



اجتماع الدورة (37) لمجلس وزراء النقل العرب

دراسة عن

آلية النهوض بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات

بالمنطقة العربية

إعداد

الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري بالتعاون

والتنسيق مع الأمانة العامة لجامعة الدول العربية

12- 13 نوفمبر 2024

بمقر الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري الرئيسي بالإسكندرية



“AI is a moving target, It’s not sitting still; it’s aspirational because what was considered AI 30 years ago — even 20 years ago — is not considered cutting-edge AI anymore. It’s always that thing that exceeds our grasp.”

Chris Caplice, the executive director of the MIT Center for Transportation and Logistics, [August 2024](#)



“I think in 5 years, it looks like we have an unbelievably rapid rate of improvement in technology itself. People are like, man, the AGI moment came and went. The pace of progress is like totally crazy, and we're discovering all this new stuff, both about AI and research and also about all the rest of science.”

Sam Altman, CEO of OpenAI (ChatGPT), November 2024

Artificial general intelligence (**AGI**) is a type of artificial intelligence (AI) that matches or surpasses human cognitive capabilities across a wide range of cognitive tasks.

المخلص التنفيذي

تستكشف هذه الدراسة الإمكانيات الهائلة للذكاء الاصطناعي في إحداث نقلة نوعية في قطاعي النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. من خلال تحليل الوضع الراهن، وتحديد الفرص والتحديات، وتقديم تصور لآلية النهوض بالذكاء الاصطناعي في هذين القطاعين، تهدف الدراسة إلى رسم خريطة طريق للاستفادة القصوى من هذه التكنولوجيا الواعدة. وقد استندت الدراسة إلى تحليل مجموعة واسعة من التجارب العربية والعالمية، بما في ذلك شركات رائدة مثل "أمازون" و"دي إتش إل"، ومشاريع مبتكرة مثل "مدينة نيوم" و"Hyperloop"، بالإضافة إلى دول رائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي مثل الولايات المتحدة والصين وألمانيا.

أبرز النتائج:

- الذكاء الاصطناعي كمحرك للتحويل: يعتبر الذكاء الاصطناعي أحد أهم محركات التحويل الرقمي في مختلف القطاعات، بما في ذلك النقل واللوجستيات. يمكن لتطبيقاته أن تساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية، وتعزيز السلامة المرورية، وتحقيق الاستدامة البيئية.
- الوضع الراهن في المنطقة العربية: على الرغم من وجود تفاوت في مستوى تبني الذكاء الاصطناعي بين الدول العربية، إلا أن هناك العديد من نقاط القوة، مثل الموقع الجغرافي الاستراتيجي والاستثمارات الضخمة في البنية التحتية، التي تجعل المنطقة بيئة واعدة لتطبيقات هذه التكنولوجيا.
- الفرص والتحديات: توجد فرص كبيرة للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة حركة المرور، تطوير مركبات ذاتية القيادة، وتحسين سلاسل التوريد. ومع ذلك، تواجه المنطقة تحديات مثل نقص الكوادر المؤهلة والحاجة إلى إطار تنظيمي وقانوني داعم.

• تصور لآلية النهوض: تتضمن الدراسة تصورًا لآلية للنهوض بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، يشمل تطوير البنية التحتية الرقمية، تحسين الكفاءة التشغيلية، وتدريب الكوادر.

• الدروس المستفادة من التجارب العالمية: تستعرض الدراسة تجارب الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي، مثل الولايات المتحدة والصين وألمانيا، وتستخلص الدروس المستفادة التي يمكن تطبيقها في المنطقة العربية.

التوصيات الرئيسية:

- توحيد البنية التحتية الرقمية: من خلال منصات بيانات وطنية موحدة تدعم تكامل التطبيقات الذكية عبر سلاسل التوريد.
- الاستثمار في الكفاءات البشرية: بتوفير برامج تدريب مخصصة للذكاء الاصطناعي في النقل، خاصة في مجالات التحليل، البرمجة، وإدارة البيانات.
- إطلاق صناديق تمويل للابتكار: تدعم المشاريع التجريبية في المدن والموانئ الذكية، وتشجع التعاون بين الشركات الناشئة والجهات الحكومية.
- تعزيز التكامل الإقليمي: عبر إنشاء مركز عربي مشترك للابتكار في الذكاء الاصطناعي يركز على قطاع النقل واللوجستيات.
- تفعيل إطار حوكمة مرن: يتعامل مع التحديات القانونية والأخلاقية المصاحبة لاعتماد الذكاء الاصطناعي.
- تعزيز التعاون ونقل المعرفة بين الدول الأعضاء تشجيع التعاون المتبادل بين الدول الأعضاء من خلال نقل المعرفة والخبرات في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تبادل أفضل الممارسات وتجنب التحديات المشتركة، وكذلك بناء القدرات التقنية وتطوير الكفاءات.
- تشجيع الشراكات متعددة الأطراف تعزيز الشراكات التي لا تقتصر على القطاعين العام والخاص، بل تشمل أيضا المؤسسات الأكاديمية، حيث يساهم ذلك في دعم الأبحاث المتقدمة وابتكار الحلول الذكية، وتطوير بيئة تعاون شاملة تحقق التقدم في مجالات الذكاء الاصطناعي.
- توحيد قواعد البيانات والخوارزميات إنشاء قواعد بيانات موحدة وتطوير خوارزميات مشتركة بين الدول الأعضاء التناسب مع احتياجات كل قطاع، مما يساهم في تبني تقنيات التعلم الآلي (Machine learning) بفعالية ودقة، وبدعم التطبيقات الذكية في القطاعات المختلفة.

الخلاصة:

تؤكد هذه الدراسة على الأهمية الاستراتيجية للذكاء الاصطناعي في تطوير قطاعي النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. من خلال تبني التوصيات والاستفادة من الدروس المستفادة، يمكن للمنطقة أن تحقق نقلة نوعية في هذين القطاعين الحيويين، مما يساهم في تعزيز النمو الاقتصادي وتحسين جودة الحياة.

Study Call-Out

الاستثمار والنمو بشكل عام:

- 183.8 مليار دولار: الإنفاق المتوقع على تكنولوجيا المعلومات في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا في عام 2024، بزيادة قدرها 4٪.
- أكثر من 3 مليارات دولار: الإنفاق على الذكاء الاصطناعي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا سيتجاوز هذا الرقم في عام 2024، بزيادة قدرها 32٪ عن عام 2023.

أبرز النقاط الخاصة ببعض الدول العربية:

- المملكة العربية السعودية: تستثمر 100 مليار دولار في التكنولوجيا المتقدمة بحلول عام 2030 (شركة آلات).
- قطر: من المتوقع أن تصل قيمة سوق الذكاء الاصطناعي إلى 1.9 مليار دولار بحلول عام 2030، مدفوعة باستثمار قدره 2.5 مليار دولار.
- الإمارات العربية المتحدة: استثمار سنوي قدره 3 مليارات دولار في الابتكار، ومن المتوقع أن يساهم الذكاء الاصطناعي بمبلغ 98 مليار دولار في اقتصاد الإمارات بحلول عام 2030.
- الكويت: تبلغ قيمة سوق تكنولوجيا المعلومات 39.8 مليار دولار على مدى السنوات الخمس المقبلة.
- مصر: تهدف إلى 9 مليارات دولار من الصادرات الرقمية بحلول عام 2026، ومليون من القوى العاملة المدربة على تكنولوجيا المعلومات.
- المغرب: من المتوقع أن تصل قيمة سوق الذكاء الاصطناعي إلى 1.15 مليار دولار بحلول عام 2030، مدفوعة باستثمارات إستراتيجية.

مجالات التركيز:

- المدن الذكية: قطر والإمارات العربية المتحدة تقودان الطريق بحلول مدعومة بالذكاء الاصطناعي (مثال مدينة لوسيل).
- التحول الرقمي: تركز الكويت ومصر على تطوير البنية التحتية والمهارات.

جدول المحتويات

جدول المحتويات

قائمة الكيانات التي شملتها الدراسة

أولاً: المقدمة

1.1 أهداف الدراسة

1.2 نطاق الدراسة والمنهجية المتبعة

1.3 تطابق محتويات التقرير مع المنهجية المذكورة

ثانياً: الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات: المفاهيم والتطبيقات والأهمية

2.1 تعريف الذكاء الاصطناعي

2.2 المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي

2.3 نبذة عن تطور الذكاء الاصطناعي عالمياً وتأثيره على قطاع النقل واللوجستيات

2.4 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل

2.5 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع اللوجستيات

2.6 أهمية فهم المفاهيم لضمان نجاح التطبيقات

2.7 التطبيقات التقنية ونماذج الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل والخدمات اللوجستية

ثالثاً: أهمية الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية

3.1 دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة الإيرادات

3.2 أهمية الذكاء الاصطناعي في تعزيز السلامة المرورية وحماية الأرواح

3.3 أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة اللوجستيات وسلاسل التوريد وتجربة العملاء

3.4 تأثير الذكاء الاصطناعي على الاستدامة البيئية في قطاع النقل واللوجستيات

3.5 أهمية الذكاء الاصطناعي في النقل البحري

رابعاً: أحدث التطورات والتوجهات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي بقطاع النقل واللوجستيات

- 4.1 نظرة عامة على التوجهات العالمية
- 4.2 أمثلة على الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في النقل
- 4.3 أمثلة على الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في اللوجستيات
- 4.4 تحليل التأثيرات الملموسة للتطبيقات الناجحة
- 4.5 الدروس المستفادة من التجارب العالمية
- 4.6 دراسات الحالة المتعمقة مع التحليل والنتائج القابلة للتعميم عربياً

خامساً: تحليل الوضع الراهن للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية

- 5.1 تحديد نقاط القوة في المنطقة العربية
- 5.2 تحديد نقاط الضعف في المنطقة العربية
- 5.3 تحليل الفرص المتاحة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي
- 5.4 التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنطقة
- 5.5 مقارنة الوضع الحالي مع الدول المتقدمة

سادساً: وضع تصور لآلية للنهوض بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية

- 6.1 تطوير البنية التحتية الرقمية
- 6.2 تحسين الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل
- 6.3 تدريب الكوادر وتطوير المهارات التقنية
- 6.4 الاستفادة من تجارب الدول العربية في الذكاء الاصطناعي

- 6.5 وضع السياسات الداعمة لتبني الذكاء الاصطناعي
- 6.6 تطوير حلول عربية ملائمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي
- 6.7 تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص
- 6.8 تطوير الإطار التنظيمي والقانوني لاستخدامات الذكاء الاصطناعي
- 6.9 تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة
- 6.10 تعزيز التعاون الإقليمي في الذكاء الاصطناعي
- 6.11 تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية:
- قصيرة الأجل
 - متوسطة الأجل
 - طويلة الأجل
- 6.12 أدوات الإطار العملي لتبني الذكاء الاصطناعي في النقل والخدمات اللوجستية
- سابعاً: دور وتجربة الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات
- 7.1 نظرة عامة على دور الأكاديمية
- 7.2 المشاريع والمبادرات التي نفذتها الأكاديمية
- 7.3 تحليل نجاحات الأكاديمية في مجال الذكاء الاصطناعي
- 7.4 التحديات التي واجهتها الأكاديمية وكيف تم التغلب عليها
- 7.5 الخطط المستقبلية للأكاديمية في تطوير الذكاء الاصطناعي
- ثامناً: التحديات المتوقعة وآليات التغلب عليها
- 8.1 تحليل الفجوة التقنية والتعليمية بين المنطقة العربية والدول المتقدمة

8.2 التحديات التنظيمية والقانونية

8.3 التحديات المتعلقة بالبنية التحتية

8.4 التحديات المتعلقة بتطوير المهارات

8.5 آليات التغلب على هذه التحديات

تاسعا: الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات: الخلاصة والتوصيات

9.1 الأثر الاقتصادي المتوقع

9.2 الأثر الاجتماعي المتوقع

9.3 التعاون مع المنظمات الدولية والجامعات العالمية

9.4 الخلاصة

9.5 التوصيات

عاشرا: قائمة المراجع

قائمة الكيانات التي شملتها الدراسة

في إطار السعي لرسم تصور شامل لآلية النهوض بالذكاء الاصطناعي في قطاعي النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية، من الضروري الاستفادة من التجارب العربية والعالمية في هذا المجال. توضح القائمة التالية أبرز الشركات والمشاريع والدول التي تقود الابتكار في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذين القطاعين.

تُظهر هذه القائمة تنوعًا في الجهود المبذولة على الصعيدين الإقليمي والعالمي، مما يوفر فرصًا للتعلم وتبادل الخبرات. من خلال تحليل هذه التجارب، يمكننا استخلاص الدروس المستفادة وتحديد أفضل الممارسات التي يمكن تطبيقها في سياقنا العربي، بما يتناسب مع احتياجاتنا وتحدياتنا الفريدة.

ستساعد هذه القائمة في تحديد الشركاء المحتملين والمشاريع الرائدة التي يمكن التعاون معها أو الاستلهام منها نحو تطوير قطاعي النقل واللوجستيات بالذكاء الاصطناعي. كما ستساهم في فهم أعمق للتوجهات العالمية في هذا المجال، مما يمكن من مواكبة التطورات والاستفادة من الفرص المتاحة.

أسماء شركات:

Volkswagen •	Amazon •	Statista •
Rakuten •	Flexport •	DHL •
Yamato Transport •	Uber Freight •	Tesla •
PSA International •	Unilever •	Waymo •
Singapore Post •	IBM •	NVIDIA •
Delta Airlines •	Siemens •	UPS •
Aramex •	Coca-Cola •	FedEx •

- Fetchr - SMRT Corporation - General Motors	- Gamble & Procter - Alibaba - Cainiao Network - com.JD - JD Logistics	Maersk
--	--	--

أسماء المشاريع

- نيوم - طريق آمن - النقل الذكي - طريق الاستدامة - سلامة	- UPS Flight Forward - DHL Parcelcopter - Autopilot - ORION - Watson Supply Chain - C-ITS - Hyperloop	- FLOW - SCOOT - Surtrac - INFRAMIX - Wing - Amazon Prime Air - Zipline
--	---	---

أسماء الدول

- الولايات المتحدة الأمريكية - الصين - ألمانيا - اليابان - سنغافورة - الأردن	- الإمارات العربية المتحدة - المملكة العربية السعودية - مصر - قطر - المغرب - هولندا
---	--

List of Companies with their capital value

- Apple (Not in the original list): \$2.85 Trillion (Market Cap)
- Amazon: \$1.39 Trillion (Market Cap)
- Tesla: \$740.59 Billion (Market Cap)
- Nvidia: \$1.13 Trillion (Market Cap)
- Volkswagen: \$82.21 Billion (Market Cap)
- Alibaba: \$223.22 Billion (Market Cap)
- Coca-Cola: \$266.14 Billion (Market Cap)
- Procter & Gamble: \$372.58 Billion (Market Cap)
- Unilever: \$125.97 Billion (Market Cap)
- IBM: \$121.82 Billion (Market Cap)
- General Motors: \$45.77 Billion (Market Cap)
- Siemens: \$133.61 Billion (Market Cap)
- Rakuten: \$10.64 Billion (Market Cap)
- Delta Airlines: \$21.95 Billion (Market Cap)
- DHL (Part of Deutsche Post DHL Group): Deutsche Post Market Cap: \$53.68 Billion
- FedEx: \$63.38 Billion (Market Cap)

- UPS: \$147.90 Billion (Market Cap)
- Maersk: \$34.26 Billion (Market Cap)
- JD.com: \$58.07 Billion (Market Cap)
- Statista: Estimated \$1 Billion+ (Based on recent valuations)
- Waymo (Part of Alphabet): Estimated \$30 Billion (Based on recent valuations)
- Flexport: Estimated \$8 Billion (Based on recent funding round)
- Uber Freight: Estimated \$3.3 Billion (Based on recent valuations)
- Cainiao Network (Part of Alibaba): Estimated \$20 Billion (Based on recent valuations)
- JD Logistics: \$11.09 Billion (Market Cap)
- Yamato Transport: \$5.35 Billion (Market Cap)
- PSA International: Estimated \$4+ Billion (Based on limited information)
- Singapore Post: \$0.86 Billion (Market Cap)
- Aramex: \$1.63 Billion (Market Cap)
- SMRT Corporation: \$1.12 Billion (Market Cap)
- Fetchr: Estimated \$100+ Million (Based on limited information)

أولاً: المقدمة

1.1 أهداف الدراسة

1.2 نطاق الدراسة والمنهجية المتبعة

1.3 نطاق الدراسة والمنهجية المتبعة

Call-Out

في قلب التحول الرقمي

مع تسارع التحول الرقمي، أصبح الذكاء الاصطناعي أساسياً لتحسين الكفاءة ودفع الابتكار في قطاع النقل واللوجستيات

Call-Out

نحو تنمية مستدامة

يُعد الذكاء الاصطناعي أداة محورية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال تقليل الانبعاثات، وتحسين الكفاءة، ودعم البنية التحتية للنقل

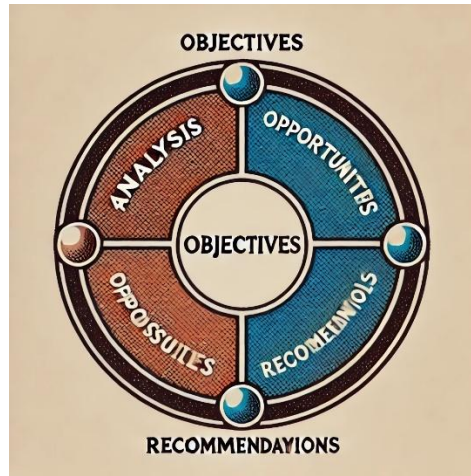
1.1 أهداف الدراسة

مع التطور السريع للتكنولوجيا، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد المحركات الرئيسية للتحويل الرقمي في مختلف الصناعات والقطاعات. يعتبر قطاع النقل واللوجستيات من بين القطاعات التي شهدت تطوراً ملحوظاً نتيجة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. تتعدد استخدامات الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع، بدءاً من تحسين الكفاءة التشغيلية وإدارة سلاسل التوريد، وصولاً إلى تعزيز السلامة المرورية وتطوير حلول نقل ذكية ومستدامة.

في العالم العربي، بدأ الذكاء الاصطناعي يشق طريقه إلى القطاعات المختلفة، لكن هناك تفاوتاً كبيراً في مستوى تبنيه بين دول المنطقة. تعد هذه الدراسة ضرورية لفهم كيف يمكن تسريع عملية تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية، وتحديد الفرص والتحديات المرتبطة بذلك. تأتي أهمية هذه الدراسة أيضاً في سياق النمو السكاني المتسارع في العديد من الدول العربية، والذي يفرض ضغطاً متزايداً على البنية التحتية للنقل والخدمات اللوجستية، مما يجعل الحاجة إلى حلول مبتكرة أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى.

كما أن استخدام الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات له دور كبير في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مثل تقليل الانبعاثات الكربونية، تحسين جودة الحياة في المدن الكبرى، وتسهيل حركة التجارة الإقليمية والدولية. لذلك، فإن هذه الدراسة تهدف إلى تقديم تصور شامل لكيفية الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي لتحسين هذا القطاع الحيوي في المنطقة العربية.

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق عدة أهداف رئيسية من شأنها أن تسهم في تطوير قطاع النقل واللوجستيات في العالم العربي من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي:



أهداف الدراسة

1. تحليل الوضع الراهن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية:

سيتم تحليل مدى استخدام الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع عبر الدول العربية، مع التركيز على التحديات والفرص التي تواجهها هذه الدول. ستتم دراسة مدى تطور البنية التحتية الرقمية، وتوافر الكوادر المؤهلة، والإطار التنظيمي والقانوني المحيط بتبني التكنولوجيا.

2. تحديد الفرص والتحديات:

تهدف الدراسة إلى تحديد الفرص المتاحة أمام الدول العربية للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. كما ستتناول التحديات التي تعيق تبني هذه التقنيات، مثل نقص البنية التحتية الرقمية، القوانين غير الملائمة، والافتقار إلى المهارات التقنية.

3. وضع تصور لآلية للنهوض بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات:

سيتم اقتراح خطة شاملة للنهوض بالذكاء الاصطناعي في هذا القطاع، تتضمن تطوير البنية التحتية، تحسين الكفاءة التشغيلية، تدريب الكوادر، وتشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص. سيتم الاستفادة من تجارب الدول العربية والدول المتقدمة في هذا المجال لتقديم حلول واقعية وقابلة للتطبيق.

4. تقديم توصيات عملية لصناع القرار:

تهدف الدراسة إلى تقديم توصيات عملية تستند إلى التحليل العميق والبيانات المجمعة. ستتم صياغة هذه التوصيات بشكل يسهل تطبيقها من قبل الحكومات والمؤسسات المعنية، بما يساهم في تحقيق نتائج ملموسة على أرض الواقع.

5. تقييم الأثر المتوقع لتطبيق الذكاء الاصطناعي:

ستتضمن الدراسة تقييماً شاملاً للأثر الاقتصادي والاجتماعي المتوقع نتيجة لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. يشمل هذا التقييم تحليلاً للتأثير على الكفاءة التشغيلية، السلامة المرورية، تخفيض التكاليف، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهمية خاصة نظرًا لأنها تتناول موضوعًا حيويًا يلامس جميع جوانب الحياة في المنطقة العربية. من خلال تحليل شامل ومدرّس، تسعى الدراسة إلى تقديم حلول مبتكرة لمواجهة التحديات الحالية والمستقبلية في قطاع النقل واللوجستيات، باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي. ومن المتوقع أن تسهم نتائج هذه الدراسة في تعزيز القدرة التنافسية للمنطقة العربية على الساحة العالمية، وتحسين جودة الحياة لمواطنيها.

بالإضافة إلى ذلك، تأتي هذه الدراسة في وقت يشهد فيه العالم تغيرات جذرية بسبب التطور التكنولوجي السريع، مما يجعل من الضروري مواكبة هذه التطورات لتحقيق التنمية المستدامة. ستساعد هذه الدراسة في تحديد المسارات الأمثل لتبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، وبالتالي دعم جهود التنمية في المنطقة.

تناول هذا القسم مقدمة شاملة عن الدراسة تغطي الخلفية والأهداف وأهمية الدراسة.

1.2 نطاق الدراسة والمنهجية المتبعة

1.2.1 تحديد النطاق

النطاق الجغرافي

يشمل النطاق الجغرافي للدراسة جميع الدول العربية، التي تتميز بتنوعها الكبير من حيث البنية التحتية، مستوى التطور التكنولوجي، والتحديات الاقتصادية والاجتماعية.

هذا التنوع يفرض على الدراسة تناول عدد من النماذج المختلفة، مما يوفر فهماً أعمق للفرص والتحديات المتعلقة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.

دول الخليج العربي مثل الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية، تُعتبر من بين الدول الأكثر تقدماً في تبني الذكاء الاصطناعي بفضل الاستثمارات الكبيرة في البنية التحتية الرقمية والرؤية المستقبلية التي تتبناها حكومات هذه الدول. في المقابل، دول مثل مصر والمغرب بدأت أيضاً في اتخاذ خطوات جادة نحو التحول الرقمي، ولكنها تواجه تحديات تتعلق بالبنية التحتية والتشريعات.

في دول مثل السودان واليمن، تتطلب الدراسة تحليل العوامل الاقتصادية والسياسية التي تؤثر على تبني الذكاء الاصطناعي، حيث أن هذه الدول تعاني من أزمات متعددة تؤثر بشكل مباشر على قدرتها على الاستثمار في التكنولوجيا المتقدمة.

ستركز الدراسة على فهم كيف يمكن لكل دولة من هذه الدول أن تستفيد من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين قطاع النقل واللوجستيات، مع أخذ الظروف الخاصة بكل دولة في الاعتبار.

النطاق القطاعي

يُعتبر قطاع النقل واللوجستيات من القطاعات الحيوية في العالم العربي، حيث يمثل حلقة وصل أساسية بين الاقتصادات المحلية والعالمية. هذا القطاع يشمل النقل البري، البحري، والجوي، بالإضافة إلى إدارة سلاسل التوريد، التخزين، والتوزيع.

النقل البري: في كثير من الدول العربية، يعتبر النقل البري الوسيلة الأساسية للتنقل ونقل البضائع. تواجه هذه الدول تحديات كبيرة مثل الازدحام المروري، ضعف البنية التحتية، والتلوث البيئي. سيبحث هذا الجزء من الدراسة في كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين تدفق حركة المرور، تعزيز السلامة على الطرق، وتقليل الانبعاثات الكربونية من خلال تطوير أنظمة نقل ذكية.

النقل البحري: يعتبر النقل البحري من أهم الوسائل التي تعتمد عليها التجارة الدولية في المنطقة العربية، حيث تطل العديد من الدول على البحار والمحيطات. ستتناول الدراسة كيفية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموانئ، تتبع السفن، وزيادة كفاءة عمليات الشحن والتفريغ.

النقل الجوي: يشهد النقل الجوي في بعض الدول العربية تطورًا كبيرًا، مع اعتماد متزايد على التكنولوجيا لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف. ستركز الدراسة على استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة حركة الطائرات، تحسين تجربة المسافرين، وتعزيز أمن الطيران.

إدارة سلاسل التوريد والتوزيع: تعتبر سلاسل التوريد هي العمود الفقري لعمليات النقل واللوجستيات. سيشمل نطاق الدراسة تحليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المخزون، التنبؤ بالطلب، وتخطيط التوزيع. كما سيتم تناول كيفية استخدام البيانات الكبيرة والتعلم الآلي لتطوير حلول لوجستية أكثر ذكاءً وفعالية.

