدماج تقنيات البلوك تشين (Blockchain) لتعزيز الشفافية في المعاملات والعقود الرقمية بين الأطراف.
- إطلاق تطبيق جوّال متكامل يسمح بتتبع الشحنات وإدارة الطلبات في الزمن الحقيقي.
- تكوين الكفاءات البشرية داخل المشروع في مجالات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لضمان استدامة الابتكار.
- إقامة شراكات مع الجامعات ومراكز البحث لتطوير حلول لوجستية ذكية محلية المصدر.

2. توصيات لتطوير قطاع النقل واللوجستيك

- تبنّي استراتيجية وطنية للتحول الرقمي في النقل، ترتكز على تشجيع المؤسسات الناشئة وتمويل الابتكار التكنولوجي.
- إنشاء منصات تكامل وطني (Digital Integration Platforms) تربط جميع المتعاملين في المجال اللوجستي بشكل موحّد.
- تحسين البنية التحتية الرقمية (الإنترنت عالي السرعة، الحوسبة السحابية، قواعد البيانات المفتوحة).
- تحديث الإطار التشريعي والتنظيمي بما يضمن حماية البيانات الرقمية وحقوق المستخدمين.
- إدماج التعليم والتكوين في مجالات الرقمنة والذكاء الاصطناعي ضمن البرامج الأكاديمية الخاصة بالنقل واللوجستيك.
- تشجيع الاستثمارات المحلية والأجنبية في مجال التكنولوجيا اللوجستية من خلال حوافز ضريبية وتشريعية.

3. توصيات بحثية وأكاديمية

- تشجيع إجراء دراسات تطبيقية إضافية حول نماذج المؤسسات الناشئة في مجال اللوجستيك الذكي.
- دراسة أثر الرقمنة على الاستدامة البيئية في النقل (خفض الانبعاثات وتحسين استهلاك الطاقة).
- تطوير أطر تقييم كمية لقياس مدى نضج التحول الرقمي في المؤسسات اللوجستية الجزائرية.
- تحليل التجارب الدولية الناجحة (مثل DHL وMaersk وUPS) للاستفادة منها في تحسين النموذج المحلي.

الخلاصة العامة

تُظهر نتائج هذه الدراسة أن الرقمنة والتكنولوجيا الذكية لم تعودا مجرد أدوات مساعدة، بل أصبحتا محرّكًا رئيسيًا لتحديث قطاع النقل واللوجستيك. وقد أثبت مشروع Logione أن المؤسسات الناشئة قادرة، رغم التحديات، على أن تكون رافعة فعلية لهذا التحول من خلال توظيف التكنولوجيا بذكاء لتقديم حلول واقعية وفعالة.

إن تبنّي هذا النهج في الجزائر يمثل فرصة حقيقية لبناء اقتصاد لوجستي رقمي تنافسي يواكب المتغيرات العالمية، ويضع المؤسسات الناشئة في قلب التحول الاقتصادي القادم.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

أولا: المراجع باللغة العربية.

1. الكتب:

1- أحمد، عبد القادر". التكنولوجيا الذكية والتحول الرقمي: مدخل نظري وتطبيقي."القاهرة: دار الفكر الجامعي، 2022.

2- العيسوي، محمود. "التقنيات الذكية والتحولات الرقمية في المجتمعات المعاصرة."عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2021.

3- المجدوب طارق، "الإدارة العامة والعلمية الإدارية"، منشورات الحلبي، بيروت، لبنان، (2003).

4- نجلاء، أحمد، يس، "الرقمنة وتقنياتها في المكتبات العربية"، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة،2012.

2. المطبوعات:

1- سميحة بن محياوي، **مطبوعة تحت عنوان إدارة سلاسل الإمداد موجهة لطلبة السنة الأولى ماستر تخصص مالية وتجارة دولية**، قسم العلوم التجارية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة برج بوعريريج، الجزائر، 2023

3. المجلات:

1- أحمد الكبيسي،"**تطور النظم الآلية في المكتبات من الحوسبة إلى الرقمنة الافتراضية**"، *المجلة العربية*، العدد 30 (2008).