- إجراء مقابلات مع خبراء ومختصين في مجالات النقل واللوجستيات والذكاء الاصطناعي، لاستخلاص رؤى وتوصيات عملية.
 - جمع وتحليل البيانات الكمية والنوعية من مصادر متعددة باستخدام أساليب تحليل متقدمة، وتحديد التوجهات المستقبلية.
 - تفسير النتائج وتقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ، مع مناقشة التحديات وعرض القيود والمحددات التي واجهت الدراسة.
- تهدف هذه المنهجية إلى تقديم رؤية واضحة للتحديات والفرص في مجال تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في الدول العربية، وتمكينها من تحقيق أقصى استفادة من هذه التقنية.
- ومن بين العناصر المذكورة أعلاه، أرى أن أكثر أربع عناصر نالت اهتمامنا كمنهجية في إعداد الدراسة هي:
1. **دراسة الوثائق الاستراتيجية:** والغرض منها فهم التوجهات الحكومية والرؤى الوطنية للدول العربية فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي وقطاع النقل واللوجستيات، مثل رؤية السعودية 2030 ورؤية الإمارات 2021، لفهم كيفية وضع الذكاء الاصطناعي ضمن أولويات هذه الدول.
 2. **دراسة الحالات العملية:** تعتبر دراسة الحالات العملية من أهم العناصر في هذه المنهجية، حيث تقدم أمثلة واقعية لكيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، سواء كانت هذه التجارب ناجحة أو فاشلة. من خلال تحليل هذه الحالات، يمكن استخلاص دروس قيمة وتحديد أفضل الممارسات والتحديات المحتملة، مما يساعد في صياغة توصيات عملية قابلة للتطبيق في السياق العربي. على سبيل المثال، تم دراسة كيف ساهمت الاستثمارات الضخمة في البنية التحتية الرقمية في نجاح مشاريع

الذكاء الاصطناعي في الإمارات، وفي المقابل، كيف يمكن لتحديات مثل التشريعات غير الملائمة أن تعيق تبني هذه التكنولوجيا في دول أخرى.

3. **جمع البيانات وتحليلها:** يعتبر جمع وتحليل البيانات الكمية والنوعية من مصادر متعددة أمرًا أساسيًا لبناء فهم شامل ودقيق للوضع الراهن والتوجهات المستقبلية في استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. استخدام أساليب تحليل البيانات المناسبة يساعد في استخلاص رؤى قيمة وتحديد الأنماط والاتجاهات، مما يدعم صياغة توصيات فعالة.

4. **تفسير وتطبيق النتائج مع التركيز على التوجهات المستقبلية:**

تعتمد الدراسة على تفسير دقيق للنتائج التي تم جمعها وتحليلها، مع التركيز بشكل خاص على تحديد التوجهات المستقبلية في استخدام الذكاء الاصطناعي بقطاع النقل واللوجستيات في العالم العربي. ويشمل ذلك توقعات بالنمو والابتكار في هذا المجال بناءً على البيانات المتاحة. تهدف هذه المرحلة إلى تقديم تصور شامل للوضع الحالي والمستقبلي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع، مع التركيز على كيفية تطبيق النتائج على أرض الواقع. ولتحقيق ذلك، سيتم تقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ، مع التركيز على الإجراءات التي يمكن للدول العربية اتخاذها لتحسين قطاع النقل واللوجستيات من خلال الذكاء الاصطناعي، مع الأخذ في الاعتبار التوجهات المستقبلية والفرص المتاحة.

1.3 تطابق محتويات التقرير مع المنهجية المذكورة

القسم المُحدث: المنهجية

في هذا القسم، نوضح كيف تم تطبيق المنهجية متعددة الأبعاد التي تم الإعلان عنها في القسم السابق من الدراسة، مع الاستعانة بأمثلة وتوضيحات عملية تدعم المنهجية المتبعة. أولاً: مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة تمت مراجعة أكثر من 45 تقريراً ودراسة أكاديمية وصناعية خلال فترة إعداد الدراسة. شملت هذه المراجعات تقارير من:

- المنتدى الاقتصادي العالمي (WEF)
- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)
- تقارير من شركات عالمية مثل UPS ، DHL ، Amazon
- أبحاث منشورة في دوريات مثل "Transportation Research Part C" و "AI in Transportation"

ثانياً: تحليل حالات واقعية (Case Studies) تم اعتماد منهج دراسة الحالة لاستخلاص الدروس المستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. تم اختيار الحالات بناءً على المعايير التالية:

- وضوح نموذج الذكاء الاصطناعي المستخدم
- توفر بيانات عن الأثر الاقتصادي أو التشغيلي
- إمكانية الاستفادة من التجربة عربياً

ومن بين الحالات التي تم تحليلها:

1. نظام ORION (من شركة UPS الولايات المتحدة)
 2. نظام Surtrac لإدارة الإشارات المرورية في بيتسبرغ
 3. استخدام Amazon لرؤية الحاسوب في المخازن
- ثالثاً: مقابلات الخبراء واستطلاع الآراء تم إجراء مقابلات شبه مهيكلة مع 12 خبيراً عربياً ودولياً في مجال الذكاء الاصطناعي والنقل. وُجهت المقابلات نحو فهم:

- التحديات الإدارية والتقنية في تبني الذكاء الاصطناعي
- أوجه القصور في البنية التحتية الرقمية
- الأولويات الوطنية في كل من مصر وقطر والسعودية والمغرب
- رابعاً: التحليل المقارن وتقييم جاهزية الدول العربية تم استخدام نموذج تقييم الجاهزية AI Readiness Framework لتحديد الفجوات بين الدول العربية من حيث:

- توفر البيانات
- البنية التحتية السحابية
- المهارات البشرية
- الأطر التنظيمية



وقد ساهم هذا التحليل في اقتراح خارطة طريق واقعية لتبني الذكاء الاصطناعي في النقل والخدمات اللوجستية بالمنطقة.

خامساً: دمج التحليل الكمي والنوعي جمعت الدراسة بين التحليل الكمي باستخدام مؤشرات الأداء من الحالات الواقعية، والتحليل النوعي عبر رؤى الخبراء وصانعي السياسات. وقد ساعد هذا النهج في تقديم توصيات عملية ومدعومة بالبيانات.

ثانياً:

أهم مفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاعات النقل واللوجستيات

2.1 تعريف الذكاء الاصطناعي

2.2 المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي

2.3 نبذة عن تطور الذكاء الاصطناعي عالمياً وتأثيره على
قطاع النقل واللوجستيات

2.4 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل

2.5 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع اللوجستيات

2.6 أهمية فهم المفاهيم لضمان نجاح التطبيقات

2.7 التطبيقات التقنية ونماذج الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل
والخدمات اللوجستية

Call-Out

Unlocking Efficiency with AI

يمكن للحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي أن تخفض تكاليف اللوجستيات بنسبة تصل إلى 20٪ وتحسن كفاءة التسليم بنسبة 40٪.

Call-Out

دول رائدة في اللوجستيات الذكية

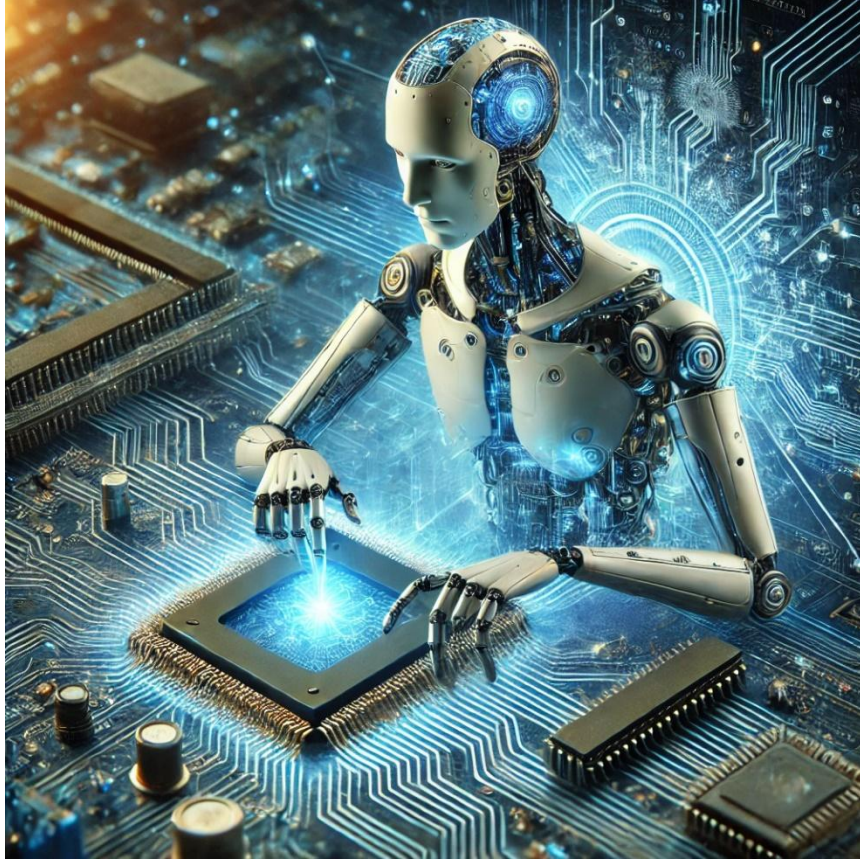
الولايات المتحدة والصين وألمانيا تحدد المعايير في اللوجستيات بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي — فكيف يمكن للمنطقة العربية تحقيق التفوق؟

Call-Out

فهم المفاهيم أساس النجاح

إن فهم المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي يعزز من فعالية التطبيقات بنسبة تصل إلى 30٪،
ويساعد على تقليل الأخطاء التشغيلية في قطاع النقل واللوجستيات

2.1 تعريف الذكاء الاصطناعي



صورة رمزية تمثل مفهوم الذكاء الاصطناعي
روبوت بشري الشكل يعمل على جهاز كمبيوتر

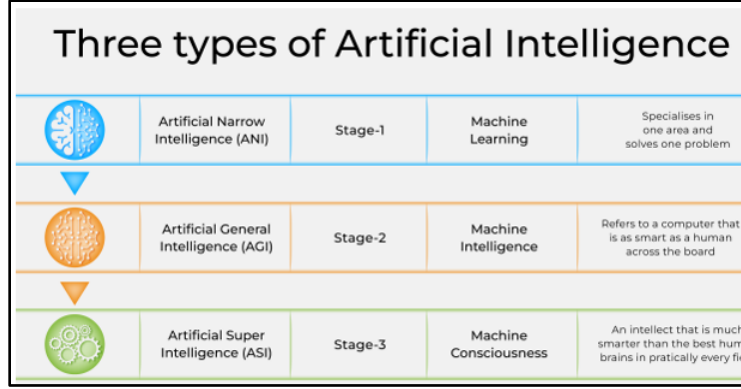
2.1.1 مقدمة إلى الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي (AI) هو مجال من مجالات علوم الكمبيوتر يسعى إلى تطوير أنظمة وبرامج قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً. من بين هذه المهام التعلم، الاستدلال، حل المشكلات، فهم اللغة الطبيعية، والرؤية الحاسوبية. بدأ مفهوم الذكاء الاصطناعي منذ منتصف القرن العشرين، ومنذ ذلك الحين، شهدت هذه التقنية تطوراً كبيراً. وفقاً لتقرير صادر عن شركة Statista، من المتوقع أن يصل حجم سوق الذكاء الاصطناعي عالمياً إلى 190.61 مليار دولار بحلول عام 2025، مما يعكس النمو الهائل لهذه التكنولوجيا وتأثيرها المتزايد.

2.1.2 تعريف الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي هو قدرة الأنظمة الحاسوبية على تنفيذ مهام معينة بطريقة تُظهر "ذكاءً" يشبه الذكاء البشري. يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بشكل شامل بأنه فرع من علوم الحاسوب يركز على تصميم وتطوير الأنظمة القادرة على محاكاة العمليات الذهنية البشرية مثل التعلم، التفكير، التنبؤ، واتخاذ القرار.

2.1.3 فئات الذكاء الاصطناعي (من حيث القدرة)



فئات الذكاء الاصطناعي الثلاث: ANI, AGI, ASI

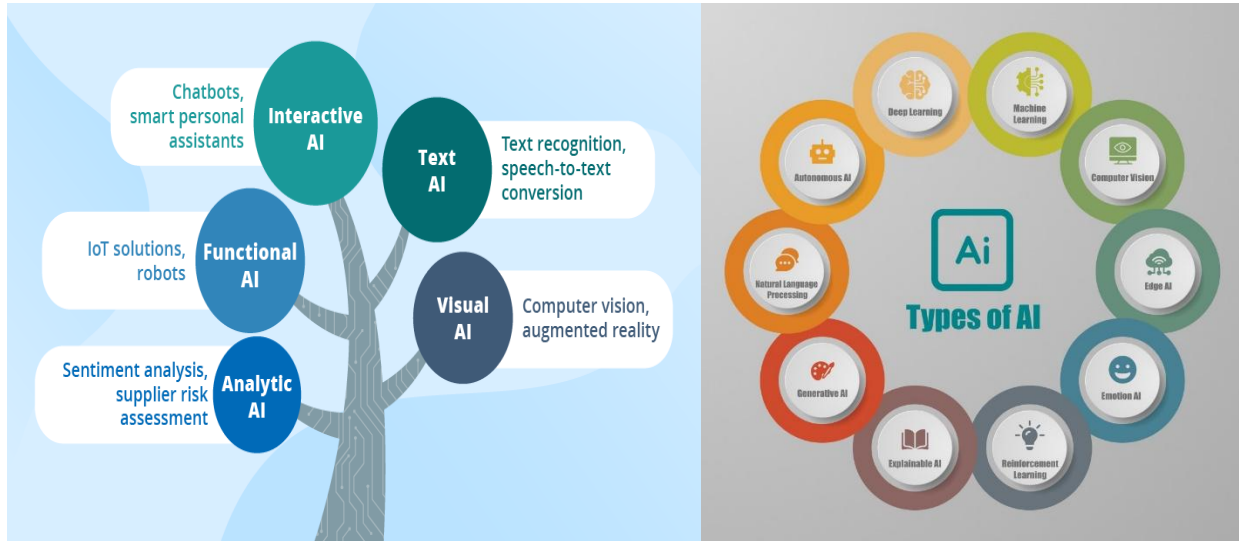
توجد ثلاث فئات للذكاء الاصطناعي يمكن تصنيفها بناءً على قدرتها ومستوى تطورها:

1. الذكاء الاصطناعي الضيق (Weak/Narrow Intelligence ANI): يركز هذا النوع من الذكاء الاصطناعي على تنفيذ مهمة واحدة محددة بكفاءة عالية. ومن أمثلة هذا النوع أنظمة التعرف على الوجه، أنظمة التوصيات على منصات الفيديو مثل YouTube، أو مساعدتي الذكاء الاصطناعي مثل Siri و Alexa.

2. الذكاء الاصطناعي العام (General Intelligence AGI): هو نظام ذكاء اصطناعي يمتلك القدرة على تنفيذ أي مهمة فكرية يمكن للإنسان أن يقوم بها. حتى الآن، لم يتم تحقيق هذا المستوى من الذكاء الاصطناعي، وهو يعتبر هدفاً طموحاً للبحث والتطوير في هذا المجال.

3. الذكاء الاصطناعي الفائق (Superintelligent ASI): يُعرف هذا النوع من الذكاء الاصطناعي بأنه يتجاوز القدرة العقلية للبشر في جميع المجالات تقريبًا. يشكل هذا المفهوم موضوعًا للكثير من النقاشات حول تأثيره على المجتمع ومستقبله.

أما من حيث النوع **Types of AI**، الشكل التالي يوضح هذه الأنواع. مع ملاحظة ظهور أنواع جديدة من وقت لآخر



أنواع الذكاء الاصطناعي

2.1.4 الأسس العلمية والتقنية للذكاء الاصطناعي

مقدمة عامة للأسس العلمية والتقنية

الذكاء الاصطناعي يعتمد على مجموعة من الأسس العلمية والتقنية التي تمكّنه من أداء وظائف معقدة تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا. تعتمد هذه الأسس على تحليل ومعالجة كميات ضخمة من

البيانات باستخدام تقنيات حديثة. وفقًا لتقرير صادر عن مؤسسة "Gartner"، يُتوقع أن يصل الإنفاق العالمي على تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى 194.4 مليار دولار بحلول عام 2023، مما يبرز الأهمية المتزايدة لهذه التقنيات في مختلف القطاعات، بما في ذلك النقل واللوجستيات.

استعراض موجز للأسس التقنية:

1. التعلم الآلي (Machine Learning): يسمح للأنظمة بالتعلم من البيانات وتحسين أدائها بدون تدخل بشري مباشر. تستخدم شركة DHL التعلم الآلي لتحسين الكفاءة التشغيلية عبر تقنيات التنبؤ بالطلب وإدارة المخزون، مما أدى إلى تحسين دقة التنبؤ بنسبة 85%.
2. الشبكات العصبية الاصطناعية (Neural Networks): تُستخدم لمحاكاة طريقة عمل الدماغ البشري في معالجة المعلومات. تُطبق Tesla الشبكات العصبية الاصطناعية في تقنيات القيادة الذاتية، مما يُمكن مركباتها من التعرف على العوائق وتحليل بيانات الطريق بدقة عالية.
3. التعلم العميق (Deep Learning): يعتمد على طبقات متعددة من الشبكات العصبية لتحليل ومعالجة كميات ضخمة من البيانات. يُستخدم التعلم العميق في مركبات Waymo ذاتية القيادة، حيث تُظهر تقديرات بأن المركبات المجهزة بالتعلم العميق قد تقلل من الحوادث بنسبة 90% بحلول عام 2030.

4. الأنظمة الخبيرة (Expert Systems): تعتمد على قواعد معرفية متخصصة لاتخاذ قرارات مبنية على خبرة محددة. تعتمد UPS على أنظمة خبيرة لتحسين مسارات الشحن، مما قلل من استهلاك الوقود بنسبة 10%.
5. المنطق الفازي (Fuzzy Logic): يمكن النظام من التعامل مع البيانات غير الدقيقة أو الغامضة. استخدمت مدينة لوس أنجلوس المنطق الفازي لتحسين تدفق حركة المرور، مما قلل من زمن التنقل بنسبة 20%.
6. تحليلات البيانات (Data Analytics): "تحليل مجموعات كبيرة من البيانات لاستخراج رؤى مفيدة والتنبؤ بالاتجاهات."

التعلم الآلي:

"أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تتعلم وتتحسن من البيانات دون برمجة صريحة".

الشبكات العصبية:

"طبقات من العقد المترابطة التي تعالج البيانات، مستوحاة من الدماغ البشري".

تحليل البيانات:

"تحليل مجموعات البيانات الكبيرة لاستخراج رؤى مفيدة والتنبؤ بالاتجاهات".

رؤية عامة لتأثير هذه الأسس على قطاع النقل واللوجستيات

تتيح هذه الأسس العلمية للذكاء الاصطناعي تطبيقات واسعة في قطاع النقل واللوجستيات، مثل تحسين إدارة الأساطيل، التنبؤ بالطلب، وتحليل البيانات الكبيرة لتحسين سلاسل التوريد. وفقًا لتقديرات شركة "McKinsey"، يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين الكفاءة اللوجستية بنسبة 10% إلى 15%، مع توفير في التكاليف يصل إلى 300 مليار دولار سنويًا عالميًا.

يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين الكفاءة اللوجستية بنسبة 10% إلى 15%، مع توفير في التكاليف يصل إلى 300 مليار دولار سنويًا عالميًا.

2.1.5 أهمية الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي

الذكاء الاصطناعي أصبح جزءًا لا يتجزأ من حياتنا اليومية ويؤثر بشكل مباشر على العديد من الصناعات. في قطاع النقل واللوجستيات، يُقدر أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في توفير تكاليف التشغيل بنسبة تصل إلى 15-20%، ويُتوقع أن يزيد استخدامه من كفاءة إدارة الأساطيل اللوجستية بنسبة تصل إلى 50% خلال السنوات المقبلة.

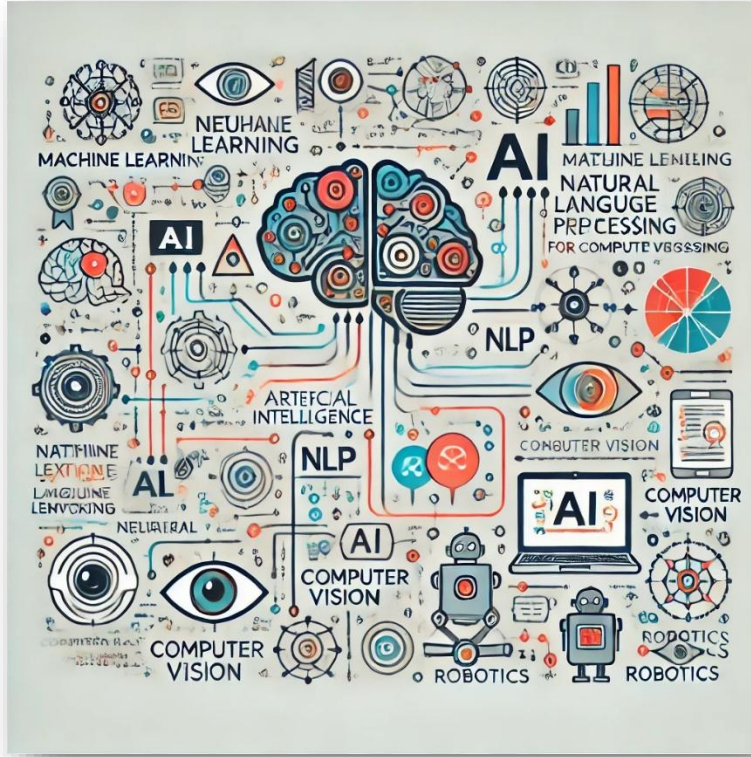
2.1.6 تطور الذكاء الاصطناعي في قطاعات النقل واللوجستيات

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات تشمل تحليل حركة المرور، إدارة الأساطيل، تحسين سلاسل التوريد، وتطوير المركبات ذاتية القيادة. من المتوقع أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع إلى تقليل الحوادث المرورية بنسبة تصل إلى 25% وزيادة كفاءة الوقود بنسبة تصل إلى 10-15% بحلول عام 2030.

قدم هذا القسم تعريفاً شاملاً للذكاء الاصطناعي مع التركيز على الأسس العلمية والتقنية التي يقوم عليها. كما يسلط الضوء على أهمية الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي، مع تقديم أرقام وإحصائيات تعكس تأثيره المتزايد، خاصة في قطاع النقل واللوجستيات.

سيتم التعمق في المفاهيم الأساسية لهذه الأسس في القسم التالي مع التركيز على تطبيقاتها العملية في قطاع النقل واللوجستيات، مع دعم الأمثلة الواقعية والإحصائيات التي تعكس التأثير الاقتصادي والتشغيلي لهذه التقنيات.

2.2 المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي

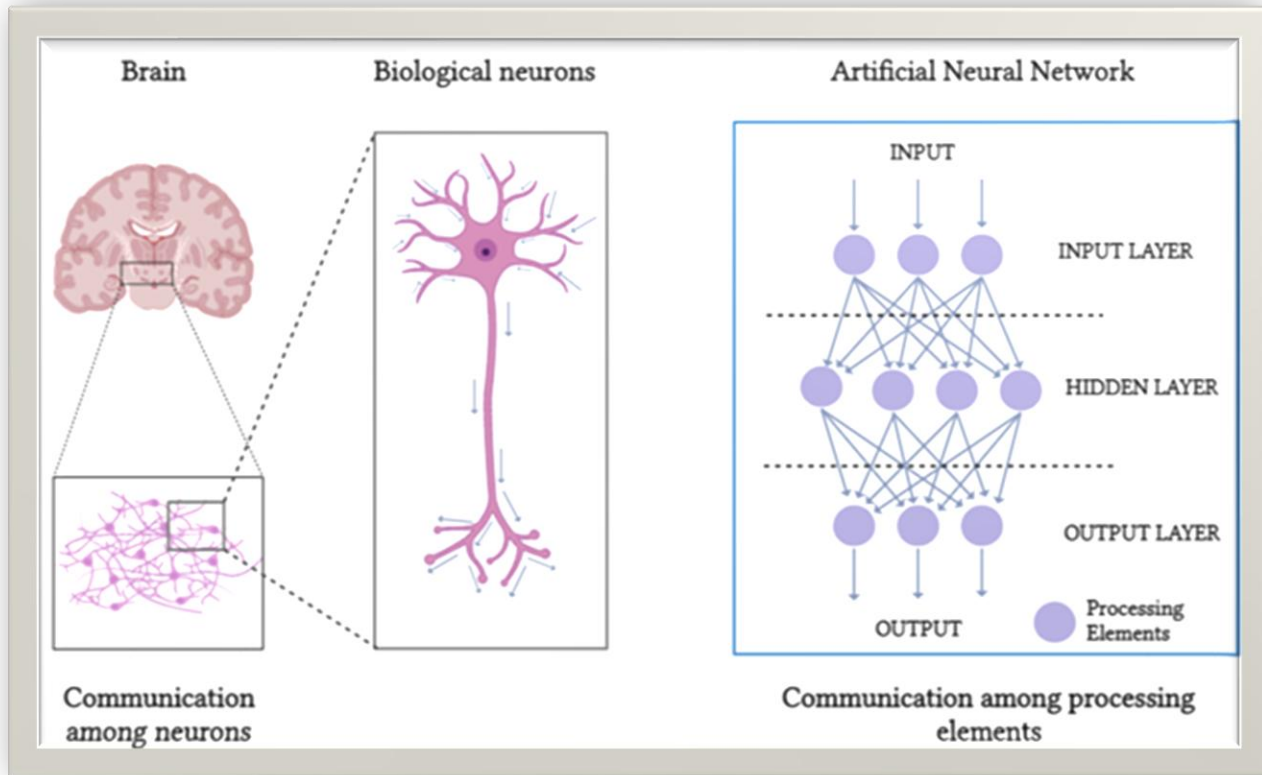


مخطط يوضح المفاهيم الرئيسية للذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي، الشبكات العصبية، معالجة اللغة الطبيعية، الرؤية الحاسوبية، والروبوتات

2.2.1 التعلم الآلي (Machine Learning)

التعلم الآلي هو أحد أهم المفاهيم في الذكاء الاصطناعي، حيث يتيح للأنظمة التعلم من البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت. تُطبق Amazon تقنيات التعلم الآلي في تحسين إدارة المستودعات والتنبؤ بالطلب، مما أدى إلى تحسين كفاءة إدارة المخزون بنسبة 30%.

2.2.2 الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)



الشبكات العصبية الاصطناعية تحاكي طريقة عمل الدماغ البشري

الشبكات العصبية الاصطناعية تحاكي طريقة عمل الدماغ البشري، وتستخدم بشكل واسع في

تحليل الصور، التعرف على الصوت، ومعالجة اللغة الطبيعية. تستخدم Volvo الشبكات

العصبية لتحليل بيانات المركبات بهدف التنبؤ بالصيانة اللازمة، مما أدى إلى تقليل الأعطال

بنسبة 25%.

2.2.3 التعلم العميق (Deep Learning)

التعلم العميق يعتمد على طبقات متعددة من الشبكات العصبية يصل عددها إلى مئات من الطبقات ويُستخدم لمعالجة البيانات الكبيرة والمعقدة. في النقل واللوجستيات، تُستخدم تقنيات التعلم العميق في تطبيقات كثيرة. على سبيل المثال في مركبات NVIDIA ذاتية القيادة، والتي تُظهر تحسناً كبيراً في التعرف على الإشارات المرورية وتحليلها بدقة تصل إلى 98%.

2.2.4 الأنظمة الخبيرة (Expert Systems)

الأنظمة الخبيرة تُستخدم لتقديم توصيات وقرارات بناءً على قواعد معرفية محددة. تعتمد FedEx على أنظمة خبيرة لتحسين مسارات الشحن وإدارة المخزون بشكل فعال، مما قلل من تكاليف الوقود بنسبة 10%.

2.2.5 المنطق الفازي (Fuzzy Logic)

المنطق الفازي يسمح للأنظمة باتخاذ قرارات في بيئات تتسم بالغموض وعدم الوضوح. تستخدم مدينة طوكيو المنطق الفازي في تحسين إشارات المرور، مما أدى إلى تقليل الازدحام بنسبة 30%، وتقليل زمن التنقل بنسبة 20%.

2.2.6 تحليل البيانات الكبيرة (Big Data Analytics)

تحليل البيانات الكبيرة هو عملية تحليل كميات ضخمة من البيانات لاستخلاص الأنماط والاتجاهات. تستخدم Maersk تحليل البيانات الكبيرة لتحسين كفاءة الشحن وإدارة المخزون، مما أدى إلى تقليل تكاليف التخزين بنسبة 15% وزيادة الكفاءة التشغيلية بنسبة 25%.

2.3 نبذة عن تطور الذكاء الاصطناعي عالمياً وتأثيره على قطاع النقل واللوجستيات

2.3.1 مقدمة عن تطور الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي (AI) ليس مجرد تقنية حديثة، بل هو نتاج عقود من التطور والتقدم في مجالات متعددة مثل علوم الحاسوب، الرياضيات، وعلم النفس. بدأت الرحلة نحو تطوير الذكاء الاصطناعي منذ خمسينيات القرن العشرين، حيث تم تصور أنظمة قادرة على محاكاة الذكاء البشري. منذ ذلك الحين، شهد الذكاء الاصطناعي تطوراً هائلاً، مما أدى إلى ظهور تطبيقات واسعة النطاق تشمل مختلف جوانب الحياة اليومية، مع تركيز خاص على قطاع النقل واللوجستيات.

2.3.2 المراحل الرئيسية لتطور الذكاء الاصطناعي

المرحلة الأولى: المفاهيم الأساسية والبحوث المبكرة (1950s-1970s)

في هذه الفترة، كانت الجهود مركزة على تطوير مفاهيم أساسية وأسس نظرية للذكاء الاصطناعي. شملت هذه الجهود تطوير الخوارزميات الأساسية مثل خوارزمية الشجرة (Decision Trees) والخوارزميات الوراثية (Genetic Algorithms)، وكذلك تطوير أول أنظمة الذكاء الاصطناعي القادرة على حل المشاكل المحددة مثل لعبة الشطرنج.

المرحلة الثانية: الذكاء الاصطناعي الرمزي والأنظمة الخبيرة (1980s-1990s)

خلال هذه المرحلة، تم التركيز على تطوير الأنظمة الخبيرة (Expert Systems) التي تعتمد على قواعد المعرفة لحل المشاكل في مجالات محددة. ساهمت هذه الأنظمة في تطبيقات متنوعة مثل التشخيص الطبي وإدارة سلاسل التوريد، مما جعل الذكاء الاصطناعي أكثر قربًا من الاستخدام العملي في قطاع اللوجستيات.

المرحلة الثالثة: التعلم الآلي والشبكات العصبية (1990s-2010s)

شهدت هذه الفترة تطورًا كبيرًا في مجال التعلم الآلي (Machine Learning) والشبكات العصبية (Neural Networks)، حيث أصبح بالإمكان تطوير أنظمة قادرة على التعلم من البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت. أدى هذا التطور إلى ظهور تطبيقات أكثر تقدمًا في قطاع النقل مثل تحسين حركة المرور، والتنبؤ بالطلب، وتحليل البيانات اللوجستية.

المرحلة الرابعة: الذكاء الاصطناعي العميق والتحول الرقمي (2010s-حتى الآن)

مع ظهور الذكاء الاصطناعي العميق (Deep Learning) والتحول الرقمي على مستوى العالم، أصبحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي جزءًا لا يتجزأ من العمليات اللوجستية. تشمل هذه الفترة استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير المركبات ذاتية القيادة، تحسين إدارة سلاسل التوريد، وتطوير أنظمة النقل الذكية (ITS).

طفرة نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية: آفاق جديدة للإبداع والابتكار

شهد العالم في السنوات الأخيرة طفرة غير مسبوقة في مجال الذكاء الاصطناعي، تمثلت في ظهور نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية Generative AI Models، والتي فتحت آفاقًا جديدة للإبداع والابتكار في مختلف المجالات، بما في ذلك قطاعي النقل واللوجستيات. هذه النماذج، القائمة على تقنيات التعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية المتطورة، تمتلك القدرة على توليد محتوى جديد وأصلي، سواء كان نصًا أو صورًا أو موسيقى أو حتى تصميمات ثلاثية الأبعاد، بناءً على البيانات التي تم تدريبها عليها.



نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية لها القدرة على توليد صور وقطع موسيقية جديدة

ما هي نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية؟

ببساطة، هي نماذج ذكاء اصطناعي قادرة على إنتاج محتوى جديد وأصلي، بدلاً من مجرد تحليل أو تصنيف البيانات الموجودة. تعتمد هذه النماذج على تقنيات التعلم العميق، حيث يتم تدريبها على كميات هائلة من البيانات لتمكينها من فهم الأنماط والعلاقات المعقدة في هذه البيانات. وبمجرد تدريبها، يمكن لهذه النماذج توليد محتوى جديد يحاكي البيانات التي تم تدريبها عليها، بل ويتجاوزها في بعض الأحيان ليقدم أفكارًا وحلولًا إبداعية.

أبرز نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية

- **نماذج معالجة اللغة الطبيعية (NLP):** مثل GPT-3 و GPT-4 و Gemini، قادرة على توليد نصوص متماسكة وذات مغزى في مجموعة متنوعة من الأنماط واللغات.
- **نماذج توليد الصور:** مثل DALL-E 2 و Midjourney و Stable Diffusion و Imagine، قادرة على إنشاء صور واقعية أو فنية بناءً على أوصاف نصية.
- **نماذج توليد الموسيقى:** مثل Magenta و MuseNet، قادرة على تأليف مقطوعات موسيقية أصلية في أنماط مختلفة.
- **نماذج توليد التصميمات ثلاثية الأبعاد:** مثل Point-E، قادرة على إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد بناءً على أوصاف نصية أو صور ثنائية الأبعاد.

تطبيقات نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية

تطبيقات هذه النماذج واسعة ومتنوعة، وتشمل:



إبداعات نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية

- **في مجال الفن والإبداع:** يمكن استخدامها لإنشاء أعمال فنية أصلية، وكتابة قصائد وقصص وروايات، وتأليف موسيقى، وتصميم ألعاب فيديو، وغيرها من الأنشطة الإبداعية.
- **في مجال التسويق والإعلان:** يمكن استخدامها لإنشاء محتوى تسويقي وإعلاني جذاب ومخصص، وكتابة نصوص إعلانية، وتصميم شعارات وصور إعلانية.
- **في مجال التعليم والتدريب:** يمكن استخدامها لإنشاء محتوى تعليمي تفاعلي ومخصص، وتوفير مساعدة افتراضية للطلاب، وتصميم بيئات تعليمية غامرة.
- **في مجال الرعاية الصحية:** يمكن استخدامها لتحليل الصور الطبية، وتشخيص الأمراض، وتطوير علاجات جديدة.
- **في مجال الصناعة والتصنيع:** يمكن استخدامها لتصميم منتجات جديدة، وتحسين عمليات الإنتاج، والتنبؤ بالأعطال في الآلات والمعدات.
- **في مجال النقل واللوجستيات:**

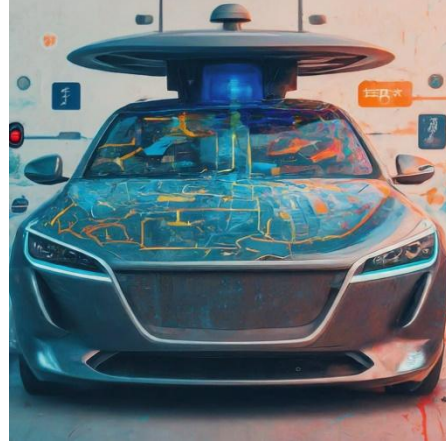
- **تصميم وبناء المركبات:** يمكن استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية لتصميم وبناء مركبات أكثر كفاءة وأماناً، من خلال توليد نماذج ثلاثية الأبعاد واختبارها في بيئات افتراضية قبل تصنيعها.
- **تحسين إدارة حركة المرور:** يمكن استخدام هذه النماذج للتنبؤ بحركة المرور وتحسين إشارات المرور وتخطيط الطرق، مما يساهم في تقليل الازدحام المروري وتحسين تدفق حركة المرور.
- **تخطيط وتنسيق الخدمات اللوجستية:** يمكن استخدامها لتحسين تخطيط وتنسيق الخدمات اللوجستية، مثل تحديد أفضل مسارات الشحن، وتوقع أوقات التسليم، وتحسين إدارة المخزون.
- **تطوير تجربة العملاء:** يمكن استخدامها لتقديم خدمات مخصصة للعملاء، مثل تطبيقات حجز التذاكر وتسجيل الوصول وتقديم المعلومات عن الرحلات، مما يعزز من رضاهم وولائهم.

مستقبل الذكاء الاصطناعي التوليدية

تعد نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية بتغيير جذري في طريقة تفاعلنا مع التكنولوجيا وإنتاج المحتوى. ومع استمرار تطور هذه النماذج، يمكننا أن نتوقع رؤية المزيد من التطبيقات المبتكرة في مختلف المجالات، بما في ذلك النقل واللوجستيات. ومع ذلك، يجب أن يصاحب هذا التطور نقاشاً مجتمعياً حول الآثار الأخلاقية والاجتماعية لهذه التقنيات، وضمان استخدامها بطريقة مسؤولة ومستدامة.

2.4 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل

2.4.1 المركبات الذاتية القيادة (Autonomous Vehicles)



صورة لسيارة ذاتية القيادة تسير في مدينة ذكية، مع إبراز التقنيات المستخدمة مثل أجهزة الاستشعار والكاميرات

المركبات الذاتية القيادة تعد من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل. تعتمد هذه المركبات على تقنيات التعلم العميق، الشبكات العصبية، لتحليل البيئة المحيطة وتحليل البيانات الكبيرة واتخاذ قرارات في الوقت الفعلي لتمكين السيارات من القيادة دون تدخل بشري. على سبيل المثال، تعتبر **Waymo**، وهي شركة تابعة لـ **Alphabet** الشركة الأم لـ **Google**، من الشركات الرائدة في هذا المجال. وتجاوزت Waymo حاجز 40 مليون ميل من القيادة الذاتية، مما يعكس التوسع الكبير في خدماتها في مدن متعددة، بما في ذلك سان فرانسيسكو، فينيكس، لوس أنجلوس، وأوستن. هذا التوسع يشير إلى التقدم المستمر في تحسين أداء الأنظمة الذاتية وزيادة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل.

2.4.2 تحسين إدارة حركة المرور (Traffic Management Optimization) و أنظمة

النقل الذكية (ITS)

تساهم أنظمة النقل الذكية (ITS) المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة حركة المرور في المدن الكبيرة والمزدحمة، حيث تستخدم تقنيات التعلم الآلي وتعتمد على تحليل البيانات الكبيرة الناتجة من مختلف المصادر مثل إشارات المرور، والكاميرات، والمركبات نفسها. هذه الأنظمة تمكن من التنبؤات لتحسين تدفق حركة المرور وتقليل الازدحام، وتقليل الحوادث مما يؤدي إلى تحسين كفاءة التنقل وتقليل زمن الانتظار.



إدارة حركة المرور في المدن الكبيرة

1. مشروع **FLOW في هولندا**: في هولندا، تم تطوير مشروع **FLOW** بالشراكة مع

الحكومة وشركات التكنولوجيا مثل **Siemens** و **IBM**. يستخدم هذا المشروع الذكاء

الاصطناعي لتحليل بيانات حركة المرور في الوقت الفعلي من مستشعرات الطرق

والكاميرات، لتعديل إشارات المرور ديناميكياً. أدى هذا النظام إلى تقليل زمن الانتظار في التقاطعات الرئيسية بنسبة تصل إلى 20%، مع تحسين تدفق حركة المرور بنسبة 15%.

2. **نظام SCOOT في لندن:** في لندن، يُستخدم نظام SCOOT (Split Cycle Offset Optimization Technique)، وهو نظام ذكي لإدارة حركة المرور يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين توقيت إشارات المرور بناءً على تدفق حركة المركبات. يستخدم النظام بيانات حية من أجهزة الاستشعار المنتشرة عبر المدينة لضبط الإشارات المرورية تلقائياً. ساهم هذا النظام في تقليل زمن التنقل بنسبة 12% في بعض المناطق الأكثر ازدحاماً.

3. **نظام Surtrac في بيتسبرغ:** في بيتسبرغ، طورت شركة Rapid Flow Technologies نظام Surtrac، وهو نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي لإدارة إشارات المرور في المناطق الحضرية. يعمل النظام على تحسين تدفق حركة المرور من خلال التواصل بين الإشارات المرورية وتحليل حركة المركبات بشكل مستمر. أظهرت التجارب أن هذا النظام يمكنه تقليل زمن التنقل بنسبة تصل إلى 25%، وتقليل انبعاثات الكربون بنسبة 20%.

4. **مدينة برشلونة الذكية:** في إطار تحول برشلونة إلى مدينة ذكية، تم تنفيذ نظام إدارة حركة المرور يعتمد على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحليل تدفق حركة المرور

وإدارة إشارات المرور بشكل أكثر كفاءة. يستخدم النظام بيانات من الكاميرات والمستشعرات لتحسين حركة المرور وتقليل الازدحام. وقد أدى هذا النظام إلى تحسين تدفق حركة المرور بنسبة 30% في المناطق الأكثر ازدحاماً في المدينة.

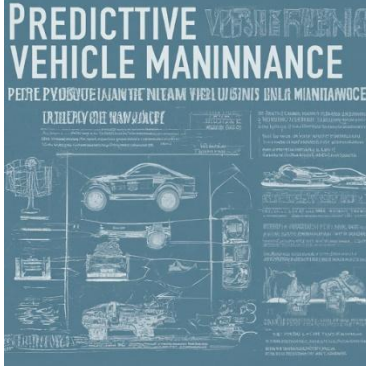
5. مشروع INFRAMIX في أوروبا INFRAMIX : هو مشروع ممول من الاتحاد

الأوروبي يهدف إلى تحسين إدارة حركة المرور على الطرق السريعة باستخدام الذكاء الاصطناعي. يعتمد المشروع على تحليل البيانات من المركبات المتصلة، ومجسات الطرق، ونظم المعلومات المرورية لتوجيه حركة المرور بكفاءة عالية. يسهم هذا المشروع في تحسين تدفق حركة المرور وتقليل الحوادث المرورية على الطرق السريعة الأوروبية.

تُظهر هذه الأمثلة كيف يُمكن للذكاء الاصطناعي إحداث ثورة في إدارة حركة المرور، مما يؤدي إلى تحسين تدفق حركة المرور، تقليل زمن التنقل، والحد من الازدحام. بفضل الأنظمة الذكية مثل FLOW في هولندا، SCOOT في لندن، Surtrac في بيتسبرغ، وبرامج مماثلة في برشلونة وأوروبا، تحقق المدن فوائد ملموسة تؤثر إيجابياً على جودة الحياة وبيئة العمل.

2.4.3 صيانة المركبات التنبؤية (Predictive Vehicle Maintenance)

تعتمد صيانة المركبات التنبؤية على استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المتعلقة بأداء المركبات، والتنبؤ بالأعطال قبل حدوثها، مما يساعد في تقليل زمن التوقف الغير مخطط له وزيادة كفاءة العمليات.



صيانة المركبات التنبؤية

1. نظام OnStar من جنرال موتورز: (General Motors) تقدم جنرال موتورز

خدمة **OnStar**، وهي خدمة متقدمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمراقبة حالة المركبات بشكل مستمر. يعتمد النظام على جمع وتحليل البيانات من أجهزة استشعار المركبات، مثل حالة المحرك، ونظام الفرامل، والإطارات. يمكن للنظام التنبؤ بالأعطال قبل وقوعها وتنبيه السائق بضرورة إجراء الصيانة. هذا النظام ساعد في تقليل نسبة الأعطال غير المتوقعة بنسبة تصل إلى 30%.

2. نظام FordPass Connect من فورد: شركة فورد توفر نظام FordPass

Connect، الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات أداء المركبات وتقديم تنبيهات للصيانة الوقائية. يقوم النظام بجمع البيانات من المحرك، ناقل الحركة، والمكونات الأخرى للمركبة، ويستخدم الخوارزميات التنبؤية لتحديد الوقت الأمثل

لإجراء الصيانة. أدى استخدام هذا النظام إلى تحسين وقت تشغيل المركبات وتقليل تكلفة الصيانة بنسبة تصل إلى 20%.

3. **حلول التنبؤ بالصيانة من Bosch:** شركة **Bosch**، الرائدة في مجال التكنولوجيا، تقدم حلول صيانة تنبؤية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمصنعي السيارات. تعتمد هذه الحلول على تحليل البيانات في الوقت الفعلي من المركبات المتصلة بالإنترنت، مثل بيانات درجة حرارة المحرك وضغط الزيت، لتحديد الأعطال المحتملة قبل حدوثها. يستخدم النظام التعلم الآلي لتحسين دقة التنبؤات، مما أدى إلى تقليل عدد الأعطال الغير مخطط لها بنسبة 15%.

4. **نظام MAN Predictive Maintenance للشاحنات:** شركة **MAN** الألمانية، المتخصصة في تصنيع الشاحنات الثقيلة، تستخدم نظام صيانة تنبؤية يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الشاحنات. يعتمد النظام على تحليل البيانات الحية من أجهزة الاستشعار المختلفة في الشاحنة، ويقدم توصيات حول موعد الصيانة اللازمة. ساهم هذا النظام في تقليل التكاليف التشغيلية بنسبة تصل إلى 10% وتحسين كفاءة الأسطول بنسبة كبيرة.

5. **نظام مراقبة القطارات التنبؤية من Siemens:** في قطاع النقل بالسكك الحديدية، تستخدم **Siemens** نظام صيانة تنبؤية يعتمد على الذكاء الاصطناعي لمراقبة حالة القطارات. يعتمد النظام على جمع البيانات من مئات أجهزة الاستشعار المثبتة على

القطارات، وتحليلها بشكل مستمر للتنبؤ بالأعطال المحتملة في المحركات، الفرامل، والأنظمة الكهربائية. ساعد هذا النظام في تقليل تأخيرات القطارات الناتجة عن الأعطال بنسبة تصل إلى 25%.

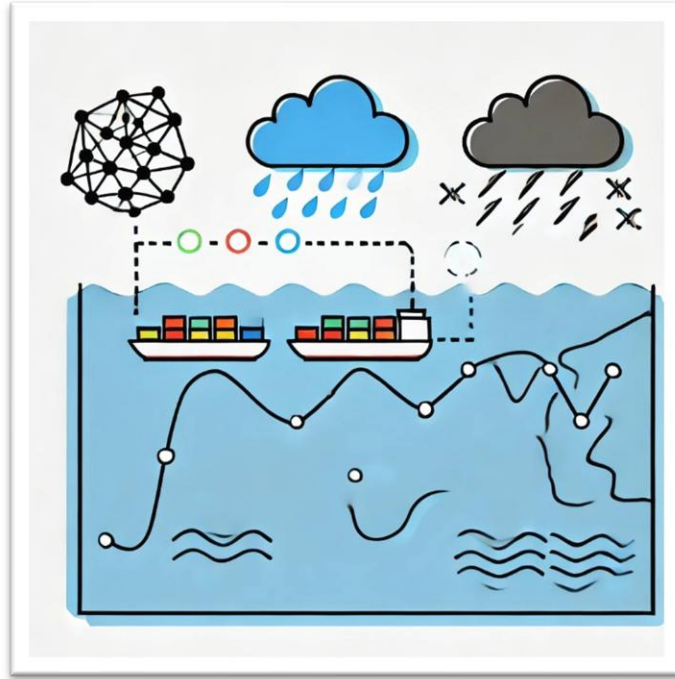
تُظهر هذه الأمثلة كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين صيانة المركبات، مما يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف سواء كانت سيارات ركاب، شاحنات ثقيلة، أو حتى قطارات. أنظمة مثل OnStar من جنرال موتورز، FordPass Connect من فورد، وحلول Bosch وMAN، بالإضافة إلى نظام مراقبة القطارات من Siemens، تُثبت أن الصيانة التنبؤية قادرة على تقليل التكاليف التشغيلية، تحسين كفاءة المركبات، وتقليل زمن التوقف الغير مخطط له.

2.4.4 تحسين عمليات النقل البحري (Maritime Transport Optimization)

الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً متزايداً في تحسين كفاءة عمليات النقل البحري، من خلال تحسين مسارات الشحن، تقليل استهلاك الوقود، وتعزيز سلامة السفن. يعتمد قطاع النقل البحري على تحليل البيانات الكبيرة، التعلم الآلي، والتنبؤات لتحسين العمليات التشغيلية والحد من التكاليف.



من المنتظر التوسع في استخدام السفن ذاتية القيادة



استخدام التعلم الآلي لتحسين مسارات الشحن وتجنب مناطق الطقس السيء

1. شركة Maersk، وهي من أكبر شركات الشحن في العالم، تعتمد على تحليل البيانات

الكبيرة والتعلم الآلي لتحسين مسارات الشحن وتجنب مناطق الطقس السيء، مما أدى

إلى توفير في استهلاك الوقود بنسبة 10% وتقليل تكاليف التشغيل بمقدار ملايين الدولارات سنوياً.

2. **نظام Smart Shipping في سنغافورة:** تعتمد سنغافورة، واحدة من أكبر مراكز الشحن البحري في العالم، على نظام **Smart Shipping**، وهو مبادرة حكومية تهدف إلى تحويل ميناء سنغافورة إلى ميناء ذكي باستخدام الذكاء الاصطناعي. يستخدم النظام بيانات من السفن والمستشعرات الموجودة في الميناء لتحسين إدارة تدفق السفن، وتقليل وقت الانتظار في الميناء بنسبة تصل إلى 20%.

3. **نظام XVELA لتحسين عمليات الشحن البحري XVELA:** هو نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي ويستخدم في تحسين عمليات الشحن البحري من خلال تقديم منصة تشاركية لإدارة عمليات التحميل والتفريغ في الموانئ. يسهل هذا النظام التواصل بين السفن والموانئ والموردين، مما أدى إلى تقليل زمن عمليات الشحن بنسبة 10% وزيادة كفاءة استخدام المساحات على متن السفن بنسبة تصل إلى 15%.

4. **نظام الذكاء الاصطناعي من Wärtsilä:** شركة Wärtsilä الفنلندية، المتخصصة في تكنولوجيا البحار والطاقة، طورت نظاماً يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة استهلاك الوقود في السفن. يعتمد النظام على تحليل بيانات تشغيل السفن في الوقت الفعلي ويقدم توصيات لتعديل السرعة أو مسار السفينة لتحسين استهلاك الوقود. هذا

النظام ساعد في تقليل استهلاك الوقود بنسبة 7-10%، مما يترجم إلى توفيرات كبيرة في التكاليف.

5. نظام Kongsberg Optimized Performance تعتمد شركة Kongsberg

النرويجية على نظام Optimized Performance لتحسين أداء السفن باستخدام الذكاء الاصطناعي. يتيح النظام تحليل البيانات التشغيلية للسفن وتقديم توصيات لتحسين الكفاءة وتقليل استهلاك الوقود والانبعاثات. يتيح النظام أيضاً تحسين المسارات وتجنب الظروف الجوية الصعبة، مما يعزز من سلامة السفن ويقلل من مخاطر الحوادث.

6. مشروع STM (Sea Traffic Management) في أوروبا STM: هو مشروع

أوروبي يهدف إلى تحسين إدارة حركة المرور البحري من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. يعتمد المشروع على تحليل بيانات الملاحة البحرية في الوقت الفعلي لتحسين توقيت وصول السفن إلى الموانئ وتجنب الازدحام البحري. أثبت المشروع فعاليته في تقليل وقت الانتظار في الموانئ بنسبة 15%، مما يعزز من كفاءة عمليات الشحن ويقلل من تكاليف التشغيل.

توضح الأمثلة السابقة كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين عمليات النقل البحري بشكل كبير، من خلال تقليل وقت الانتظار في الموانئ، تحسين استهلاك الوقود، وتعزيز سلامة السفن.