2- السواط طلق عوض الله، الحربي ياسر، أثر التحول الرقمي على كفاءة الأداء الأكاديمي: دراسة حالة لهيئة أعضاء التدريس بجامعة الملك عبد العزيز، المجلة، العدد 43، (2022).

3- بريزة، بوزعبيب، "الرقمنة ودورها في عصرنة التعليم العالي في الجزائر"، مجلة جودة الخدمة العمومية للدراسات السيسيولوجية والتنمية الإدارية، ع،2 م،5 الجزائر، 2022.

4- سمية يحيى أحمد، "**الإدارة الإلكترونية في الجزائر: التحديات والفرص**"، *مجلة أبعاد اقتصادية*، المجلد 1، العدد 15، الجزائر، يونيو 2025.

4. المواقع الإلكترونية:

1- صالح الدين، ثامري، روالمي عبد الحميد،" أهمية رقمنة التعليم في الجامعات لتعزيز جودة تكوين التعليم العالي"، منصة موودل نموذجا.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

1. Books

1- Akhilesh, K. B., & Möller, D. P. F. (Eds.). Smart Technologies: Scope and Applications. Singapore: Springer, 2019.

2- Christopher, M. Logistics and Supply Chain Management (5th ed.). Harlow: Pearson Education, 2016.

3- Ivanov, D. Introduction to Supply Chain Resilience: Management, Modeling, Technology. Cham: Springer, 2021.

4- Louw-Reimer, J., Müller Nielsen, J. L., Bjørn-Andersen, N., & Kouwenhoven, N. (2021). Boosting the Effectiveness of Containerised Supply Chains: A Case Study of TradeLens. In N. Bjørn-Andersen et al. (Eds.), Maritime Informatics. Cham: Springer.

5- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.

6- Tukker, A., & Tischner, U. (Eds.). New Business for Old Europe: Product-Service Development, Competitiveness and Sustainability. Sheffield: Greenleaf Publishing, 2006.

7- Vasseur, J.-P., & Dunkels, A. Spime Watch: Interconnecting Smart Objects with IP. Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2010.

8- Wamba, S. F., & Akter, S. Blockchain, Artificial Intelligence and the Internet of Things: How Smart Technologies Are Transforming Supply Chain Management. Cham: Springer, 2020.

9- Zuboff, S. In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power. New York: Basic Books, 1988.

2. Journal Articles

1- Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013). Data Science, Predictive Analytics, and Big Data: A Revolution that Will Transform Supply Chain Design and Management. Journal of Business Logistics, 34(2).

2- Boysen, N., Briskorn, M., & Schwerdfeger, S. (2021). Last-Mile Delivery Concepts: A Survey from an Operational Research Perspective. OR Spectrum, 43(1).

3- Jha, S., & Jha, D. (2023). Artificial Intelligence in Logistics and Supply Chain Management: Applications and Future Scope. Journal of Supply Chain Management and E-Business, 7(2).

4- Zhang, W., & Chen, L. (2023). Autonomous Delivery Vehicles and the Future of Urban Logistics in China: The Case of JD.com. International Journal of Logistics Research and Applications, 26(4).

5- Stolaroff, J. K., Samaras, C., O'Neill, E. R., Lubers, A., & Ceperley, D. (2018). Energy Use and Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Drones for Commercial Package Delivery. Nature Communications, 9(409).

6- Davenport, T. H., & Bean, R. (2021). How Big Data and AI Are Driving Business Innovation at Walmart. MIT Sloan Management Review.

3. Web Sources

1- Costley, K. C. (2014). The Positive Effects of Technology on Teaching and Student Learning. ERIC.

2- Kumar, D. (2024). The Hidden Dangers of Technology: Health, Privacy, and Social Impact. LinkedIn.