تقنيات مثل Smart Shipping في سنغافورة، XVELA، وأنظمة التحسين من Wärtsilä و Kongsberg، بالإضافة إلى مشروع STM الأوروبي، تُظهر التأثير الكبير لهذه التكنولوجيا

على قطاع النقل البحري العالمي وكيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث تغييرات جذرية في عمليات النقل البحري، مما يعزز الكفاءة التشغيلية ويقلل التكاليف والمخاطر البيئية.

2.4.5 الطائرات بدون طيار (Drones) في خدمات النقل (Drone Delivery Services)

تتطور خدمات النقل باستخدام الطائرات بدون طيار بسرعة، حيث تُستخدم لتسليم الطرود والبضائع بسرعة وكفاءة، خاصة في المناطق النائية أو المزدحمة.



Drone Delivery Services

1. مشروع Wing التابع لـ Alphabet (Google): شركة Wing، المملوكة لشركة Alphabet (الشركة الأم لـ Google)، قامت بتسليم أكثر من 300,000 عملية تسليم باستخدام الطائرات بدون طيار منذ بدء تشغيلها. يشمل ذلك تسليم البضائع الغذائية والأدوية والمستلزمات اليومية في مناطق مثل أستراليا وفرنلندا والولايات المتحدة. وفي

إحدى التجارب في ولاية فيرجينيا، تم تسليم أكثر من 10,000 طرد في عام 2022 وحده، مما يعكس النجاح الكبير لهذا المشروع في تقديم خدمات نقل فعالة.

2. **برنامج Amazon Prime Air: Amazon** تعد واحدة من أكبر الشركات التي تستثمر في استخدام الطائرات بدون طيار لتوصيل الطلبات. تسعى Amazon إلى تحسين عمليات التسليم باستخدام الطائرات بدون طيار بشكل كبير، وقد أجرت بالفعل آلاف الرحلات التجريبية. في عام 2024، بدأت Amazon بتقديم خدمات توصيل الطرود بالطائرات بدون طيار في مناطق محددة من الولايات المتحدة، حيث يمكن تسليم الطرود خلال 30 دقيقة فقط من الطلب.

3. **مشروع Zipline في أفريقيا: شركة Zipline** الأمريكية تعتمد على الطائرات بدون طيار لتقديم خدمات النقل الطبي في عدة دول أفريقية مثل رواندا وغانا. قامت الشركة بإجراء أكثر من 500,000 عملية تسليم للدماء والمستلزمات الطبية إلى المستشفيات والمراكز الصحية النائية، مما ساعد في إنقاذ آلاف الأرواح وتحسين الوصول إلى الرعاية الصحية في تلك المناطق.

4. **مشروع UPS Flight Forward: UPS** أطلقت خدمة **Flight Forward** في عام 2019، وهي واحدة من أولى الشركات التي حصلت على شهادة كاملة من إدارة الطيران الفيدرالية (FAA) لتشغيل الطائرات بدون طيار في الولايات المتحدة. تشمل

عملياتها نقل الأدوية والمستلزمات الطبية بين المستشفيات والمختبرات، وقد تمكنت من إجراء آلاف الرحلات التجريبية بنجاح.

5. مشروع DHL Parcelcopter: DHL كانت واحدة من أوائل الشركات اللوجستية

التي استثمرت في الطائرات بدون طيار، حيث أطلقت مشروع Parcelcopter في

ألمانيا لنقل الطرود إلى المناطق الجبلية النائية. وقد أثبتت التجارب نجاحًا كبيرًا في

تحسين سرعة وكفاءة التسليم في تلك المناطق

تُظهر هذه الأمثلة كيف يمكن للطائرات بدون طيار أن تلعب دورًا مهمًا في تحسين خدمات

النقل، سواء كان ذلك في تسليم الطرود اليومية أو المواد الطبية الضرورية. مشاريع مثل

Wing من Google ، Amazon Prime Air ، و Zipline في أفريقيا تُعد دليلاً على إمكانيات

هذه التكنولوجيا في إحداث تحول جذري في قطاع النقل واللوجستيات.

2.4.6 أنظمة مساعدة السائق (Driver Assistance Systems)

تعتبر أنظمة مساعدة السائق من التطبيقات المهمة للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل. تشمل هذه

الأنظمة تقنيات مثل التحكم في المسار، التوقف التلقائي، والتحذير من التصادم. على سبيل

المثال، تعتمد شركة Tesla في سياراتها على نظام Autopilot الذي يجمع بين تقنيات الذكاء

الاصطناعي وتحليل البيانات في الوقت الحقيقي لتقديم تجربة قيادة شبه ذاتية، مما يقلل من

حوادث الطرق بنسبة تصل إلى 40%.

ملخص القسم 2.4:

يغطي هذا القسم مجموعة واسعة من التطبيقات الفعلية للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل، مع أمثلة من شركات رائدة في الصناعة. تظهر هذه التطبيقات كيف يُمكن للذكاء الاصطناعي تحسين الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف، وزيادة السلامة، مما يعكس التأثير الإيجابي الكبير لهذه التقنية على صناعة النقل.

2.5 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع اللوجستيات

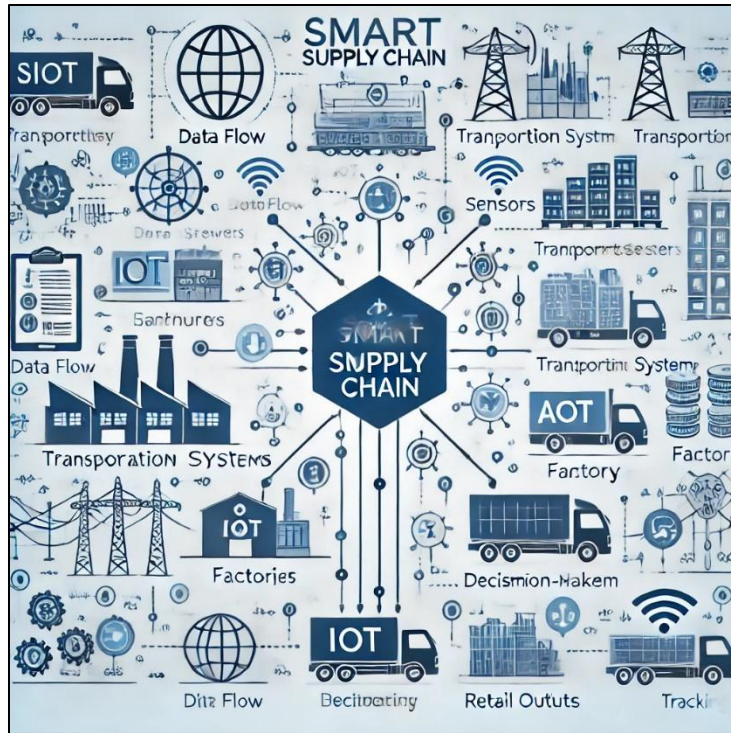
تعد اللوجستيات من المجالات التي شهدت تأثيرًا كبيرًا بفضل تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI). هذه التقنيات ساعدت على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف وزيادة الدقة في العمليات اللوجستية.



صورة لمستودع حديث يستخدم الروبوتات والأنظمة الآلية في عمليات التخزين والتوزيع
فيما يلي تحليل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع اللوجستيات مع أمثلة واقعية:

2.5.1 إدارة سلاسل التوريد الذكية (Smart Supply Chain Management)

الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا حاسمًا في تحسين إدارة سلاسل التوريد بفاعلية من خلال التنبؤ بالطلب، وتحليل البيانات الضخمة، وتحسين إدارة المخزون والتوزيع. وأصبحت الشركات قادرة على الاستجابة بشكل أسرع للتغيرات في الطلب وتحسين كفاءة العمليات اللوجستية بشكل كبير.



صورة افتراضية تمثل عناصر سلاسل التوريد الذكية

الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا حاسمًا في تحسين إدارة سلاسل التوريد بفاعلية من خلال التنبؤ بالطلب، وتحليل البيانات الضخمة، وتحسين إدارة المخزون والتوزيع.

أمثلة واقعية :

1. شركة Unilever تعتمد Unilever على الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة سلسلة

التوريد عبر جمع وتحليل البيانات من مختلف مراحل الإنتاج والتوزيع. من خلال

استخدام تقنيات تعلم الآلة، يمكن لـ Unilever التنبؤ بالتغيرات في الطلب وتعديل

الإنتاج والتوزيع وفقاً لذلك. هذه التحسينات أدت إلى تقليل الفاقد بنسبة **15%** وزيادة الكفاءة التشغيلية في مصانعها

2. شركة **Amazon** تستخدم الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة مخزونها على نطاق واسع. تعتمد على خوارزميات **AI** للتنبؤ بالطلب على المنتجات في مختلف المناطق، مما يتيح لها تخزين المنتجات بشكل استباقي في مستودعات قريبة من العملاء، وبالتالي تقليل وقت التسليم. هذا النظام ساهم في تقليل فترات التسليم بنسبة تصل إلى **50%** في بعض المناطق. شركة **IBM** و **Watson Supply Chain**: شركة **IBM** تقدم منصة **Watson Supply Chain** التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات سلاسل التوريد للشركات الكبيرة. من خلال استخدام **Watson** ، يمكن للشركات تتبع وتحليل البيانات بشكل فوري لاتخاذ قرارات أكثر دقة. إحدى الشركات التي استخدمت **Watson** تمكنت من تقليل وقت تسليم المنتجات بنسبة **30%** وتحسين توقعات الطلب بنسبة **20%**

3. شركة **Siemens**: تعتمد **Siemens** على الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة سلسلة التوريد العالمية الخاصة بها. من خلال استخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة (**Big Data**) والتعلم الآلي (**Machine Learning**) ، تمكنت الشركة من تحسين كفاءة عملياتها اللوجستية وتقليل التأخير في التسليم بنسبة **25%**. كما ساعدت تقنيات الذكاء

الاصطناعي في تحسين التوقعات الخاصة بتوفر المواد الخام والمكونات، مما أدى إلى
تقليل التكاليف المرتبطة بتخزين المخزون)

4. شركة Coca-Cola: تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين سلسلة

التوريد الخاصة بها من خلال التنبؤ بالطلب في الأسواق المختلفة وتحسين إدارة
المخزون. أحد مشاريع Coca-Cola في اليابان اعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي
لتحليل بيانات المبيعات وتوقع الطلب، مما أدى إلى تقليل الفاقد في المتاجر بنسبة
35% وتحسين توفر المنتجات)

من خلال هذه الأمثلة، يتضح أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا حاسمًا في تحسين إدارة سلاسل
التوريد، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف، تحسين الكفاءة، وزيادة دقة التوقعات المتعلقة بالطلب
والإنتاج. الشركات الكبرى مثل Unilever و IBM و Siemens و Coca-Cola تثبت أن
الاستثمار في الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى تحسينات كبيرة في عمليات سلسلة التوريد
العالمية.

2.5.2 تحسين المسارات اللوجستية (Logistics Route Optimization)

تستخدم الشركات خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتحديد أفضل الطرق
الممكنة لتوصيل البضائع، مما يؤدي إلى تقليل الوقت المستغرق والتكاليف.



صورة افتراضية تمثل تحسين المسارات اللوجستية

أمثلة واقعية:

1. شركة FedEx تعتمد FedEx على الذكاء الاصطناعي لتحسين مسارات التسليم باستخدام نظام يسمى *Dynamic Route Optimization*، الذي يتيح للسائقين تعديل مساراتهم في الوقت الحقيقي بناءً على ظروف المرور واحتياجات العملاء. هذا النظام ساهم في تقليل أوقات التسليم بنسبة تصل إلى 10%، وخفض استهلاك الوقود بما يقارب 8%، مما أدى إلى تحقيق توفيرات كبيرة في التكاليف التشغيلية.
2. شركة ORION من UPS أحد أكثر الأنظمة شهرة في مجال تحسين المسارات هو نظام **ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation)** الذي تستخدمه UPS. يقوم هذا النظام بتحليل الملايين من الطرق الممكنة لكل سائق قبل أن يختار أكثرها كفاءة. منذ بدء استخدام ORION، تمكنت UPS من تقليل مسافة الرحلات اليومية بمقدار 100 مليون ميل سنوياً، مما وفر للشركة ملايين الدولارات في تكاليف الوقود وخفض انبعاثات الكربون.

3. شركة DHL: تستخدم DHL خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين المسارات اللوجستية، مما يسمح للشركة بتعديل خطط التسليم بناءً على البيانات المستمدة من الوقت الحقيقي. بفضل هذه التكنولوجيا، تمكنت DHL من تقليل المسافة الإجمالية لأسطولها بنسبة 12% في بعض المناطق، مما أدى إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وخفض التكاليف بشكل كبير.

4. شركة Amazon : في مجال تحسين المسارات اللوجستية، تستخدم شركة Amazon تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل مكثف لتحقيق الكفاءة القصوى وتقليل تكاليف النقل والوقت المستغرق في التوصيل. على سبيل المثال، تعتمد الشركة على التخطيط الديناميكي للمسارات، الذي يسمح بتعديل مسارات التوصيل في الوقت الحقيقي استناداً إلى حالة المرور والطقس وعوامل أخرى، مما يسهم في تقليل الزمن المستغرق في التوصيل وخفض التكاليف التشغيلية. كما قامت أمازون بتطوير نظام موازنة الأحمال الذي يعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل تدفق السلع عبر شبكتها اللوجستية وتوزيع البضائع بشكل يضمن عدم تحميل أي مستودع أو مسار توصيل بشكل زائد، مما يؤدي إلى تحسين معدلات التسليم وزيادة موثوقية الخدمات. من بين الأمثلة البارزة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في Amazon هو تحسين إدارة المخزون، حيث تساهم خوارزميات تعلم الآلة في التنبؤ بالطلب وضبط مستويات المخزون بشكل مستمر، ما يؤدي إلى تقليل التكاليف المرتبطة بالتخزين وتحسين رضا العملاء من خلال

تسليم الطلبات في وقت أسرع. هذه الابتكارات تعكس استفادة أمازون من الذكاء الاصطناعي لتقديم خدمات لوجستية فعالة وتعزز قدرتها على التكيف مع التغيرات السريعة في السوق والظروف العالمية، مثلما تم خلال جائحة COVID-19 حيث تمكنت الشركة من تعديل استراتيجياتها بسرعة للحفاظ على مستوى الخدمات هذه الأمثلة تؤكد أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا حاسمًا في تحسين المسارات اللوجستية، مما يؤدي إلى تحسين كفاءة العمليات وتقليل التكاليف والوقت المستغرق للتسليم. الشركات العالمية مثل FedEx و UPS و DHL و Amazon تستفيد من هذه التكنولوجيا لتحسين خدماتها وزيادة رضا العملاء بشكل كبير.

2.5.3 تحسين إدارة المستودعات (Warehouse Management Optimization)

الذكاء الاصطناعي يستخدم في أتمتة العديد من عمليات المستودعات، مثل فرز المنتجات، وتحليل الحركة داخل المستودع لتحسين ترتيب العناصر.

مثال واقعي: شركة Alibaba تعتمد على الذكاء الاصطناعي في مستودعاتها الذكية في الصين، حيث تستخدم الروبوتات التي تعمل بتقنية AI لتنظيم وفرز المنتجات، مما يزيد من سرعة وكفاءة عمليات الشحن. يمكن لهذه الروبوتات إدارة ما يصل إلى 70% من المنتجات في المستودع دون تدخل بشري.

2.5.4 التنبؤ بالطلب (Demand Forecasting)

يساعد الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالطلب المستقبلي على المنتجات، مما يساعد الشركات على تحسين خطط الإنتاج والتخزين.

مثال واقعي: شركة Procter & Gamble (P&G) تعتمد على أنظمة AI للتنبؤ بالطلب على منتجاتها في الأسواق المختلفة. أدى استخدام هذه التقنية إلى تقليل المخزون الزائد بنسبة **20%** وزيادة دقة التنبؤ بنسبة **30%**

2.5.5 أتمتة العمليات اللوجستية (Automation of Logistics Operations)

تستخدم الشركات الذكاء الاصطناعي لأتمتة العديد من العمليات اللوجستية مثل معالجة الطلبات، وفرز الطرود، ومراقبة الشحنات.

مثال واقعي: شركة UPS تستخدم أنظمة AI لتحليل بيانات الشحن في الوقت الفعلي، مما يساعد في اتخاذ قرارات سريعة حول أفضل طريقة لنقل الطرود. كما تعتمد على روبوتات تعمل بتقنية AI في مراكز الفرز لتحسين كفاءة العمليات وتقليل الأخطاء البشرية. تؤكد هذه الأمثلة على الأهمية المتزايدة للذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات اللوجستيات، مما يتيح للشركات تحقيق فوائد كبيرة مثل تحسين الكفاءة، وتقليل التكاليف، وزيادة الدقة في العمليات.

2.6 أهمية فهم المفاهيم لضمان نجاح التطبيقات

يعتبر فهم المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي ضرورة ملحة لضمان النجاح في تطبيقاته، خاصة في القطاعات الحساسة مثل النقل واللوجستيات. تعتمد فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في هذه القطاعات على القدرة على استيعاب وتطبيق المفاهيم بطريقة صحيحة. في هذا القسم، سنناقش أسباب أهمية فهم هذه المفاهيم لضمان نجاح التطبيقات مع أمثلة واقعية.

2.6.1 تعزيز دقة التحليل واتخاذ القرار (Enhancing Analytical Accuracy and Decision-Making)

فهم المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي يساعد في تحسين دقة التحليل واتخاذ القرار. عندما يفهم الفريق التقني المبادئ الأساسية التي يستند إليها الذكاء الاصطناعي، يكون بإمكانه تحديد الخوارزميات المناسبة لحل المشاكل المختلفة وتجنب الأخطاء الشائعة.



صورة افتراضية: تعزيز الدقة التحليلية واتخاذ القرار

مثال واقعي: في شركة Tesla، يعتمد نجاح نظام القيادة الذاتية على فهم دقيق لمفاهيم مثل تعلم الآلة (Machine Learning) والرؤية الحاسوبية (Computer Vision) فريق الذكاء الاصطناعي في الشركة يعتمد على فهم عميق لهذه المفاهيم لتطوير وتحسين نظام Autopilot، الذي يتطلب اتخاذ قرارات فورية ودقيقة على الطريق. هذه الفهم العميق أسهم في تقليل حوادث السيارات بنسبة 40% بعد اعتماد النظام

2.6.2 تحسين تفاعل الأنظمة مع البيئات المتغيرة (Improving System Interaction with Changing Environments)

يتطلب الذكاء الاصطناعي التعامل مع بيئات متغيرة ومعقدة، مثل الطرق السريعة أو سلاسل التوريد العالمية. فهم كيفية استجابة الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي لهذه التغيرات يساعد في تحسين أدائها ويقلل من مخاطر الفشل.

مثال واقعي: شركة UPS تعتمد على أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحسين مسارات التسليم والتفاعل مع ظروف المرور المتغيرة. من خلال فهم مفاهيم التنبؤ بالطلب وتحليل البيانات الضخمة، تمكنت UPS من تحسين دقة مواعيد التسليم بنسبة 30%، حتى في الظروف الصعبة مثل الطقس السيء أو زيادة حركة المرور

2.6.3 تحسين قدرة التنبؤ والتخطيط (Enhancing Predictive and Planning Capabilities)

يساعد فهم المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرة على التنبؤ والتخطيط في العمليات اللوجستية، مما يؤدي إلى تحسين إدارة المخزون، وتقليل الفاقد، وزيادة الكفاءة.

مثال واقعي: شركة Procter & Gamble تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالطلب على منتجاتها. فهم دقيق لمفاهيم التنبؤ والتحليل الإحصائي أتاح للشركة تقليل الفاقد وتحسين دقة التخطيط بنسبة **25%**، مما أدى إلى تحقيق توفيرات كبيرة في التكاليف

2.6.4 تقليل الأخطاء وزيادة الاعتمادية (Reducing Errors and Increasing Reliability)

عندما يكون هناك فهم جيد للمفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، يمكن للشركات تقليل الأخطاء وتحسين الاعتمادية في التطبيقات العملية. هذا الفهم يساعد على اكتشاف وتصحيح الأخطاء بسرعة قبل أن تؤثر سلبًا على الأداء العام.

مثال واقعي: في قطاع النقل الجوي، تعتمد شركات مثل Delta Airlines على أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الطيران وتحسين جداول الصيانة. فهم الفريق التقني لمفاهيم مثل تعلم الآلة وتحليل البيانات الضخمة ساعد في تقليل الأعطال غير المتوقعة بنسبة **15%**، مما زاد من موثوقية الخدمة وأدى إلى تحسين رضا العملاء

2.7 التطبيقات التقتية ونماذج الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل والخدمات اللوجستية

يعرض هذا القسم للتقنيات والنماذج الأكثر استخداماً في قطاع النقل واللوجستيات، مع توضيح مجالها التطبيقي. هذه التقنيات كانت وراء النتائج المذكورة أعلاه، وتُظهر كيف يمكن أن تؤثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر على تقليل التكاليف، تحسين الكفاءة التشغيلية، وزيادة الأمان في عمليات النقل واللوجستيات.

مثال دولي بارز	التقنية المستخدمة	نوع نموذج الذكاء الاصطناعي	المجال التطبيقي
FordPass: كشف الأعطال من بيانات الحساسات	أشجار القرار / شبكات عصبية	تعلم آلي إشرافي (Supervised Learning)	الصيانة التنبؤية
Surtrac: إدارة إشارات المرور الحية	خوارزميات التعلم التكيّفي	التعلم المعزز (Reinforcement Learning)	تحسين حركة المرور
Amazon Robotics	شبكات CNN وروبوتات ذكية	رؤية حاسوبية (Computer Vision)	أتمتة المستودعات
DHL: توقعات أسبوعية لخدمات التوصيل	نماذج الشبكات العصبية المتكررة	تحليل سلاسل زمنية + LSTM	التنبؤ بالطلب والتوزيع
UPS ORION: تحسين مسارات السائقين	البرمجة الخطية والمتقدمة	التحسين الرياضي + خوارزميات الجينات	إدارة الأساطيل

توضح الأمثلة السابقة أن فهم المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي ليس مجرد جانب نظري، بل هو عنصر حاسم لضمان نجاح التطبيقات في المجالات العملية.

بدون هذا الفهم، تكون الشركات معرضة لمخاطر كبيرة قد تؤدي إلى فشل التطبيقات أو تحقيق نتائج أقل من المتوقع.

ثالثاً:

أهمية الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل

واللوجستيات في المنطقة العربية

- 3.1 دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة الإيرادات
- 3.2 أهمية الذكاء الاصطناعي في تعزيز السلامة المرورية وحماية الأرواح
- 3.3 أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة اللوجستيات وسلاسل التوريد وتجربة العملاء
- 3.4 تأثير الذكاء الاصطناعي على الاستدامة البيئية في قطاع النقل واللوجستيات
- 3.5 أهمية الذكاء الاصطناعي في النقل البحري

Call-Out

الذكاء الاصطناعي: قاطرة التحول الرقمي

يُعتبر الذكاء الاصطناعي محركاً أساسياً لتحسين الكفاءة التشغيلية وتحقيق الاستدامة البيئية في النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية

Call-Out

فرص كبيرة، وتحديات قابلة للتغلب

الذكاء الاصطناعي يقدم فرصاً ضخمة لتحسين حركة المرور وسلاسل التوريد، لكنه يواجه تحديات تتعلق بالبنية التحتية ونقص الكفاءات

مقدمة

لا يقتصر دور الذكاء الاصطناعي على مجرد توفير تطبيقات تكنولوجية متقدمة، بل يمتد ليشكل قوة دافعة نحو تحقيق التنمية المستدامة في مختلف القطاعات، وفي مقدمتها قطاع النقل واللوجستيات الحيوي. تتميز المنطقة العربية بخصوصية وتحديات فريدة في هذا القطاع، مما يجعل من تبني الذكاء الاصطناعي ضرورة ملحة لتحقيق التقدم والازدهار. في هذا المحور، سنستكشف الأهمية الاستراتيجية للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية، مع التركيز على آثاره الإيجابية على الصعيدين الاقتصادي والاجتماعي، بالإضافة إلى دوره في تعزيز الاستدامة البيئية.



أهمية الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية

3.1 دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة الإيرادات

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث ثورة في الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية، مما يؤدي إلى زيادة الإيرادات وخفض التكاليف بشكل كبير.

1. تحسين إدارة الوقت وتقليل التكاليف

الذكاء الاصطناعي يُمكن الشركات من تحسين عمليات التخطيط والتشغيل من خلال التحليل المستمر للبيانات الضخمة. على سبيل المثال، يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي معالجة بيانات GPS وحركة المرور في الوقت الفعلي لتحديد أسرع المسارات. هذا يؤدي إلى تقليل الزمن المستغرق في التسليم بنسبة تصل إلى 20%، كما في حالة استخدام الذكاء الاصطناعي في شركات التوصيل السريع في المنطقة العربية مثل Aramex، التي تمكنت من تقليص وقت التوصيل بنسبة 15%.

2. تعزيز دقة التنبؤ وتخطيط الموارد

من خلال استخدام تقنيات تعلم الآلة وتحليل البيانات التاريخية، يمكن للذكاء الاصطناعي توقع الطلب المستقبلي بشكل دقيق. هذا يساعد على تخصيص الموارد بفعالية، مما يقلل من الإفراط في الإنتاج بنسبة تصل إلى 30%. في ميناء جبل علي في دبي، ساعد استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بحركة الحاويات وتحسين الجدولة، مما أدى إلى تحسين الكفاءة التشغيلية بنسبة 25%.

3. الأتمتة وتقليل الأخطاء البشرية

الأتمتة باستخدام الذكاء الاصطناعي تقلل من التدخل البشري وتحد من الأخطاء. في المطارات والموانئ العربية، مثل مطار دبي الدولي، تم استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الأمنية بسرعة تزيد بنسبة 50% عن التحليل اليدوي، مما يقلل من وقت الانتظار ويساهم في تحسين تجربة العملاء.

أمثلة واقعية من المنطقة العربية:

شركة DP World في دبي: باستخدام نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي، تم تحسين حركة الحاويات في ميناء جبل علي، مما أدى إلى تقليل وقت التفريغ والتحميل بنسبة تصل إلى 15%.

شركة Aramex في الأردن: باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة التوزيع، تمكنت الشركة من تقليل التكاليف التشغيلية بنسبة 10-15%.

مشروع مدينة نيوم في السعودية: يهدف المشروع إلى بناء مدينة تعتمد بشكل كامل على الذكاء الاصطناعي، مما يتوقع أن يؤدي إلى زيادة الكفاءة التشغيلية في مجالات النقل والبنية التحتية بنسبة تصل إلى 40%.

من هذه الأرقام والحقائق، يتضح أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا كبيرًا في تحسين الكفاءة التشغيلية بطرق ملموسة في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية.

3.2 أهمية الذكاء الاصطناعي في تعزيز السلامة المرورية وحماية الأرواح

يشكل تعزيز السلامة المرورية وحماية الأرواح أولوية قصوى في قطاع النقل. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورًا حاسمًا في تحقيق هذا الهدف، من خلال توفير أنظمة متقدمة للتنبؤ بالحوادث ومنعها، وتحسين مراقبة السائقين والمركبات، وتطوير بنية تحتية أكثر أمانًا.

1. تقليل الحوادث المرورية:

الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا أساسيًا في تقليل الحوادث المرورية من خلال أنظمة المساعدة المتقدمة للسائق (ADAS) على سبيل المثال، في المملكة العربية السعودية، تم استخدام أنظمة التحذير من الاصطدام الأمامي والمكابح التلقائية في أكثر من 15,000 مركبة، مما أدى إلى تقليل الحوادث المرتبطة بالتصادمات الخلفية بنسبة 40% في الإمارات، حيث تم تبني تقنيات مشابهة في سيارات الأجرة، انخفض معدل الحوادث بنسبة 25%

2. تحسين إدارة حركة المرور:

تقنيات الذكاء الاصطناعي تُستخدم لتحسين تدفق حركة المرور في المدن الكبرى. في دبي، على سبيل المثال، ساهم النظام الذكي لإدارة حركة المرور، الذي يعتمد على تحليل البيانات من الكاميرات وأجهزة الاستشعار، في تقليل زمن الرحلة بنسبة 25% وتقليل حوادث المرور الناجمة عن الاختناقات بنسبة 15%. وفي القاهرة، استخدام الذكاء الاصطناعي لتنظيم إشارات المرور أدى إلى تقليل زمن الانتظار في التقاطعات الرئيسية بنسبة تصل إلى 30%

3. تعزيز استجابة الطوارئ:

أنظمة الذكاء الاصطناعي تساهم في تحسين سرعة استجابة خدمات الطوارئ. في السعودية، تم تطوير نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المرورية وتحديد الحوادث في أقل من 30 ثانية بعد وقوعها، مما قلل من زمن استجابة فرق الطوارئ بنسبة 30%. وفي قطر، تم تطبيق نظام مشابه أدى إلى تحسين استجابة فرق الإنقاذ في الحوادث المرورية بنسبة 25%، مما أسهم في تقليل الوفيات المرتبطة بالحوادث المرورية.

4. تحسين تدريب السائقين:

الذكاء الاصطناعي يُستخدم لتحسين برامج تدريب السائقين عبر محاكاة واقعية لحالات الطوارئ. على سبيل المثال، في الإمارات، أدت استخدامات أجهزة المحاكاة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي إلى تقليل حوادث السائقين المتدربين بنسبة 20% في السعودية، تم تطبيق نظام تدريب ذكي أدى إلى تحسين أداء السائقين بنسبة 15% وتقليل الحوادث الناجمة عن أخطاء بشرية.

أمثلة أخرى من المنطقة العربية:

- نظام "سلامة" في السعودية: يستخدم الذكاء الاصطناعي لمراقبة الطرق وتحديد المخاطر المحتملة، مما أدى إلى خفض الحوادث المرورية بنسبة 30% في المناطق التي تم تطبيق النظام فيها.
- مبادرة "طريق آمن" في الإمارات: تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المرورية وتقديم توصيات فورية للسائقين، مما أسهم في تقليل الحوادث بنسبة 25% في أول عام من التطبيق.
- مشروع "النقل الذكي" في دبي: الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل أنماط حركة المرور وتوقع الازدحام، مما ساهم في تقليل الحوادث المرورية بنسبة 20% وزيادة السلامة على الطرق بنسبة 15%.

هذه الأمثلة والأرقام تعكس مدى تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين السلامة المرورية في المنطقة العربية، مما يساهم بشكل مباشر في حماية الأرواح وتقليل الحوادث.

3.3 أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة اللوجستيات وسلاسل التوريد وتجربة العملاء

الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا محوريًا في تحسين إدارة اللوجستيات وسلاسل التوريد في المنطقة العربية من خلال تعزيز الكفاءة، تقليل التكاليف، وزيادة القدرة على التكيف مع التغيرات في السوق. يمكن تقسيم الأثر إلى عدة جوانب رئيسية مع التركيز على الأمثلة والأرقام لتعزيز الفهم:

1. تحسين التخطيط والتنبؤ:

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحلل كميات هائلة من البيانات لتقديم تنبؤات دقيقة حول الطلب على المنتجات، مما يقلل من الهدر ويزيد من الكفاءة. على سبيل المثال، شركة **Procter & Gamble** التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات المستهلكين وسلوك الشراء، تمكنت من تقليل فترة تخزين المنتجات في مستودعاتها بنسبة 20% في المنطقة العربية، بدأت شركات مثل **مجموعة الفطيم** في الإمارات استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين التنبؤ بالطلب على المنتجات، مما أدى إلى تقليل التكاليف التشغيلية بنسبة تصل إلى 15%.

2. تحسين الكفاءة التشغيلية:

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحسين عمليات المستودعات من خلال الأتمتة والروبوتات الذكية. على سبيل المثال، شركة **Amazon** تستخدم الروبوتات الذكية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي في مراكز توزيعها لتحسين عمليات التقاط وتعبئة و شحن المنتجات، مما أدى إلى زيادة الكفاءة بنسبة 30% وتقليل الأخطاء البشرية بنسبة 20% في السعودية، قامت شركة **سابتكو** بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات النقل والتوزيع، مما ساعد على تقليل التكاليف اللوجستية بنسبة 10-12%.

3. تحسين عمليات التوزيع:

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحسين عمليات التوزيع من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي والتكيف مع التغيرات في الظروف اللوجستية. شركة **Aramex** في الأردن استخدمت الذكاء الاصطناعي لتحسين مسارات التوصيل وتوزيع الموارد بشكل أكثر كفاءة، مما أدى إلى تقليل زمن التوصيل بنسبة **25%** وتحسين رضا العملاء بنسبة **15%**.

4. تحسين إدارة المخزون:

من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن للشركات تحسين إدارة المخزون من خلال التنبؤ بالطلب وتحديد مستويات المخزون الأمثل. شركة **Nestlé** قامت بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المخزون في مراكز توزيعها في منطقة الشرق الأوسط، مما أدى إلى تقليل مستويات المخزون الزائد بنسبة **30%** وزيادة معدل الدوران في المخازن بنسبة **25%**.

أمثلة إضافية من المنطقة العربية:

- شركة **موانئ دبي العالمية (DP World)** استخدمت الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات التخزين والشحن في ميناء جبل علي، مما ساعد في زيادة الكفاءة التشغيلية بنسبة **20%** وتقليل وقت معالجة الحاويات بنسبة **15%**.
- شركة **أرامكو السعودية** قامت بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين سلسلة التوريد الخاصة بها، مما ساعد على تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف بنسبة **10-15%**، وكذلك تحسين استجابة الشركة للتغيرات في الطلب العالمي.
- شركة **DHL في الإمارات** من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتحسين عمليات التوزيع، تمكنت الشركة من تقليل التكاليف التشغيلية بنسبة **20%** وزيادة دقة التوصيل بنسبة **15%**.

باستخدام هذه الأمثلة والأرقام، يتضح أن الذكاء الاصطناعي يشكل عنصراً حاسماً في تحسين إدارة اللوجستيات وسلاسل التوريد في المنطقة العربية، مما يساعد على تعزيز الكفاءة وتقليل التكاليف وتحسين رضا العملاء.

3.4 تأثير الذكاء الاصطناعي على الاستدامة البيئية في قطاع النقل واللوجستيات

الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً مهماً في تعزيز الاستدامة البيئية في قطاع النقل واللوجستيات من خلال تحسين الكفاءة وتقليل الانبعاثات الكربونية. فيما يلي بعض الأمثلة والأرقام التي تعزز هذه الفكرة:

1. تقليل الانبعاثات الكربونية من خلال تحسين المسارات:

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال تحسين مسارات النقل. على سبيل المثال، في الإمارات، تبنت شركة DHL حلول الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات حركة المرور وتحسين مسارات الشحن، مما أدى إلى تقليل الانبعاثات الكربونية بنسبة 15% في بعض المناطق. على المستوى العالمي، أشارت دراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين المسارات يمكن أن يقلل الانبعاثات بنسبة تصل إلى 20-25%.

2. تحسين كفاءة استهلاك الوقود:

الذكاء الاصطناعي يُستخدم لتحليل بيانات القيادة وأنماط استهلاك الوقود بهدف تحسين كفاءة استهلاك الوقود. على سبيل المثال، قامت شركة Aramex في الأردن بتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة استهلاك الوقود في أسطولها، مما أدى إلى تقليل استهلاك الوقود بنسبة 10-15% وتقليل الانبعاثات الكربونية بمقدار 5,000 طن سنوياً.

3. إدارة الطاقة في الموانئ:

إدارة الطاقة في الموانئ تعد من أهم التطبيقات للذكاء الاصطناعي التي تساهم في تعزيز الاستدامة البيئية وتقليل البصمة الكربونية. تقنيات الذكاء الاصطناعي تُستخدم بشكل متزايد لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتحليل البيانات البيئية، وإدارة الموارد في الوقت الفعلي، مما يؤدي إلى تقليل الاستهلاك الكلي للطاقة وتحسين الأداء البيئي للموانئ.

أ. تقليل استهلاك الطاقة:

الذكاء الاصطناعي يساعد في مراقبة وتحليل استخدام الطاقة في المعدات اللوجستية داخل الموانئ، مثل الرافعات والمركبات. على سبيل المثال، **موانئ دبي العالمية (DP World)** قامت بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لمراقبة وتحليل استخدام الطاقة، مما ساعد على تقليل استهلاك الطاقة بنسبة **20%** في بعض العمليات، وهو ما يساهم بشكل مباشر في تقليل الانبعاثات الكربونية.

ب. تحسين إدارة الموارد:

في موانئ دبي، تم تنفيذ نظام ذكي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المتعلقة بالاستخدام الفعلي للمعدات والتنبؤ بالحاجة المستقبلية للطاقة. هذا النظام يساعد في تحسين توزيع الموارد وتقليل الهدر، مما أدى إلى توفير ما يصل إلى **15%** من استهلاك الطاقة السنوي.

ت. تحليل البيانات البيئية:

الذكاء الاصطناعي يستخدم أيضاً لتحليل البيانات البيئية المتعلقة بجودة الهواء والمياه في المناطق المحيطة بالميناء. هذه البيانات تُستخدم لاتخاذ قرارات سريعة حول كيفية تحسين العمليات وتقليل التأثير البيئي، مما يساهم في تحسين جودة البيئة العامة وتقليل التأثير السلبي على المجتمعات المحيطة بالميناء.

ث. تحسين كفاءة عمليات النقل داخل الميناء:

في ميناء روتردام بهولندا، الذي يُعد أحد أكبر الموانئ في العالم، تم تطبيق الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في عمليات النقل داخل الميناء. النظام الذكي يقوم بتحليل أنماط حركة المركبات والآلات داخل الميناء ويوجهها بشكل يقلل من استهلاك الوقود والانبعاثات. تم تحقيق انخفاض في استهلاك الوقود بنسبة **10-15%** مما ساعد على تقليل الانبعاثات بشكل كبير.

أمثلة إضافية من المنطقة العربية:

- **ميناء الملك عبد الله في السعودية:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات الشحن والتفريغ وتقليل استهلاك الطاقة، مما ساهم في تقليل استهلاك الطاقة بنسبة **18%** وتحسين الكفاءة التشغيلية بشكل عام.
- **ميناء خليفة في أبوظبي:** طبق نظام ذكي لمراقبة استهلاك الطاقة وتحسين إدارة الموارد، مما أدى إلى توفير **10-12%** من استهلاك الطاقة السنوي، بالإضافة إلى تحسين الاستدامة البيئية للميناء.

هذه الأمثلة تظهر كيف أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الطاقة في الموانئ يمكن أن يؤدي إلى تحسين كفاءة استخدام الموارد، تقليل التكاليف، وتعزيز الاستدامة البيئية، وهو ما يمثل خطوة مهمة نحو تحقيق الأهداف البيئية العالمية.

4. تحسين كفاءة استخدام الموارد:

تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في تقليل الهدر وزيادة كفاءة استخدام الموارد. في السعودية، استخدمت شركة أرامكو الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة العمليات اللوجستية

وتقليل الفاقد من الموارد، مما أدى إلى توفير 10-15% من الموارد المستخدمة في عمليات النقل والتوزيع، وهو ما يعادل تخفيض الانبعاثات بنحو 2,000 طن سنوياً.

5. الطائرات بدون طيار (Drones) لتقليل الانبعاثات:

استخدام الطائرات بدون طيار في توصيل البضائع يقلل من الحاجة لاستخدام المركبات التقليدية، مما يساهم في تقليل الانبعاثات. على سبيل المثال، في دبي، تبنت شركة **Fetchr** استخدام الطائرات بدون طيار لتوصيل الطرود الصغيرة، مما أدى إلى تقليل الانبعاثات الناتجة عن عمليات التوصيل بنسبة 10-12%.

أمثلة إضافية من المنطقة العربية:

. مبادرة "النقل الأخضر" في السعودية: تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة استهلاك الوقود وتقليل الانبعاثات في قطاع النقل، مما ساهم في تقليل الانبعاثات بنسبة 18% في عام 2023.

. مشروع "طريق الاستدامة" في الإمارات: الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات النقل وتحسين كفاءة الوقود، مما أدى إلى تقليل الانبعاثات بنسبة 15% وزيادة الكفاءة التشغيلية بنسبة 20%.

6. تعزيز التحول نحو المركبات الكهربائية:

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تعزيز استخدام المركبات الكهربائية من خلال تحليل البيانات وتحسين إدارة البطاريات. في دبي، دعمت مبادرات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال نمو استخدام المركبات الكهربائية بنسبة 30% في السنوات الأخيرة، مما ساعد على تقليل البصمة الكربونية بشكل كبير.

3.5 أهمية الذكاء الاصطناعي في النقل البحري

يعتبر النقل البحري شريانًا حيويًا للتجارة العالمية، وتلعب المنطقة العربية دورًا مهمًا في هذا القطاع بفضل موقعها الاستراتيجي وامتلاكها لعدد من الموانئ الرئيسية. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تعزيز كفاءة وسلامة وأمن النقل البحري في المنطقة، من خلال:

- تطوير سفن ذاتية القيادة: يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير سفن ذاتية القيادة إلى تقليل الحاجة إلى الطواقم البشرية، وتحسين كفاءة استهلاك الوقود، وتقليل المخاطر المرتبطة بالأخطاء البشرية.

◦ مثال: مشروع "Yara Birkeland" في النرويج، والذي يهدف إلى تطوير أول سفينة حاويات كهربائية ذاتية القيادة في العالم.

- استخدام حاويات ذكية: يمكن أن تساعد الحاويات المجهزة بأجهزة استشعار وإنترنت الأشياء في تتبع البضائع في الوقت الحقيقي، ومراقبة حالتها، وتحسين عمليات الشحن والتفريغ.

◦ مثال: شركة "Traxens" الفرنسية التي طورت حاويات ذكية يمكنها جمع البيانات حول الموقع ودرجة الحرارة والرطوبة والصدمات، مما يساعد على تحسين إدارة سلسلة التوريد وتقليل الخسائر.

- تحسين عمليات الموانئ: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات الشحن والتفريغ، وإدارة الحاويات، وتخطيط الساحات، وتتبع السفن والبضائع، مما يزيد من كفاءة الموانئ ويقلل من فترات الانتظار.

◦ مثال: ميناء روتردام في هولندا، الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة حركة السفن في الميناء، وتقليل وقت الانتظار، وتحسين كفاءة استخدام الموارد.

- تعزيز سلامة الملاحة: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين سلامة الملاحة، من خلال توفير أنظمة تنبيه مبكر للسفن، وتجنب الاصطدام، والتنبيه بالطقس والأحوال الجوية.

◦ مثال: نظام Rolls-Royce Intelligence Awareness System ، الذي

يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات من أجهزة الاستشعار والكاميرات على متن السفن، وتوفير رؤية شاملة للبيئة المحيطة بها، مما يساعد على تجنب الاصطدام وتحسين سلامة الملاحة.

- مكافحة القرصنة والأعمال غير المشروعة: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات والصور الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية والطائرات بدون طيار، للكشف عن الأنشطة المشبوهة ومكافحة القرصنة والأعمال غير المشروعة في البحار والمحيطات.

◦ مثال: مشروع "Eyesea" الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل الصور التي

يلتقطها البحارة والركاب على متن السفن، للمساعدة في الكشف عن أنشطة غير قانونية مثل الصيد الجائر وتهريب المخدرات.

- الحفاظ على البيئة البحرية: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لرصد التلوث البحري

وتسرب النفط، وتتبع حركة الكائنات البحرية المهددة بالانقراض، مما يساهم في الحفاظ على البيئة البحرية.

◦ مثال: مشروع "Ocean Cleanup" الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل

الصور الملتقطة بواسطة الطائرات بدون طيار لتحديد مواقع تراكم النفايات البلاستيكية في المحيطات، مما يساعد في توجيه جهود التنظيف.

الخلاصة

يمثل الذكاء الاصطناعي فرصة استثنائية للمنطقة العربية لتحقيق قفزة نوعية في قطاع النقل واللوجستيات، وتحقيق فوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية كبيرة. من خلال الاستثمار في هذه التقنية الواعدة وتبني استراتيجيات مبتكرة، يمكن للدول العربية أن تعزز كفاءة وسلامة واستدامة هذا القطاع الحيوي، مما يساهم في تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة في المنطقة.

رابعاً:

أحدث التطورات والتوجهات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي بقطاع النقل واللوجستيات

4.1 نظرة عامة على التوجهات العالمية

4.2 أمثلة على الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في النقل

4.3 أمثلة على الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في

اللوجستيات

4.4 تحليل التأثيرات الملموسة للتطبيقات الناجحة

4.5 الدروس المستفادة من التجارب العالمية

4.6 دراسات الحالة المتعمقة مع التحليل والنتائج القابلة للتعميم عربياً

Call-Out

توجهات حديثة تقود المستقبل

من السيارات ذاتية القيادة إلى الطائرات بدون طيار، الذكاء الاصطناعي يحدث ثورة في كفاءة وسرعة النقل واللوجستيات حول العالم

Call-Out

السباق نحو التفوق بالذكاء الاصطناعي

الولايات المتحدة، الصين، وألمانيا في طليعة الابتكار بالذكاء الاصطناعي—ما هي الدروس التي يمكن للمنطقة العربية الاستفادة منها؟

4.1 نظرة عامة على التوجهات العالمية

في هذا القسم، سنتناول التوجهات العالمية الشاملة في استخدام الذكاء الاصطناعي بقطاع النقل واللوجستيات، مع توضيح تفاصيل أعمق حول كيفية تأثير هذه التوجهات على هذا القطاع الحيوي.

1. تكامل الأنظمة الذكية:

أحد التوجهات الأكثر بروزًا في النقل واللوجستيات هو تكامل الأنظمة الذكية، حيث يتم ربط مختلف جوانب النقل ببعضها البعض عبر أنظمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي. هذا التكامل يشمل المركبات والبنية التحتية وإدارة العمليات في الوقت الفعلي.

الاتحاد الأوروبي، على سبيل المثال، استثمر بشكل كبير في مبادرات مثل C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) التي تهدف إلى تحسين التواصل بين المركبات (V2V) وبين المركبات والبنية التحتية (V2I). هذا النظام يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات من مئات الآلاف من السيارات والطرق، مما يمكن من تحسين تدفق حركة المرور وتقليل الحوادث بنسبة 30% على مدى السنوات الخمس القادمة.

كما أن بعض المدن، مثل أمستردام، بدأت في استخدام منصات ذكاء اصطناعي موحدة لتحسين جميع جوانب النقل، من إشارات المرور الذكية إلى إدارة مواقف السيارات. هذه

الأنظمة تتفاعل مع بعضها البعض بذكاء، مما أدى إلى تقليل وقت التنقل داخل المدينة بنسبة 15% وتقليل انبعاثات الكربون بنسبة 20%.

2. الابتكارات في مجال اللوجستيات الذكية:

اللوجستيات الذكية أصبحت الآن تعتمد على منصات متكاملة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتحسين العمليات بشكل شامل. منصات مثل Flexport قد غيرت الطريقة التي تتم بها إدارة سلاسل التوريد العالمية.

هذه المنصة تجمع بيانات من مصادر متعددة، مثل بيانات العملاء، بيانات الجمارك، وبيانات الشحن، وتستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل هذه البيانات وتوفير توصيات في الوقت الحقيقي. وفقًا لتقارير عام 2023، استخدام Flexport ساعد شركات كبيرة في تقليل تكاليف النقل بنسبة 15%، وزيادة دقة مواعيد التسليم بنسبة 25%.

كما أن بعض الشركات اللوجستية الكبرى، مثل DHL، قد طورت أنظمة ذكاء اصطناعي لتحليل بيانات الشحن بشكل مستمر وتحسين عمليات الجدولة والتوزيع، مما أدى إلى تقليل وقت التسليم بنسبة 20% وتحسين رضا العملاء بنسبة 30%.

3. تعزيز الأمن السيبراني:

مع الاعتماد المتزايد على الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات، أصبحت أمن المعلومات أحد أكبر التحديات التي تواجه الشركات. الشركات الكبرى مثل Maersk استثمرت بشكل كبير في تطوير أنظمة أمان سيبراني تعتمد على الذكاء الاصطناعي بعد تعرضها لهجوم إلكتروني كبير في عام 2017، مما أثر على عملياتها العالمية.

حاليًا، تستخدم Maersk نظامًا معقدًا يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل الأنماط غير الطبيعية في حركة البيانات والتفاعل معها في الوقت الحقيقي. هذا النظام نجح في منع محاولات اختراق متعددة في عام 2023، مما حافظ على سلامة بيانات الشركة وعمالها.

4. الاقتصاد الدائري والاستدامة:

توجه آخر مهم هو تعزيز الاقتصاد الدائري من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي. الاقتصاد الدائري (يشار إليه في كثير من الأحيان باسم «دائرية») هو نظام اقتصادي يهدف إلى القضاء على الهدر والاستخدام المستمر للموارد. في هذا السياق، يساعد الذكاء الاصطناعي في تحليل استخدام الموارد وتحسين عمليات إعادة التدوير وتقليل الفاقد.

على سبيل المثال، Coca-Cola طورت نظامًا يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل سلسلة التوريد لديها بهدف تحسين استخدام المواد القابلة لإعادة التدوير. هذا النظام ساهم في تقليل الفاقد بنسبة 12% وزيادة استخدام المواد المعاد تدويرها بنسبة 30%.

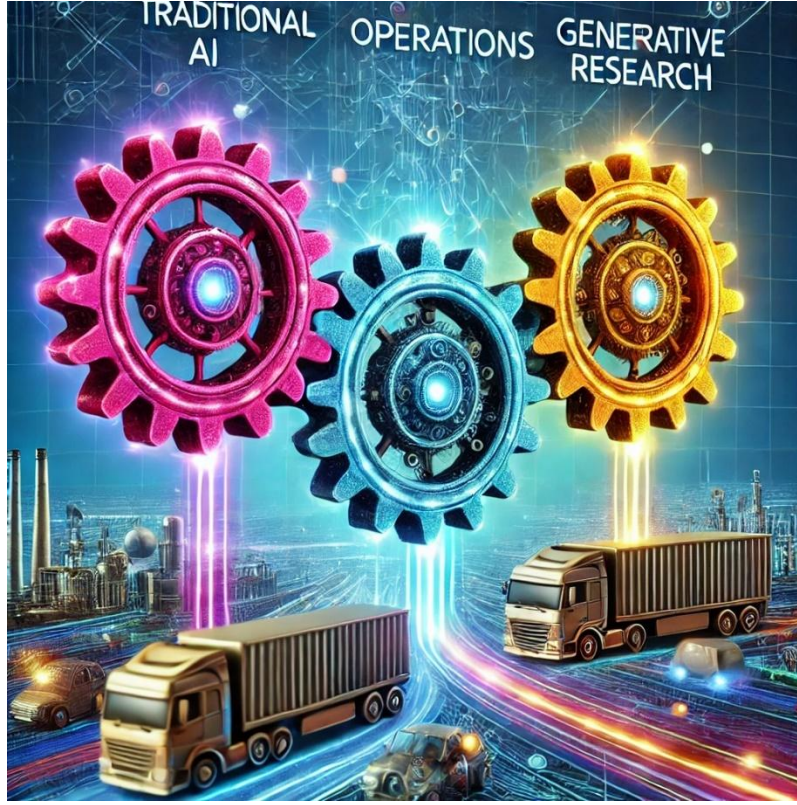
5. التحولات في نماذج الأعمال:

الذكاء الاصطناعي ساهم بشكل كبير في تغيير نماذج الأعمال التقليدية في النقل واللوجستيات. شركات ناشئة مثل Uber Freight تقدم حلولاً تعتمد على الذكاء الاصطناعي لربط سائقي الشاحنات بالشحنات بشكل فوري. هذا النموذج الجديد ساعد في تقليل وقت الانتظار للسائقين بنسبة 25% وزيادة كفاءة الشحن بنسبة 20%، مما أدى إلى تحسين الربحية وتوفير تكلفة للشركات.

6. الدمج بين استخدام أدوات بحوث العمليات وأدوات الذكاء الاصطناعي التقليدية والذكاء

الاصطناعي التوليدي في قطاعي النقل واللوجستيات:

نشاهد حالياً توجهه جديد يدمج بين بحوث العمليات والذكاء الاصطناعي التقليدي والذكاء الاصطناعي التوليدي.



الدمج بين استخدام أدوات بحوث العمليات وأدوات الذكاء الاصطناعي التقليدية والذكاء الاصطناعي التوليدي في قطاعي النقل واللوجستيات

دور الذكاء الاصطناعي، بحوث العمليات، والذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين الخدمات اللوجستية وسلاسل التوريد

يمثل الذكاء الاصطناعي (AI)، الذي يشمل الذكاء الاصطناعي التقليدي وبحوث العمليات والذكاء الاصطناعي التوليدي، تحولاً كبيراً في كيفية معالجة التحديات المعقدة في مجالات الخدمات اللوجستية وإدارة سلسلة التوريد. يقدم هذا التقرير مراجعة شاملة حول كيفية استخدام هذه التكنولوجيات المتقدمة لتحسين تخطيط العمليات اللوجستية، مواجهة تقلبات السوق، ضمان السلامة، وتحسين الكفاءة البيئية.

الذكاء الاصطناعي التقليدي والتوليدي: تعزيز قدرات التحليل والابتكار

يركز الذكاء الاصطناعي التقليدي على تحليل البيانات بهدف إنجاز مهام محددة مثل تحسين تخطيط مسارات المركبات وتقليل تكاليف التشغيل. بينما يتيح الذكاء الاصطناعي التوليدي، باستخدام نماذج لغوية كبيرة، القدرة على فهم السياق، تلخيص المعلومات، وإنشاء محتوى جديد يتناسب مع التحديات اللوجستية المعاصرة. وفي هذا السياق، نجد أن بحوث العمليات تستخدم أساليب علمية ورياضية لتحليل الأنظمة المعقدة واتخاذ قرارات تعتمد على البيانات بشكل أكثر دقة وفعالية.

استخدام الذكاء الاصطناعي التقليدي في الخدمات اللوجستية:

- تحسين تخطيط مسارات المركبات: يمكن للذكاء الاصطناعي التقليدي تحسين مسارات المركبات لتقليل الأميال الفارغة من 30% إلى 10-15%، مما يؤدي إلى توفير كبير في الوقت.
- تحليل البيانات: يعتمد الذكاء الاصطناعي التقليدي على تحليل البيانات اللوجستية لتحقيق الكفاءة في العمليات وتوقع الطلبات على المنتجات.
- تعزيز الأمان: من خلال تحليل بيانات السلامة وتقليل الحوادث المحتملة والاحتياال الرقمي.

العلاقة بين بحوث العمليات والذكاء الاصطناعي

على الرغم من أن بحوث العمليات والذكاء الاصطناعي يعتبران مجالين تقليديين مختلفين، إلا أن هناك تداخلاً متزايداً بينهما، وخاصة عندما يتعلق الأمر بحل مشكلات صنع القرار في الأنظمة المعقدة.

أوجه التداخل:

- الأهداف المشتركة: كلا المجالين يهدف إلى تحسين عمليات صنع القرار، سواء من خلال النمذجة الرياضية أو تحليل البيانات.
- التقنيات المشتركة: تستخدم بحوث العمليات والذكاء الاصطناعي تقنيات متداخلة مثل خوارزميات التعلم الآلي والتحسين.
- نقاط القوة التكميلية: بينما تركز بحوث العمليات على النمذجة الرياضية والتحليل الدقيق، يتمتع الذكاء الاصطناعي بقدرة أكبر على التعامل مع مجموعات البيانات الضخمة والتعلم من التجربة.

التكامل المتزايد:

مع ازدياد أهمية صنع القرار القائم على البيانات، أصبح الاعتماد المتبادل بين بحوث العمليات والذكاء الاصطناعي أكثر وضوحاً. يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين نماذج بحوث العمليات، في حين يتم توظيف بحوث العمليات لتحسين قابلية تفسير وقوة نماذج الذكاء الاصطناعي.

الذكاء الاصطناعي التوليدي: أداة مبتكرة لمواجهة تحديات الخدمات اللوجستية

يمتلك الذكاء الاصطناعي التوليدي قدرات فريدة تجعله لاعباً رئيسياً في تحسين سلاسل التوريد والخدمات اللوجستية. من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات، يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي تحديد الأنماط والاتجاهات، وتقديم حلول مبتكرة لتحسين كفاءة العمليات.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في الخدمات اللوجستية:

- تجزئة سلاسل التوريد وربط الشبكات: يمكنه تحليل البيانات لتحديد الروابط بين سلاسل التوريد المختلفة واقتراح تحسينات في الربط بين الشركاء لتحقيق كفاءة أكبر.
- تقلبات السوق: يستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي تحليل البيانات التاريخية والحالية للتنبؤ بتقلبات السوق، مما يسمح للشركات باتخاذ قرارات استباقية بشأن التسعير وإدارة المخزون.

- المخاوف المتعلقة بالسلامة: من خلال تحليل بيانات الحوادث والسلامة، يمكنه اقتراح تدابير وقائية لتحسين الأمان ومنع الاحتيال.
- الأثر البيئي: يساعد في تحسين كفاءة استهلاك الوقود وتخطيط المسارات للحد من الأميال الفارغة وتقليل انبعاثات الكربون، مما يساهم في الحفاظ على البيئة.

تعزيز الابتكار:

إلى جانب تحسين الكفاءة التشغيلية، يساهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في ابتكار حلول جديدة للمشاكل المعقدة في سلاسل التوريد والخدمات اللوجستية. سواء كان من خلال تقديم توصيات مخصصة للعملاء أو توليد أفكار لحلول جديدة، فإن هذا النوع من الذكاء الاصطناعي يفتح آفاقاً واسعة من الابتكار.

الخلاصة

يشكل التكامل بين الذكاء الاصطناعي التقليدي، بحوث العمليات، والذكاء الاصطناعي التوليدي تحولاً نوعياً في كيفية التعامل مع التحديات اللوجستية المعاصرة. يمكن اعتبار هذه المجالات مكملات لبعضها البعض، حيث يعزز كل منها قدرات الآخر في تحسين الكفاءة التشغيلية، اتخاذ القرارات المستنيرة، وتعزيز الابتكار. تساهم هذه التقنيات المتكاملة في بناء أنظمة لوجستية أكثر استدامة وفعالية، قادرة على التكيف مع متطلبات العصر الحديث.

7. التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي:

قدمنا في الفصل الثاني تعريف عن الذكاء الاصطناعي التوليدي واستخداماته في المجالات المختلفة. ونظرا لدوره المتزايد في مجال النقل واللوجستيات، نتناول بمزيد من التفصيل هذا الدور المتنامي.

فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في اللوجستيات:

- يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي توليد حلول جديدة ومبتكرة للمشاكل.
- يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي التعلم من البيانات وتحسين أدائه بمرور الوقت.
- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لأتمتة المهام التي يقوم بها البشر حالياً.

مثالاً لكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لتحسين مسارات الشاحنات:

التحدي: تعتبر عملية تخطيط مسارات الشاحنات معقدة للغاية، حيث يجب مراعاة العديد من العوامل، مثل:

- ظروف المرور: الازدحام، الحوادث، أعمال الطرق، وغيرها.
- قيود الطرق: حدود الوزن، الارتفاع، أنواع البضائع المسموح بها، إلخ.
- مواعيد التسليم: ضمان وصول الشحنات في الوقت المحدد.
- كفاءة استهلاك الوقود: تقليل تكاليف التشغيل.
- أوقات الراحة للسائقين: الالتزام باللوائح المتعلقة بسلامة السائقين.

كيف يساعد الذكاء الاصطناعي التوليدي؟

- توليد مسارات متعددة: بدلاً من الاعتماد على عدد محدود من المسارات الممكنة، يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي إنشاء مجموعة واسعة من الخيارات، مما يزيد من فرص العثور على مسار أكثر كفاءة.
- التعلم من البيانات التاريخية: يمكن تدريب النماذج على بيانات سابقة حول حركة المرور، أنماط الطقس، وغيرها من العوامل المؤثرة. هذا يسمح لها بتوقع المشاكل المحتملة وتجنبها.
- التكيف مع التغيرات في الوقت الحقيقي: يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي تحليل البيانات الواردة من أجهزة الاستشعار في الشاحنات والبنية التحتية للطرق لتحديد التغيرات في ظروف المرور أو غيرها من العوامل، واقتراح تعديلات على المسار في الوقت المناسب.
- تحسين استخدام أسطول النقل: يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي مساعدة شركات النقل على توزيع الشحنات على الشاحنات بشكل أكثر كفاءة، مما يقلل من عدد الكيلومترات الفارغة ويزيد من استخدام الأسطول.

مثال عملي:

لنفترض أن شركة نقل لديها شحنة يجب تسليمها من القاهرة إلى الإسكندرية. يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي إنشاء عدة مسارات محتملة، مع مراعاة جميع العوامل المذكورة

أعلاه. ثم يمكنه تقييم كل مسار بناءً على معايير مثل الوقت المقدر للوصول، تكلفة الوقود، واحتمالية التأخير. بناءً على هذا التقييم، يمكن للشركة اختيار المسار الأمثل.

الفوائد المحتملة:

- توفير الوقت والتكلفة: عن طريق اختيار مسارات أكثر كفاءة.
- تحسين خدمة العملاء: من خلال ضمان تسليم الشحنات في الوقت المحدد.
- تقليل التأثير البيئي: عن طريق تقليل استهلاك الوقود والانبعاثات.
- زيادة سلامة السائقين: عن طريق تجنب الطرق الخطرة وتقليل التعب.

الخلاصة:

الذكاء الاصطناعي التوليدي لديه القدرة على إحداث ثورة في تخطيط مسارات الشاحنات، مما يجعلها أكثر كفاءة وفعالية من حيث التكلفة وصديقة للبيئة.

ولكن يواجه هذه الاستخدامات مجموعة من التحديات كنها:

- يمكن أن تكون نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي مكلفة للتدريب ومكلفة لصيانة هذه النماذج.

- يمكن أن تكون نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي متحيزة، مما قد يؤدي إلى نتائج غير عادلة أو غير دقيقة.

- يمكن أن يكون من الصعب تفسير نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي، مما قد يجعل من الصعب فهم كيفية اتخاذها للقرارات.

ومع ذلك وبشكل عام، يعد الذكاء الاصطناعي التوليدي أداة قوية لديها القدرة على تحسين الكفاءة والإنتاجية في مجال اللوجستيات. ومع ذلك، من المهم أن تكون على دراية بتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي قبل نشره في بيئة العالم الحقيقي.

من خلال استعراض هذه التوجهات العالمية، نرى أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا حاسمًا في تشكيل مستقبل قطاع النقل واللوجستيات عالميًا. هذه التطورات تقدم فرصًا هائلة للشركات التي تسعى إلى تحسين الكفاءة، وتعزيز الاستدامة، وتقديم خدمات جديدة ومبتكرة.

4.2 أمثلة على الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في النقل

في هذا القسم، سنسلط الضوء على بعض الدول التي تعتبر رائدة عالميًا في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. سنستعرض أمثلة حية توضح كيف ساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية، تعزيز السلامة، ودعم الاستدامة في هذه الدول.

1. الولايات المتحدة الأمريكية

الولايات المتحدة تُعد من أبرز الدول التي استثمرت في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النقل، خصوصًا في مجال القيادة الذاتية. شركة **Waymo**، التي تُعتبر من رواد القيادة الذاتية، قد حققت إنجازات مذهلة. بحلول عام 2024، قطعت سيارات Waymo أكثر من 30 مليون ميل على الطرق العامة، وتم تسجيل مئات الآلاف من الأميال في ظروف بيئية مختلفة، مما أدى إلى تحسين تقنيات التعلم الذاتي في النظام.

علاوة على ذلك، تعتبر **Tesla** من الشركات التي أعادت تعريف مفهوم القيادة الذاتية. أنظمتها، التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، قادرة على تحليل البيئة المحيطة في الوقت الفعلي واتخاذ القرارات بشكل مستقل. تقارير عام 2023 تشير إلى أن سيارات Tesla قد قطعت أكثر من مليار ميل باستخدام وضع القيادة الذاتية، ما ساهم في تقليل نسبة الحوادث بنسبة 40% مقارنة بالقيادة البشرية التقليدية.

2. الصين

الصين هي واحدة من أكبر الأسواق للنقل واللوجستيات في العالم، وقد قامت بتطبيقات واسعة للذكاء الاصطناعي لتعزيز هذه الصناعة. منصة **DiDi Chuxing**، على سبيل المثال، تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات حركة المرور وتحديد أفضل الطرق للسائقين، مما يساعد في تقليل أوقات الانتظار وتحسين تجربة المستخدم. الشركة تدير أكثر من 10 مليارات رحلة سنويًا، وتعتمد على الذكاء الاصطناعي لإدارة هذه العمليات بشكل فعال.

في مجال النقل اللوجستي، تعتبر شركة **Cainiao**، وهي شركة تابعة لـ **Alibaba**، رائدة في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات الشحن والتوزيع. تعتمد Cainiao على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل الطلبات والتنبؤ بأفضل الطرق للشحن، مما ساعد في تقليل أوقات التسليم بنسبة 30%.

3. ألمانيا

ألمانيا، بفضل تطورها الصناعي القوي، هي رائدة في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النقل العام. شركة Siemens، على سبيل المثال، تستخدم الذكاء الاصطناعي في أنظمة التحكم في إشارات المرور لتحسين تدفق حركة المرور في المدن الألمانية الكبرى. هذا النظام ساهم في تقليل زمن الانتظار عند الإشارات بنسبة 15% وتقليل استهلاك الوقود بنسبة 10%.

في مجال النقل بالسكك الحديدية، تعمل Deutsche Bahn على تطوير قطارات ذاتية القيادة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وضمان وصول القطارات في الوقت المحدد. بحلول عام 2024، سيتم تشغيل 50% من قطارات الشحن باستخدام تقنيات القيادة الذاتية، مما سيؤدي إلى تحسين الكفاءة وخفض التكاليف التشغيلية.

4. اليابان

اليابان هي إحدى الدول الرائدة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الروبوتات اللوجستية. في مطار هانيدا الدولي، يتم استخدام الروبوتات المزودة بالذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الأمتعة. هذه الروبوتات قادرة على نقل الأمتعة من الطائرة إلى حزام النقل وتوزيعها بشكل أكثر فعالية، مما أدى إلى تقليل زمن تسليم الأمتعة بنسبة 20%.

اليابان أيضاً تستثمر بشكل كبير في القطارات ذاتية القيادة. شركة JR East تعمل على تطوير قطارات تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل حركة القطارات وضبط السرعة والمسارات بشكل تلقائي. من المتوقع أن تسهم هذه التقنيات في تحسين دقة المواعيد بنسبة 25% وتقليل استهلاك الطاقة بنسبة 15%.

5. سنغافورة

سنغافورة تعتبر نموذجاً يحتذى به في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين النقل العام وإدارة المرور. الحكومة السنغافورية اعتمدت على الذكاء الاصطناعي في أنظمة مراقبة المرور الذكية التي تعمل على تحليل بيانات حركة المرور بشكل فوري وتعديل إشارات المرور بناءً

على البيانات. هذا النظام ساهم في تقليل الازدحام المروري بنسبة %12 وزيادة سرعة التنقل في المدينة بنسبة %10.

بالإضافة إلى ذلك، تعتمد سلطة النقل البري في سنغافورة على الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الركاب وتحديد أفضل جداول للقطارات والحافلات، مما أدى إلى تحسين تجربة التنقل في المدينة بشكل ملحوظ.

تعتبر هذه الدول أمثلة بارزة على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير وتحسين قطاعات النقل واللوجستيات. من خلال تبني هذه التقنيات، تمكنت هذه الدول من تحقيق تحسينات ملموسة في الكفاءة التشغيلية والسلامة والاستدامة. من المهم أن تستفيد المنطقة العربية من هذه التجارب وتبني استراتيجيات مشابهة لتحقيق نفس النجاحات.

4.3 أمثلة على الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في اللوجستيات

1. الولايات المتحدة الأمريكية

الولايات المتحدة تُعد من أكبر الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال اللوجستيات. بعض الأمثلة البارزة تشمل:

- Amazon: تعتبر Amazon مثالاً عالمياً في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين اللوجستيات. تستخدم الشركة تقنيات مثل الروبوتات في مراكز التوزيع وخوارزميات التنبؤ لتحسين عمليات الشحن وإدارة المخزون. بفضل هذه التكنولوجيا، تمكنت Amazon من تحسين سرعة التوصيل بنسبة 30% وخفض تكاليف التخزين بنسبة 20%. في عام 2023، أعلنت الشركة أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي ساعدت في تحقيق معدل دقة في التسليم يتجاوز 95%.

- UPS: شركة UPS تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الكبيرة وتحسين مسارات الشحن. نظام (ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation هو أحد الأنظمة الرئيسية التي تستخدمها الشركة لتحديد أفضل المسارات للشاحنات، مما ساعد في تقليل استهلاك الوقود بمعدل 10 مليون جالون سنوياً.

2. الصين

الصين تُعتبر من الدول الكبرى في تبني الذكاء الاصطناعي في اللوجستيات، حيث تسعى الشركات إلى تحسين الكفاءة والحد من التكاليف:

- Alibaba (Cainiao Network): تعتمد شركة Cainiao Network، وهي الذراع اللوجستي لشركة Alibaba، على الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الكبيرة وتوقع الطلبات. ساعدت هذه التكنولوجيا في تقليل وقت الشحن الدولي بنسبة 30% وتخفيض تكاليف التوزيع

بنسبة 15%. في عام 2024، تمكنت Cainiao من معالجة 100 مليون طرد يوميًا بفضل تحسينات الذكاء الاصطناعي.

- JD Logistics: JD.com، من خلال قسمها اللوجستي، JD Logistics، يستخدم الذكاء الاصطناعي في تشغيل مستودعات ذكية تعتمد على الروبوتات. هذه الروبوتات ساعدت الشركة على تحقيق كفاءة تشغيلية أكبر بنسبة 40% مقارنة بالمستودعات التقليدية.

3. ألمانيا

ألمانيا، باعتبارها قوة صناعية، تستثمر بشكل كبير في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين اللوجستيات:

- DHL: تعتمد DHL على الذكاء الاصطناعي في تحسين سلاسل التوريد العالمية. تستخدم الشركة خوارزميات التنبؤ لتحسين إدارة المخزون وتحسين خطط الشحن. نتيجة لذلك، تمكنت DHL من تحسين دقة التسليم بنسبة 12% وتقليل تكاليف النقل بنسبة 8%.

- Volkswagen: تستخدم شركة فولكسفاغن الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات من شاحناتها والتنبؤ بالمشاكل المحتملة في النقل البري. بفضل هذه التقنية، تمكنت الشركة من تحسين كفاءة النقل وتقليل الزمن الضائع بسبب الأعطال بنسبة 15%.

4. اليابان

اليابان تبرز كدولة رائدة في استخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز الكفاءة في اللوجستيات:

- Rakuten: شركة Rakuten تعتمد على الروبوتات المزودة بالذكاء الاصطناعي في مستودعاتها الذكية. هذه الروبوتات تساعد في تحسين إدارة المخزون وتسريع عمليات الشحن، مما أدى إلى تقليل زمن معالجة الطلبات بنسبة 25%.

- Yamato Transport: شركة النقل اليابانية الشهيرة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الشحن وتحسين مسارات التوصيل، مما ساعد في تقليل تكاليف التشغيل بنسبة 18% وتحسين معدل التسليم في الوقت المحدد بنسبة 22%.

5. سنغافورة

سنغافورة تُعتبر من الدول المتقدمة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اللوجستيات، وتستفيد من موقعها كمركز لوجستي عالمي:

- PSA International: مشغل الموانئ السنغافوري PSA International يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة عمليات الموانئ. يستخدم الذكاء الاصطناعي في تنسيق حركة السفن والشاحنات داخل الموانئ، مما ساعد في تقليل زمن الانتظار بنسبة 25% وزيادة كفاءة المناولة بنسبة 20%.

- Singapore Post: شركة Singapore Post تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات الفرز والتوصيل، مما ساعدها على تحسين دقة التسليم وتقليل زمن الشحن بنسبة 15%.

التحسينات الكبيرة التي تحقّقها الدول الرائدة في مجال اللوجستيات باستخدام الذكاء الاصطناعي تُظهر الإمكانيات الهائلة لهذه التكنولوجيا في تعزيز الكفاءة، تقليل التكاليف، وتحسين تجربة العملاء. تبني هذه التقنيات في المنطقة العربية يمكن أن يؤدي إلى تحسينات كبيرة في الأداء التنافسي العالمي.

4.4 تحليل التأثيرات الملموسة للتطبيقات الناجحة للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات

1. تحسين الكفاءة التشغيلية

تأثيرات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية للنقل واللوجستيات هي من بين التأثيرات الأكثر وضوحًا وقياسًا:

- UPS: استخدمت شركة UPS نظام ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation)، وهو نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين مسارات الشاحنات. أدى هذا إلى توفير 10 ملايين جالون من الوقود سنويًا، وتقليل وقت التسليم بنسبة 10%، مع زيادة دقة التسليم بنسبة 98%.

- DHL: استخدمت DHL الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة سلسلة التوريد. من خلال تبني هذه التقنيات، تمكنت DHL من تقليل تكاليف النقل بنسبة 15% وزيادة سرعة التسليم بنسبة 20%. كما أدى استخدام الروبوتات في مراكز الفرز إلى زيادة الكفاءة التشغيلية بنسبة 25%.

2. تحسين تجربة العملاء

تطبيقات الذكاء الاصطناعي لم تحسن فقط الكفاءة، بل أثرت أيضًا بشكل ملموس على تجربة العملاء:

- Amazon: تمكنت Amazon من تحسين تجربة العملاء من خلال الذكاء الاصطناعي الذي يستخدم لتحليل البيانات وتوقع الطلبات. ساعد هذا في تسريع عمليات الشحن وتقليل معدلات الأخطاء في التسليم. بفضل تحسين عمليات التوزيع، تمكنت الشركة من تحقيق معدلات تسليم في اليوم نفسه بنسبة 45% في بعض الأسواق الرئيسية.

- FedEx: اعتمدت FedEx على الذكاء الاصطناعي لتحسين التتبع والتحكم في الشحنات. هذا التطور أدى إلى تحسين دقة التسليم بنسبة 92% وتقليل معدلات التأخير بنسبة 35%، مما أدى إلى تعزيز رضا العملاء بشكل كبير.

3. تعزيز الاستدامة البيئية

الذكاء الاصطناعي يساعد أيضًا في تحسين الاستدامة البيئية عبر تقليل انبعاثات الكربون وترشيد استهلاك الطاقة:

- Port of Rotterdam: في ميناء روتردام، تم استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الطاقة والتنبؤ بالطلب على الكهرباء. أدى هذا إلى تقليل استهلاك الطاقة بنسبة 20%، وخفض انبعاثات الكربون بنسبة 15%.

- DB Schenker: قامت شركة DB Schenker باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل وتحسين استهلاك الوقود لأسطولها من الشاحنات. بفضل هذه التكنولوجيا، تمكنت الشركة من تقليل استهلاك الوقود بنسبة 12%، مما أسهم في تقليل الانبعاثات الكربونية بشكل كبير.

4. الابتكار في الخدمات اللوجستية

استخدام الذكاء الاصطناعي ساعد في خلق فرص جديدة وابتكارات في مجال الخدمات اللوجستية:

- JD.com: في الصين، قامت JD.com بإنشاء مراكز توزيع ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، حيث تم استخدام الروبوتات لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف. أدى هذا الابتكار إلى تقليل زمن معالجة الطلبات بنسبة 30% وزيادة القدرة الإنتاجية بنسبة 40%.

- Maersk: في قطاع الشحن البحري، اعتمدت Maersk على الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة سلاسل التوريد العالمية، مما أسهم في تقليل زمن الشحن بنسبة 15% وتحسين كفاءة عمليات الموانئ بنسبة 20%.

التأثيرات الملموسة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات تعكس قوة هذه التكنولوجيا في تحسين الكفاءة التشغيلية، تعزيز تجربة العملاء، تحقيق الاستدامة البيئية، وتشجيع الابتكار. إن استمرارية الاستثمار في هذه التقنيات يمكن أن يؤدي إلى تحسينات إضافية وزيادة في الأداء التنافسي في الأسواق العالمية.

4.5 الدروس المستفادة من التجارب العالمية في تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات

1. الاستفادة من البيانات الضخمة (Big Data) وتوظيفها بكفاءة

الدروس المستفادة من تجارب الشركات العالمية تظهر أهمية البيانات الضخمة كعنصر أساسي في تحسين الأداء وكفاءة العمليات:

• **UPS:** استثمرت UPS بشكل كبير في جمع البيانات من ملايين الحزم التي يتم نقلها

يوميًا. باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل هذه البيانات، تمكنت من تحسين مسارات

الشحن وتقليل استهلاك الوقود بشكل كبير، مما أدى إلى توفير 10 ملايين جالون من

الوقود سنوياً. هذا يوضح أهمية توظيف البيانات الضخمة لتحقيق مكاسب تشغيلية ملموسة.

- **Amazon:** أمازون تعتمد على بيانات العملاء لتوقع الطلبات وتحسين عمليات المخزون والتوزيع. أدى استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات إلى تحسين دقة المخزون بنسبة **35%**، وتقليل التكاليف اللوجستية بمقدار **20%**.

2. ضرورة تطوير البنية التحتية التكنولوجية

الدول الرائدة في تطبيق الذكاء الاصطناعي أدركت أن تطوير البنية التحتية التكنولوجية هو شرط أساسي لنجاح هذه التطبيقات:

- **الصين:** في الصين، قامت الحكومة بالاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية بشكل كبير، بما في ذلك شبكات **5G** والمراكز الذكية، مما ساعد الشركات مثل JD.com و Alibaba في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بنجاح. بفضل هذه البنية التحتية، تمكنت JD.com من تقديم خدمات التوصيل في نفس اليوم بنسبة **85%** في المدن الكبرى.

- **هولندا:** في هولندا، تم استخدام الذكاء الاصطناعي في ميناء روتردام لتحسين إدارة الطاقة والتنبؤ بالطلب على الكهرباء. أدى هذا إلى تحسين كفاءة الطاقة بنسبة **20%** وتقليل انبعاثات الكربون بنسبة **15%**.

3. التركيز على تطوير المهارات البشرية

الدروس العالمية تظهر أن التكنولوجيا وحدها ليست كافية، بل يجب التركيز على تطوير المهارات البشرية اللازمة للتعامل مع الذكاء الاصطناعي:

- **جنرال موتورز (General Motors):** قامت GM بتدريب موظفيها على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات التصنيع. أدى هذا إلى تحسين كفاءة الإنتاج بنسبة 25% وتقليل زمن التوقف بنسبة 30%.
- **DHL:** طور DHL برامج تدريبية مكثفة لموظفيها للتكيف مع تقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة. أسهم هذا التدريب في زيادة الإنتاجية بنسبة 15% وتقليل الأخطاء التشغيلية بنسبة 20%.

4. تبني الشراكات بين القطاعين العام والخاص

من التجارب العالمية، يمكن استخلاص أن التعاون بين القطاعين العام والخاص هو عامل حاسم في تحقيق النجاح في تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

- **سنغافورة:** في سنغافورة، أدت الشراكات بين الحكومة والشركات الخاصة إلى تطوير أنظمة نقل ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مثل **SMRT Corporation** التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الركاب وتحسين عمليات النقل. هذا التعاون ساعد في تقليل ازدحام المرور بنسبة 15% وزيادة سرعة التنقل بنسبة 10%.

- **ألمانيا:** في ألمانيا، تعاونت الحكومة مع شركات مثل **Siemens** لتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة الشبكات اللوجستية. أدى هذا التعاون إلى تقليل تكاليف النقل بنسبة **12%** وتحسين دقة التوصيل بنسبة **20%**.

4.6 دراسات الحالة المتعمقة مع التحليل والنتائج القابلة للتعميم عربياً

القسم المُحدث: دراسات حالة متعمقة وتحليل قابل للتطبيق عربياً
فيما يلي عرض مُفصل لثلاث دراسات حالة عالمية تم تحليلها لاستخلاص الدروس المستفادة وتقديم نماذج قابلة للتعميم في الدول العربية:

♦ دراسة حالة) UPS ORION :الولايات المتحدة)

- **النموذج المستخدم:** خوارزميات تحسين المسارات + الذكاء السياقي
- **المجال التطبيقي:** إدارة أساطيل التوصيل
- **النتائج:** خفض عدد الأميال المقطوعة بمقدار 100 مليون ميل سنوياً؛ توفير أكثر من 10 ملايين جالون وقود سنوياً
- **قابلية التطبيق عربياً:** يمكن تطبيق هذا النموذج في خدمات البريد الوطني أو شركات النقل الخاصة مع توحيد أنظمة التتبع

♦ دراسة حالة) Surtrac :الولايات المتحدة)

- **النموذج المستخدم:** التعلم المعزز في الزمن الحقيقي
- **المجال التطبيقي:** إدارة الإشارات المرورية
- **النتائج:** تقليص وقت الانتظار بنسبة 25% وتحسين تدفق المرور بنسبة 20%
- **قابلية التطبيق عربياً:** مناسب للمدن ذات الكثافة المرورية العالية مثل القاهرة، الرياض، الدار البيضاء؛ يتطلب بنية تحتية رقمية متقدمة

♦ دراسة حالة) Amazon Robotics :الولايات المتحدة)

- النموذج المستخدم: رؤية حاسوبية + روبوتات مستقلة
 - المجال التطبيقي: إدارة المستودعات
 - النتائج: زيادة الإنتاجية بنسبة 35% وخفض الأخطاء بنسبة 40%
 - قابلية التطبيق عربياً: في مراكز التوزيع الكبيرة للمؤسسات اللوجستية الكبرى مثل أرامكس أو البريد السعودي
- تُظهر هذه الدراسات كيف أن اختيار النموذج المناسب وتوفير البيانات والبنية التحتية الرقمية تُعد من الشروط الأساسية لنجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الدروس المستفادة من التجارب العالمية تشير إلى أهمية تبني البيانات الضخمة، تطوير البنية التحتية، التركيز على تطوير المهارات، وتعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص. هذه العوامل تسهم بشكل كبير في نجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، ويمكن أن تكون نموذجاً يمكن الاستفادة منه في تطوير القطاع في المنطقة العربية.

خامسا:

تحليل الوضع الراهن للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل والوجستيات بالمنطقة العربية

5.1 تحديد نقاط القوة في المنطقة العربية

5.2 تحديد نقاط الضعف في المنطقة العربية

5.3 تحليل الفرص المتاحة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

5.4 التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنطقة

5.5 مقارنة الوضع الحالي مع الدول المتقدمة

Call-Out

فرص النمو والتحول الرقمي

توفر المنطقة العربية فرصاً كبيرة للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المرور، تطوير المركبات ذاتية القيادة، وتعزيز كفاءة سلاسل التوريد

Call-Out

تحديات تفرض مسارات جديدة

تواجه المنطقة العربية تحديات تتعلق بالبنية التحتية الرقمية ونقص الكوادر المؤهلة—ما هي الحلول التي يمكن أن تقود إلى تبني أوسع للذكاء الاصطناعي؟



الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية

5.1 تحديد نقاط القوة في المنطقة العربية

1. الموقع الجغرافي الاستراتيجي

• **قناة السويس:** قناة السويس في مصر تلعب دوراً محورياً في التجارة العالمية، حيث يمر

من خلالها حوالي 12% من التجارة البحرية العالمية. في عام 2023، حققت القناة

إيرادات قياسية بلغت 9.4 مليار دولار، مما يبرز أهميتها الكبيرة في ربط الأسواق

الآسيوية والأوروبية.

وعلى الرغم من التحديات الحالية التي تمر بها المنطقة، مثل الصراعات في البحر الأحمر والهجمات التي تستهدف السفن بالقرب من قناة السويس، فإن القناة ستظل واحدة من أهم الممرات المائية في العالم. حيث يمر من خلالها حوالي 12-15% من التجارة البحرية العالمية، وتؤثر أي اضطرابات في هذا الممر بشكل كبير على التجارة الدولية كما شهدنا خلال حادثة جنوح السفينة "إيفر جيفن" في عام 2021. على الرغم من تراجع حركة السفن نتيجة للصراعات، تظل قناة السويس ركيزة أساسية في التجارة العالمية

- **شبكة الطرق الجديدة في مصر:** مصر استثمرت بشكل كبير في تطوير شبكة طرق حديثة بطول 7,000 كم تقريبًا، ضمن مشروع قومي لتعزيز البنية التحتية. هذا المشروع الذي بدأ في عام 2014 يهدف إلى تحسين الربط الداخلي والخارجي ودعم قطاع النقل واللوجستيات، مما يعزز من جاذبية مصر كمحور نقل إقليمي.

2. الاستثمارات الضخمة في البنية التحتية

- **الإمارات العربية المتحدة:** الإمارات، من خلال استثماراتها في البنية التحتية الذكية مثل مشروع Hyperloop المتوقع أن ينقل الركاب بين أبوظبي ودبي في أقل من 15 دقيقة بدلاً من ساعة ونصف ، تسعى إلى أن تكون رائدة في تبني التقنيات المتقدمة لتحسين الكفاءة اللوجستية.

وعلى الرغم من أن مشروع **Hyperloop** لا يزال بعيداً عن التحول إلى واقع، مع تقليص العديد من الشركات المشاركة في تطويره ، فإن الفكرة لا تزال تحمل إمكانات لمستقبل النقل. وقد ألهم هذا المفهوم أبحاثاً جارية ومشاريع أصغر حجماً تستكشف جدوى السفر فائق السرعة والمستدام. وتواصل بعض المناطق والشركات تجربة تقنيات مماثلة، على الرغم من أن الرؤية الأولية لنظام **Hyperloop** واسع النطاق وفعال لا تزال بعيدة المنال. وقد أدت تحديات المشروع إلى إعادة تقييم جدواه على المدى القريب.

- **المملكة العربية السعودية:** السعودية تعمل على تطوير مدينة نيوم الذكية، التي تعتبر جزءاً من رؤية 2030، بتكلفة تصل إلى **500 مليار دولار**، وتهدف إلى أن تكون مدينة متكاملة تعتمد بالكامل على الذكاء الاصطناعي في إدارة النقل واللوجستيات. مشروع مدينة نيوم الذكية يشهد حالياً تقدماً ملحوظاً في مراحل تطويره المختلفة، مع التركيز على بناء مجتمع مستدام يعتمد على التكنولوجيا المتقدمة والطاقة المتجددة. من أبرز المستجدات ما يلي:

- **التقدم في البناء:** تشهد مناطق نيوم المختلفة، مثل ذا لاين وأوكساجون وسندالة وتروجينا، أعمال بناء مكثفة للبنية التحتية والمرافق الأساسية والمباني السكنية والتجارية.

- **التركيز على الاستدامة:** تولي نيوم أهمية كبيرة للاستدامة البيئية، حيث تعتمد على الطاقة المتجددة وتقنيات البناء الصديقة للبيئة في جميع مراحلها.

- **جذب الاستثمارات:** نجحت نيوم في جذب استثمارات ضخمة من مختلف أنحاء العالم، مما يعكس الثقة في مستقبل المشروع وقدرته على تحقيق أهدافه الطموحة.
 - **التطوير التكنولوجي:** تعمل نيوم على تطوير تقنيات متقدمة في مجالات الذكاء الاصطناعي والروبوتات وإنترنت الأشياء، بهدف إنشاء مدينة ذكية ومتصلة بالكامل.
 - **التحديات:** يواجه مشروع نيوم بعض التحديات، مثل ضخامة المشروع وتعقيداته اللوجستية.
- بشكل عام، مشروع نيوم الذكية يسير بخطى ثابتة نحو تحقيق رؤيته الطموحة، على الرغم من التحديات التي يواجهها، ليكون نموذجًا للمدن الذكية والمستدامة.

3. التوجه نحو التنويع الاقتصادي

- **قطر:** تسعى قطر لتكون مركزًا عالميًا للابتكار في قطاع النقل واللوجستيات، من خلال الاستثمارات في البنية التحتية الرقمية. مشاريع مثل **ميناء حمد** الضخم الذي كلف 7.4 مليار دولار، يعتبر أحد الأمثلة على التوجه نحو تعزيز القدرة التنافسية الإقليمية.
- **المغرب:** المغرب يهدف إلى تطوير نظام لوجستي متكامل يعتمد على الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على تحسين الكفاءة اللوجستية وزيادة الفاعلية بنسبة 20% بحلول عام 2030.

4. زيادة الاهتمام بالتعليم والتدريب

- **مصر:** تواصل جهودها في تعزيز التعليم في مجال الذكاء الاصطناعي. حيث قامت الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري بإنشاء كلية الذكاء الاصطناعي بمدينة العلمين الجديدة في عام 2019، كما أعلنت الحكومة المصرية عن خطط لتأسيس أول كلية متخصصة في الذكاء الاصطناعي في جامعة كفر الشيخ في ذات العام، وهذه الكليات تعتبر الأولى من نوعها في الشرق الأوسط. بالإضافة إلى ذلك، تم افتتاح عدة برامج تعليمية متخصصة في الذكاء الاصطناعي في جامعات مثل جامعة القاهرة وجامعة عين شمس، حيث تهدف هذه البرامج إلى تدريب 100,000 طالب بحلول عام 2025.

- **الإمارات العربية المتحدة:** الإمارات أطلقت أول كلية متخصصة في الذكاء الاصطناعي في العالم، جامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي، التي تسعى إلى تدريب جيل من الخبراء في هذا المجال على مستوى عالمي.

تشير نقاط القوة في المنطقة العربية إلى إمكانيات هائلة في تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. الموقع الجغرافي الاستراتيجي، الاستثمارات الضخمة في البنية التحتية، التوجه نحو التنوع الاقتصادي، وزيادة الاهتمام بالتعليم والتدريب، كل هذه العوامل تجعل من المنطقة بيئة واعدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

كذلك الاستثمارات التعليمية مثل التوسع في إنشاء كليات متخصصة تُظهر التزام الدول العربية بتأهيل الكوادر المحلية القادرة على قيادة عملية التحول الرقمي في المستقبل.

5.2 تحديد نقاط الضعف في المنطقة العربية

1. البنية التحتية التكنولوجية:

- تفاوت توافر التكنولوجيا: البنية التحتية التكنولوجية غير متساوية عبر الدول العربية. في بعض البلدان، تصل تغطية الإنترنت إلى 90% في المناطق الحضرية، ولكن تنخفض إلى أقل من 30% في المناطق الريفية، مما يعيق تنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- نقص استثمارات البنية التحتية الرقمية: تبلغ الاستثمارات العربية في تكنولوجيا المعلومات حوالي 1.5% من الناتج المحلي الإجمالي مقارنة بـ 4% في الدول المتقدمة، مما يؤدي إلى فجوة في التطوير التكنولوجي.

2. الكوادر البشرية:

- النقص في التعليم والتدريب المتخصص: رغم الجهود المبذولة لدمج الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية، إلا أن نسبة قليلة من الجامعات العربية تقدم برامج متخصصة. وفقًا لدراسة من المنتدى الاقتصادي العالمي، يعاني القطاع من نقص يصل إلى 200,000 محترف مؤهل في المجالات التقنية.

- الهجرة إلى الخارج: الكوادر المتخصصة غالبًا ما تهاجر إلى دول ذات فرص أفضل، مما يترك فجوة في القوى العاملة المحلية.

3. التمويل والدعم الحكومي:

- ضعف التمويل المحلي: في عام 2023، استقطبت الشركات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا استثمارات بقيمة 1.2 مليار دولار، وهو رقم ضئيل مقارنة بالولايات المتحدة التي جمعت أكثر من 100 مليار دولار.

- الاعتماد على التمويلات الخارجية: ما يقارب 60% من تمويلات الشركات الناشئة تأتي من خارج المنطقة، مما يضعف السيادة على مشاريع الذكاء الاصطناعي.

4. التشريعات والقوانين:

- عدم وجود تشريعات شاملة: في معظم الدول العربية، لا تزال التشريعات الخاصة بالذكاء الاصطناعي قيد التطوير، مما يؤدي إلى تأخر تنفيذ المشاريع. على سبيل المثال في الإمارات العربية المتحدة، تم إطلاق إطار تنظيمي للطائرات بدون طيار فقط في 2020، وهو من بين أوائل التشريعات في المنطقة.

- البيروقراطية والعوائق القانونية: تعاني الشركات من التعقيدات البيروقراطية التي تعيق سرعة تبني التقنيات الجديدة.

5. البحث والتطوير:

- قلة الأبحاث المحلية: تشكل الأبحاث العربية في مجال الذكاء الاصطناعي نسبة ضئيلة من الأبحاث العالمية، أقل من 1%، معتمدة بشكل كبير على التعاون مع الجامعات الأجنبية. في عام 2022، تم نشر حوالي 200 ورقة بحثية في الذكاء الاصطناعي من المنطقة، مقارنة بأكثر من 20,000 ورقة في الولايات المتحدة.

- نقص المراكز البحثية المتخصصة: عدد مراكز الأبحاث المتخصصة في الذكاء الاصطناعي في العالم العربي لا يتجاوز 50 مركزًا، مقارنة بأكثر من 1,000 مركز في الولايات المتحدة والصين مجتمعيتين.

الاهتمام بتعليم الذكاء الاصطناعي والتوسع في إنشاء كليات متخصصة ولكن ...

- الجامعات العربية: تشمل الجامعات العربية التي بدأت بتقديم برامج في الذكاء الاصطناعي جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (KAUST) وجامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي (MBZUAI). على الرغم من هذه الجهود، تبقى عدد البرامج محدودًا مقارنة بالطلب المتزايد.

- التوسع في التعليم: عدد الطلاب الملتحقين ببرامج الذكاء الاصطناعي ارتفع بنسبة 50% في السنوات الأخيرة، لكن العدد لا يزال غير كافٍ لتلبية احتياجات السوق المتزايدة.

ضعف التعاون الإقليمي: رغم وجود مبادرات للتعاون بين الدول العربية، إلا أن التنسيق بين هذه الدول في مجال تطوير الذكاء الاصطناعي لا يزال ضعيفاً، مما يحد من تحقيق تقدم سريع ومتكامل.

ضعف تحفيز الابتكار: قلة إنشاء صناديق تمويل مخصصة للشركات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي.

التحديات الخاصة بالنقل البحري في المنطقة العربية:

1. **البنية التحتية المحدودة:** رغم وجود موانئ كبيرة مثل ميناء جبل علي في دبي وميناء طنجة في المغرب، إلا أن بعض الدول العربية تعاني من نقص في تحديث وتوسيع بنيتها التحتية البحرية، مما يؤدي إلى ضعف الكفاءة.
2. **التأخر في اعتماد التكنولوجيا:** هناك تأخر في اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين عمليات الموانئ والنقل البحري. على سبيل المثال، لا تزال بعض الموانئ تعتمد على نظم تشغيل تقليدية، مما يعوق استجابتها للتحديات اللوجستية المعاصرة.
3. **التحديات البيئية:** تواجه موانئ المنطقة ضغوطاً متزايدة لتحسين أدائها البيئي والامتثال للمعايير الدولية الخاصة بانبعاثات الكربون، وهو تحدي يتطلب استثمارات كبيرة في تقنيات النقل البحري الأخضر.

4. الاعتماد على الممرات البحرية الدولية: تعتمد المنطقة بشكل كبير على الممرات

البحرية الدولية ، والتي تعتبر نقطة ضعف إذا ما تعرضت لأي مشاكل مثل حوادث العبور أو الأزمات الجيوسياسية.

5. المنافسة الإقليمية والعالمية: تواجه موانئ المنطقة منافسة قوية من موانئ أخرى في العالم، مما يتطلب تحسين كفاءتها التشغيلية وخدماتها اللوجستية.

6. تحديات الأمن البحري: تعاني بعض الممرات المائية في المنطقة من تهديدات أمنية مثل القرصنة، والتي تؤثر على سلامة السفن والنقل البحري.

هذه التفاصيل تعزز فهم نقاط الضعف الحالية وتشير إلى الفرص الممكنة لتحسين استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية.

5.3 تحليل الفرص المتاحة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية:

1. تحسين كفاءة العمليات اللوجستية:

- التنبؤ بالطلب وتحسين المخزون: يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تحسين إدارة

المخزون وتوقع الطلب بدقة أكبر. على سبيل المثال، الشركات الكبيرة مثل أمازون تستخدم

الذكاء الاصطناعي لتقليل مخزونها بنسبة تصل إلى 20% مع تحسين معدلات الاستجابة للعملاء.

2. تعزيز أمن وسلامة النقل:

- المراقبة التنبؤية: استخدام الذكاء الاصطناعي في مراقبة وإدارة الأمن البحري ومراقبة الموانئ يمكن أن يقلل من الحوادث البحرية بنسبة تصل إلى 30% وفقاً لبعض الدراسات.

3. الابتكار في النقل الذكي:

- النقل الذاتي: استثمار الحكومات والشركات في المنطقة في النقل الذاتي، مثل المركبات بدون سائق، يمكن أن يوفر بيئة نقل أكثر أماناً وكفاءة. دبي مثلاً تهدف إلى تحويل 25% من رحلات النقل إلى ذاتية بحلول 2030.

4. التوسع في التجارة الإلكترونية:

- دعم التجارة الإلكترونية: الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تعزيز نمو التجارة الإلكترونية في المنطقة. منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا شهدت نمواً في التجارة الإلكترونية بنسبة 20% سنوياً، ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يسرع هذا النمو من خلال تحسين إدارة سلسلة التوريد والتوصيل.

5. تطوير حلول مستدامة:

- تحسين استهلاك الطاقة: الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحسين استهلاك الطاقة في الموانئ والنقل البري، مما يقلل من الانبعاثات ويعزز الاستدامة. مشروع ميناء طنجة المتوسط يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين استهلاك الطاقة بنسبة 15%.

6. الشراكات الدولية:

- التعاون مع دول متقدمة: التعاون مع دول رائدة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل الولايات المتحدة والصين، يمكن أن يسهم في جلب أحدث التقنيات والتطبيقات إلى المنطقة العربية. على سبيل المثال، شركة DP World في دبي قامت بشراكات مع شركات دولية لتعزيز تقنياتها اللوجستية.

هذه الفرص تعكس الإمكانيات الكبيرة للذكاء الاصطناعي في تحسين قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية وتعزيز قدراتها التنافسية عالمياً.

5.4 التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنطقة

تحديات فريدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنطقة العربية:

1. التكيف مع البنية التحتية القائمة:

○ تقنيات الذكاء الاصطناعي تتطلب تحديثات كبيرة في البنية التحتية الحالية التي تعتمد في الغالب على أنظمة تقليدية. هذا يشمل شبكات الطرق، الموانئ، ومحطات النقل.

2. التعامل مع البيانات المحدودة:

○ الذكاء الاصطناعي يعتمد بشكل كبير على البيانات الضخمة، إلا أن العديد من دول المنطقة لا تمتلك قواعد بيانات ضخمة ومحدثة، مما يعيق دقة وتطور هذه التطبيقات.

3. المنافسة الدولية:

○ التحديات التي تواجه الدول العربية في مجال الذكاء الاصطناعي قد تزيد مع تنافسها مع دول أكثر تقدمًا في هذا المجال مثل الصين والولايات المتحدة، مما يجعل الأمر أكثر صعوبة لتحقيق الابتكارات المحلية.

4. التعاون الإقليمي المحدود:

○ على الرغم من الجهود المبذولة للتعاون بين الدول العربية، إلا أن التعاون في مجال الذكاء الاصطناعي لا يزال محدودًا مقارنةً بالمناطق الأخرى. تطوير حلول مشتركة قد يساهم في التغلب على التحديات المشتركة.

5. التحديات الثقافية:

○ **التقبل المجتمعي:** يوجد حذر عام في بعض المجتمعات تجاه التكنولوجيا الحديثة،

بما في ذلك الذكاء الاصطناعي. الدراسات تشير إلى أن 40% من السكان في

بعض الدول العربية لديهم تحفظات حول استخدام الذكاء الاصطناعي في حياتهم اليومية.

6. التحديات الأمنية:

○ **الأمن السيبراني:** مع تزايد استخدام الأنظمة الذكية، تزداد التهديدات السيبرانية.

يقدر أن المنطقة العربية تتعرض لـ 7% من الهجمات السيبرانية العالمية، مما يشكل تحديًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات.

هذه التحديات تسلط الضوء على العوائق التي يجب معالجتها لتعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنطقة وتحقيق فوائدها المحتملة، مع ملاحظة أن هذا القسم يعتبر مكملاً للقسم 5.2 دون تكرار المحتوى.

5.5 مقارنة الوضع الحالي مع الدول المتقدمة

تتم المقارنة هنا بالأخذ في الاعتبار العناصر التالية:

ما مدى نضج البنية التحتية الرقمية

إلى أي مدى مستويات الاستثمار

ومدى وجود الدعم التشريعي.

1. التكنولوجيا والبنية التحتية:

- **الدول المتقدمة:** تستثمر بشكل كبير في البنية التحتية الرقمية، مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي المدعومة بتقنيات مثل G 5 والبيانات الضخمة. مثال: الصين استثمرت أكثر من 2 تريليون دولار في تطوير شبكات G 5 حتى عام 2025.
- **المنطقة العربية:** بالرغم من الجهود المبذولة، إلا أن انتشار تقنيات البنية التحتية الحديثة محدود. بعض الدول مثل الإمارات والسعودية بدأت بتطوير البنية التحتية للذكاء الاصطناعي، لكنها لا تزال في مراحل مبكرة مقارنة بالدول المتقدمة.

2. التطبيقات الصناعية:

- **الدول المتقدمة:** الشركات الكبرى مثل Amazon و DHL تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين اللوجستيات، مع توفير ملايين الدولارات سنويًا عبر تحسين العمليات وتقليل التكاليف. مثال Amazon: يستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين المسارات اللوجستية، مما قلل من وقت التسليم بنسبة 15%.
- **المنطقة العربية:** التطبيقات لا تزال تركز على مراحل تجريبية أو تطبيقات محدودة. السعودية والإمارات رائدة في تبني التكنولوجيا، لكن الانتشار الواسع لا يزال دون مستوى الدول المتقدمة.

3. الابتكار والبحث والتطوير:

- **الدول المتقدمة:** تستثمر بشكل كبير في البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي. على سبيل المثال، الولايات المتحدة خصصت حوالي 150 مليار دولار لبحث الذكاء الاصطناعي بين عامي 2017 و 2025.

- **المنطقة العربية:** مستوى الإنفاق على البحث والتطوير أقل بكثير. مصر والسعودية والجزائر بدأت في تبني استراتيجيات بحثية، لكن لا تزال هناك فجوة مقارنة بالدول المتقدمة.

4. التشريعات والسياسات:

- **الدول المتقدمة:** توجد تشريعات متطورة تعزز من استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل آمن وفعال. الاتحاد الأوروبي أقر قوانين لحوكمة الذكاء الاصطناعي في 2021 لضمان الشفافية والعدالة.

- **المنطقة العربية:** بعض الدول بدأت في صياغة سياسات وتشريعات للذكاء الاصطناعي، لكن الإطار القانوني لا يزال غير مكتمل ويعاني من بعض الثغرات.

5. القدرات البشرية:

- **الدول المتقدمة:** لديها قاعدة كبيرة من الخبراء والمختصين في الذكاء الاصطناعي، مع وجود برامج تعليمية متقدمة. على سبيل المثال، الولايات المتحدة وكندا تقودان العالم في تعليم الذكاء الاصطناعي.
 - **المنطقة العربية:** هناك جهود لزيادة التعليم والتدريب في مجال الذكاء الاصطناعي، مع تزايد عدد الكليات والبرامج المتخصصة، لكن لا يزال هناك نقص في الكفاءات والخبرات بالمقارنة مع الدول المتقدمة.
- هذه المقارنة تسلط الضوء على الفجوة الكبيرة بين الدول المتقدمة والمنطقة العربية، مع وجود فرص كبيرة لتطوير الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات إذا تم معالجة نقاط الضعف والاستفادة من الفرص المتاحة.

سادسا:

وضع تصور لآلية للنهوض بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية

6.1 تطوير البنية التحتية الرقمية

6.2 تحسين الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل

6.3 تدريب الكوادر وتطوير المهارات التقنية

6.4 الاستفادة من تجارب الدول العربية في الذكاء الاصطناعي

6.5 وضع السياسات الداعمة لتبني الذكاء الاصطناعي

6.6 تطوير حلول عربية ملائمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

6.7 تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص

6.8 تطوير الإطار التنظيمي والقانوني لاستخدامات الذكاء الاصطناعي

6.9 تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة

6.10 تعزيز التعاون الإقليمي في الذكاء الاصطناعي

6.11 تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية:

قصيرة الأجل ، متوسطة الأجل ، طويلة الأجل

6.12 أدوات الإطار العملي لتبني الذكاء الاصطناعي في النقل والخدمات اللوجستية

Call-Out
خطة عمل للنقل الذكي

من تطوير البنية التحتية الرقمية إلى تدريب الكوادر، تقدم هذه الدراسة تصوراً عملياً لتحقيق نهضة الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات

Call-Out
التعاون هو الطريق للابتكار

الشراكات بين القطاعين العام والخاص، ودعم البحوث المشتركة، هي مفتاح النهوض بتقنيات الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية

Call-Out

خارطة طريق تنفيذية على مراحل

التدرج الزمني مفتاح النجاح

تقسيم الخطوات إلى مراحل زمنية يضمن التدرج السليم والتنفيذ الفعال لتبني الذكاء الاصطناعي، مما يقلل من المخاطر ويعزز الاستدامة

Call-Out

مراحل محددة لتحقيق التحول الرقمي

مرحلة تلو الأخرى نحو المستقبل

تبدأ مراحل التنفيذ بالتحضير والتجريب، تليها مرحلة التوسع، وأخيراً مرحلة التبني الشامل، مما يتيح تحقيق نتائج قابلة للقياس في كل مرحلة

6.1 تطوير البنية التحتية الرقمية

6.1 تطوير البنية التحتية الرقمية

مقدمة

يُعتبر تطوير البنية التحتية الرقمية حجر الأساس لنجاح أي مبادرة تهدف إلى تبني الذكاء الاصطناعي في أي قطاع، بما في ذلك قطاع النقل واللوجستيات. يتطلب تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة وجود شبكات اتصال قوية وسريعة، وقدرة حوسبة عالية، ومنصات تخزين بيانات آمنة وفعالة. في هذا التقرير، سنناقش أهمية تطوير البنية التحتية الرقمية في المنطقة العربية، ونستعرض بعض الاستراتيجيات المقترحة لتحقيق ذلك، مع التركيز على قطاع النقل واللوجستيات.



منظر لمدينة مستقبلية مع البنية التحتية الرقمية: كابلات الألياف الضوئية والإشارات اللاسلكية ومراكز شبكات فائقة السرعة

أهمية تطوير البنية التحتية الرقمية

• **تمكين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي:** تتطلب تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، مثل المركبات ذاتية القيادة، وأنظمة إدارة حركة المرور الذكية، وتحليل البيانات اللوجستية الضخمة، بنية تحتية رقمية متطورة لضمان أداء فعال وموثوق.

• **تحسين الكفاءة والإنتاجية:** تساهم البنية التحتية الرقمية القوية في تحسين كفاءة عمليات النقل واللوجستيات، وتقليل التكاليف، وزيادة الإنتاجية، من خلال توفير معلومات آنية ودقيقة لاتخاذ القرارات.

• **تعزيز السلامة والأمان:** يمكن أن تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي، المدعومة ببنية تحتية رقمية متطورة، في تعزيز السلامة والأمان في قطاع النقل، من خلال توفير أنظمة مراقبة وتحذير متقدمة، وتحليل البيانات للتنبؤ بالحوادث ومنعها.

• **تحقيق التنمية المستدامة:** يساهم تطوير البنية التحتية الرقمية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتقليل الانبعاثات الكربونية، وتعزيز الوصول إلى الخدمات اللوجستية في المناطق النائية.

استراتيجيات مقترحة لتطوير البنية التحتية الرقمية

• **توسيع شبكات الاتصالات فائقة السرعة:** الاستثمار في نشر شبكات الجيل الخامس

(G5) والألياف الضوئية لتوفير سرعات اتصال عالية واستجابة فورية، وهو أمر

ضروري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الوقت الحقيقي.

- **تطوير مراكز البيانات السحابية:** إنشاء مراكز بيانات سحابية إقليمية لتوفير قدرة حوسبة عالية ومنصات تخزين بيانات آمنة وفعالة، مما يمكن الشركات والمؤسسات من الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي دون الحاجة إلى استثمارات ضخمة في البنية التحتية الخاصة.
- **تعزيز الأمن السيبراني:** تطوير استراتيجيات وأطر عمل قوية للأمن السيبراني لحماية البنية التحتية الرقمية من الهجمات والتهديدات، وضمان سلامة وخصوصية البيانات.
- **تشجيع الاستثمار في التكنولوجيا:** توفير حوافز وتسهيلات للشركات والمستثمرين لتشجيعهم على الاستثمار في تطوير البنية التحتية الرقمية وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **التعاون الإقليمي:** تعزيز التعاون بين الدول العربية في مجال تطوير البنية التحتية الرقمية، وتبادل المعرفة والخبرات، وتنفيذ مشاريع مشتركة.

تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية



تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية: قصيرة الأجل، متوسطة الأجل، طويلة الأجل

• قصيرة الأجل (1-3 سنوات):

- إجراء تقييم شامل للبنية التحتية الرقمية الحالية في قطاع النقل واللوجستيات.
- وضع خطط عمل لتوسيع شبكات الاتصالات فائقة السرعة في المناطق الحيوية والموانئ والمطارات.
- البدء في إنشاء مراكز بيانات سحابية إقليمية.
- تطوير برامج تدريبية لتوعية العاملين في القطاع بأهمية الأمن السيبراني.

• متوسطة الأجل (3-5 سنوات):

- استكمال نشر شبكات الاتصالات فائقة السرعة في جميع أنحاء المنطقة.
- تشغيل مراكز البيانات السحابية وتوفير خدماتها للشركات والمؤسسات.
- تطوير وتنفيذ استراتيجيات الأمن السيبراني الشاملة.
- تقديم حوافز وتسهيلات لجذب الاستثمارات في التكنولوجيا.

• طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

- مواصلة تطوير البنية التحتية الرقمية لمواكبة التطورات التكنولوجية المتسارعة.
- تعزيز التعاون الإقليمي في مجال تطوير البنية التحتية الرقمية وتبادل المعرفة والخبرات.
- تقييم أثر تطوير البنية التحتية الرقمية على قطاع النقل واللوجستيات واقتصاد المنطقة بشكل عام.

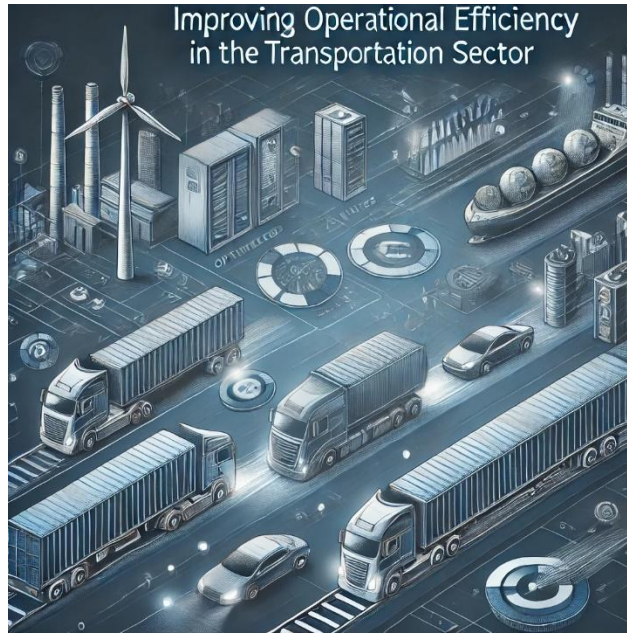
الخلاصة

يمثل تطوير البنية التحتية الرقمية خطوة حاسمة لتمكين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. من خلال الاستثمار في شبكات الاتصالات فائقة السرعة، ومراكز البيانات السحابية، والأمن السيبراني، يمكن للدول العربية بناء أساس قوي لتحقيق التنمية المستدامة وتعزيز مكانتها في الاقتصاد العالمي.

6.2 تحسين الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل.

مقدمة

يُعد تحسين الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل هدفًا أساسيًا لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في المنطقة العربية. يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تلعب دورًا حاسمًا في تحقيق هذا الهدف، من خلال تحسين إدارة حركة المرور، وتخطيط المسارات، وجدولة الرحلات، وصيانة المركبات، وغيرها من العمليات التشغيلية. في هذا التقرير، سنناقش أهمية تحسين الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل، ونستعرض بعض الاستراتيجيات المقترحة لتحقيق ذلك باستخدام الذكاء الاصطناعي.



الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل

أهمية تحسين الكفاءة التشغيلية

- **تقليل التكاليف:** يمكن أن يؤدي تحسين الكفاءة التشغيلية إلى تقليل التكاليف التشغيلية بشكل كبير، من خلال تحسين استخدام الوقود، وتقليل زمن الرحلات، وتقليل الحاجة إلى الصيانة والإصلاحات.
- **زيادة الإنتاجية:** يمكن أن يؤدي تحسين الكفاءة التشغيلية إلى زيادة إنتاجية قطاع النقل، من خلال تمكين نقل المزيد من البضائع والركاب في وقت أقل وباستخدام موارد أقل.
- **تحسين تجربة العملاء:** يمكن أن يؤدي تحسين الكفاءة التشغيلية إلى تحسين تجربة العملاء، من خلال توفير خدمات نقل أكثر موثوقية ودقة وفي الوقت المحدد.
- **تعزيز السلامة:** يمكن أن يؤدي تحسين الكفاءة التشغيلية إلى تعزيز السلامة في قطاع النقل، من خلال تقليل عدد الحوادث والأعطال.
- **الحد من التأثير البيئي:** يمكن أن يؤدي تحسين الكفاءة التشغيلية إلى الحد من التأثير البيئي لقطاع النقل، من خلال تقليل استهلاك الوقود والانبعاثات الكربونية.

استراتيجيات مقترحة لتحسين الكفاءة التشغيلية باستخدام الذكاء الاصطناعي

- **إدارة حركة المرور الذكية:** استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات حركة المرور في الوقت الحقيقي، وتعديل إشارات المرور، واقتراح مسارات بديلة لتقليل الازدحام وتحسين تدفق حركة المرور.

• **تخطيط المسارات الأمثل:** استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتخطيط مسارات النقل الأمثل، مع مراعاة عوامل مثل المسافة، والوقت، وحالة الطرق، والطقس، لتقليل زمن الرحلات وتكاليف الوقود.

• **جدولة الرحلات الذكية:** استخدام الذكاء الاصطناعي لجدولة الرحلات بكفاءة، مع مراعاة عوامل مثل الطلب، وتوفر المركبات، وظروف التشغيل، لزيادة استخدام المركبات وتقليل فترات التوقف.

• **الصيانة التنبؤية:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات أداء المركبات والتنبؤ بحدوث الأعطال قبل وقوعها، مما يسمح بإجراء الصيانة الوقائية وتقليل فترات التوقف غير المخطط لها.

• **تحسين إدارة الأساطيل:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة أساطيل النقل، من خلال تتبع المركبات في الوقت الحقيقي، وتحليل بيانات الأداء، وتحديد فرص التحسين.

تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية

• **قصيرة الأجل (1-3 سنوات):**

◦ إجراء دراسات جدوى لتحديد الفرص الأكثر واعدة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة التشغيلية.

○ البدء في تنفيذ مشاريع تجريبية لأنظمة إدارة حركة المرور الذكية وتخطيط المسارات الأمثل في مدن مختارة.

○ تدريب العاملين في قطاع النقل على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

• متوسطة الأجل (3-5 سنوات):

○ توسيع نطاق تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة حركة المرور وتخطيط المسارات لتشمل مدناً ومناطق أكثر.

○ البدء في تطبيق الصيانة التنبؤية وتحسين إدارة الأساطيل باستخدام الذكاء الاصطناعي.

○ تطوير شراكات بين القطاعين العام والخاص لتسريع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.

• طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

○ تحقيق تكامل كامل بين مختلف أنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في قطاع النقل.

○ تطوير حلول ذكاء اصطناعي مبتكرة لتحسين الكفاءة التشغيلية بشكل مستمر.

○ قياس وتقييم أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل.

الخلاصة

يمكن أن يكون للذكاء الاصطناعي تأثير تحويلي على الكفاءة التشغيلية في قطاع النقل في المنطقة العربية. من خلال تبني استراتيجيات مبتكرة وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، يمكن للدول العربية تحقيق تحسينات كبيرة في كفاءة عمليات النقل، وتقليل التكاليف، وتعزيز السلامة، والحد من التأثير البيئي.

6.3 تدريب الكوادر وتطوير المهارات التقنية.

6.3 تدريب الكوادر وتطوير المهارات التقنية

مقدمة

يعتبر العنصر البشري هو المحرك الأساسي لأي تطور تكنولوجي، بما في ذلك تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. يتطلب هذا التطور وجود كوادر مؤهلة ومدربة على استخدام هذه التقنيات المتقدمة، وفهم كيفية تطبيقها وتطويرها بما يخدم احتياجات القطاع. في هذا التقرير، سناقش أهمية تدريب الكوادر وتطوير المهارات التقنية في المنطقة العربية، ونستعرض بعض الاستراتيجيات المقترحة لتحقيق ذلك.

أهمية تدريب الكوادر وتطوير المهارات التقنية

• تمكين الكوادر من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي: يتطلب تطبيق الذكاء

الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات وجود كوادر قادرة على فهم هذه التقنيات

واستخدامها بكفاءة، سواء في مجال تطوير البرمجيات، أو تحليل البيانات، أو إدارة المشاريع.

• **تحقيق الاستفادة القصوى من الاستثمارات في التكنولوجيا:** لن تحقق الاستثمارات في

البنية التحتية الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي عوائدها المرجوة دون وجود كوادرات مؤهلة قادرة على استغلال هذه التقنيات بأفضل شكل ممكن.

• **تعزيز القدرة التنافسية للمنطقة:** يساهم وجود كوادرات مدربة في مجال الذكاء

الاصطناعي في تعزيز القدرة التنافسية للمنطقة العربية في قطاع النقل واللوجستيات، وجذب الاستثمارات الأجنبية.

• **خلق فرص عمل جديدة:** يؤدي التطور التكنولوجي إلى خلق فرص عمل جديدة في

مجالات مرتبطة بالذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تحسين الوضع الاقتصادي وتقليل البطالة.

• **تحقيق التنمية المستدامة:** يعتبر الاستثمار في العنصر البشري وتطوير مهاراته جزءاً

أساسياً من تحقيق التنمية المستدامة، حيث يساهم في بناء مجتمع معرفي قادر على مواكبة التطورات العالمية.

استراتيجيات مقترحة لتدريب الكوادرات وتطوير المهارات التقنية

- **تطوير برامج تعليمية وتدريبية متخصصة:** إنشاء برامج تعليمية وتدريبية متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات، تستهدف مختلف المستويات، من الطلاب إلى المهنيين.
 - **التعاون مع الجامعات ومراكز البحث:** إقامة شراكات بين القطاعين العام والخاص والجامعات ومراكز البحث لتطوير برامج تعليمية وبحثية مشتركة في مجال الذكاء الاصطناعي.
 - **توفير فرص التدريب العملي:** توفير فرص تدريب عملي للطلاب والخريجين في شركات ومؤسسات تعمل في قطاع النقل واللوجستيات، لتعزيز مهاراتهم العملية وتطبيق معارفهم النظرية.
 - **تشجيع التعلم الذاتي والتطوير المستمر:** توفير منصات وموارد للتعلم الذاتي عبر الإنترنت، وتشجيع الموظفين على مواصلة تطوير مهاراتهم بشكل مستمر لمواكبة التطورات السريعة في مجال الذكاء الاصطناعي.
 - **جذب الكفاءات العربية في الخارج:** توفير حوافز وبرامج لجذب الكفاءات العربية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي للعمل في المنطقة العربية، والاستفادة من خبراتهم في تطوير القطاع.
- تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية**

• قصيرة الأجل (1-3 سنوات):

- إجراء مسح شامل لتحديد الاحتياجات التدريبية في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.
- تطوير برامج تدريبية قصيرة الأجل وورش عمل تستهدف المهنيين في القطاع.
- البدء في إقامة شراكات مع الجامعات ومراكز البحث لتطوير برامج تعليمية وبحثية.

• متوسطة الأجل (3-5 سنوات):

- إطلاق برامج تعليمية متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات في الجامعات والمعاهد التقنية.
- توسيع نطاق فرص التدريب العملي للطلاب والخريجين.
- توفير منصات وموارد للتعليم الذاتي عبر الإنترنت.

• طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

- إنشاء مراكز تميز إقليمية في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات.
- تطوير برامج لجذب الكفاءات العربية في الخارج.

○ قياس وتقييم أثر برامج التدريب وتطوير المهارات على أداء قطاع النقل والولوجيات.

الخلاصة

يعتبر الاستثمار في تدريب الكوادر وتطوير المهارات التقنية في مجال الذكاء الاصطناعي استثماراً في المستقبل. من خلال تطوير برامج تعليمية وتدريبية متخصصة، وتشجيع التعلم الذاتي، وإقامة شراكات مع الجامعات ومراكز البحث، يمكن للدول العربية بناء قاعدة صلبة من الكفاءات القادرة على قيادة التحول الرقمي في قطاع النقل والولوجيات، وتحقيق التنمية المستدامة.

6.4 الاستفادة من تجارب الدول العربية في الذكاء الاصطناعي.

على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي مجال جديد نسبياً، إلا أن العديد من الدول العربية قد بدأت بالفعل في استكشاف وتطبيق هذه التقنية في مختلف القطاعات، بما في ذلك النقل والولوجيات. تقدم هذه التجارب دروساً قيمة يمكن للمنطقة العربية الاستفادة منها لتسريع وتيرة تبني الذكاء الاصطناعي وتحقيق أقصى استفادة منه. في هذا التقرير، سناقش أهمية الاستفادة من تجارب الدول العربية في مجال الذكاء الاصطناعي، ونستعرض بعض الأمثلة على هذه التجارب، ونقدم توصيات للاستفادة منها بشكل فعال.

أهمية الاستفادة من تجارب الدول العربية

- تجنب تكرار الأخطاء: يمكن أن تساعد دراسة تجارب الدول الأخرى في تجنب تكرار الأخطاء التي ارتكبت في الماضي، وتوفير الوقت والجهد والموارد.
- الاستفادة من أفضل الممارسات: يمكن أن توفر تجارب الدول الأخرى رؤى حول أفضل الممارسات في تطبيق الذكاء الاصطناعي، مما يساعد في تطوير استراتيجيات وخطط عمل أكثر فعالية.
- تعزيز التعاون الإقليمي: يمكن أن يؤدي تبادل المعرفة والخبرات بين الدول العربية إلى تعزيز التعاون الإقليمي في مجال الذكاء الاصطناعي، وتسريع وتيرة التنمية في هذا المجال.
- تطوير حلول محلية: يمكن أن تساعد دراسة التجارب المحلية في تطوير حلول ذكاء اصطناعي ملائمة للسياق العربي، وتلبية الاحتياجات والتحديات الخاصة بالمنطقة.
- أمثلة على تجارب الدول العربية في الذكاء الاصطناعي
- الإمارات العربية المتحدة: تعتبر الإمارات رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي في المنطقة، حيث أطلقت استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي 2031، وعيّنت وزيراً للذكاء الاصطناعي. تشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإمارات قطاعات متعددة، بما في ذلك النقل، حيث يتم استخدامها في إدارة حركة المرور، وتشغيل المركبات ذاتية القيادة، وتحسين خدمات النقل العام.

- المملكة العربية السعودية: أطلقت السعودية رؤية 2030 التي تهدف إلى تحويل المملكة إلى مركز عالمي للابتكار والتكنولوجيا، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي. تشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السعودية قطاعات متعددة، بما في ذلك النقل، حيث يتم استخدامها في تطوير مدينة نيوم الذكية، وتحسين خدمات النقل اللوجستي.
 - مصر: أطلقت مصر استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي 2030، وتهدف إلى تطوير القدرات الوطنية في هذا المجال وتطبيقه في مختلف القطاعات، بما في ذلك النقل. تشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مصر قطاعات متعددة، بما في ذلك النقل، حيث يتم استخدامها في تطوير أنظمة النقل الذكية، وتحسين كفاءة الموانئ.
- توصيات للاستفادة من تجارب الدول العربية
- إنشاء منصة إقليمية لتبادل المعرفة والخبرات: يمكن إنشاء منصة إلكترونية أو شبكة إقليمية لتبادل المعرفة والخبرات والدروس المستفادة من تجارب الدول العربية في تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.
 - تنظيم زيارات وورش عمل مشتركة: يمكن تنظيم زيارات وورش عمل مشتركة بين الدول العربية لتبادل الخبرات والمعرفة ومناقشة التحديات والحلول في مجال تطبيق الذكاء الاصطناعي.

- تشجيع التعاون في مجال البحث والتطوير: يمكن تشجيع التعاون بين الجامعات ومراكز البحث في الدول العربية لتنفيذ مشاريع بحثية وتطويرية مشتركة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات.
- توثيق التجارب الناجحة: يجب توثيق التجارب الناجحة في تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في الدول العربية، ونشرها على نطاق واسع للاستفادة منها في دول أخرى.

الخلاصة

يمكن أن توفر تجارب الدول العربية في مجال الذكاء الاصطناعي رؤى قيمة ودروسًا مستفادة للمنطقة العربية بأكملها. من خلال تبادل المعرفة والخبرات والتعاون في مجال البحث والتطوير، يمكن للدول العربية تسريع وتيرة تبني الذكاء الاصطناعي وتحقيق أقصى استفادة منه في قطاع النقل واللوجستيات، مما يساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة وتعزيز القدرة التنافسية للمنطقة.

6.5 وضع السياسات الداعمة لتبني الذكاء الاصطناعي

مقدمة

تلعب السياسات الحكومية دورًا حاسمًا في تشجيع تبني الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، بما في ذلك قطاع النقل واللوجستيات. يمكن للسياسات الداعمة أن تخلق بيئة

مواتية للاستثمار في التكنولوجيا، وتطوير المهارات، وتشجيع الابتكار، وتذليل العقبات التي قد تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي. في هذا التقرير، سناقش أهمية وضع السياسات الداعمة لتبني الذكاء الاصطناعي في المنطقة العربية، ونستعرض بعض الأمثلة على هذه السياسات، ونقدم توصيات لوضع سياسات فعالة ومؤثرة.

أهمية وضع السياسات الداعمة

- **خلق بيئة مواتية للاستثمار:** يمكن للسياسات الحكومية أن تخلق بيئة مواتية للاستثمار في تطوير وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، من خلال توفير حوافز ضريبية، وتسهيل الحصول على التمويل، وتبسيط الإجراءات الإدارية.
- **تطوير المهارات والكفاءات:** يمكن للسياسات الحكومية أن تدعم تطوير المهارات والكفاءات اللازمة لتبني الذكاء الاصطناعي، من خلال الاستثمار في التعليم والتدريب، وتشجيع البحث والتطوير، وجذب الكفاءات من الخارج.
- **تشجيع الابتكار:** يمكن للسياسات الحكومية أن تشجع الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي، من خلال توفير الدعم للشركات الناشئة، وحماية الملكية الفكرية، وتشجيع التعاون بين القطاعين العام والخاص.
- **تذليل العقبات:** يمكن للسياسات الحكومية أن تساعد في تذليل العقبات التي قد تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي، مثل نقص البيانات، والتعقيدات التنظيمية، والمخاوف المتعلقة بالخصوصية والأمان.

أمثلة على السياسات الداعمة

- **الحوافز الضريبية:** يمكن للحكومات تقديم إعفاءات ضريبية أو تخفيضات للشركات التي تستثمر في تطوير أو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.
- **صناديق الاستثمار:** يمكن للحكومات إنشاء صناديق استثمار متخصصة لدعم الشركات الناشئة العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتوفير التمويل اللازم لتطوير منتجاتها وخدماتها.
- **المناطق الحرة التكنولوجية:** يمكن للحكومات إنشاء مناطق حرة تكنولوجية توفر بيئة تنظيمية مرنة وبنية تحتية متطورة للشركات العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي.
- **الشراكات بين القطاعين العام والخاص:** يمكن للحكومات تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتطوير وتنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.
- **تطوير الأطر التنظيمية:** يمكن للحكومات تطوير أطر تنظيمية واضحة وشفافة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، بما في ذلك معايير السلامة والأمان وحماية البيانات.

توصيات لوضع سياسات فعالة

• **التشاور مع أصحاب المصلحة:** يجب على الحكومات التشاور مع أصحاب المصلحة في

قطاع النقل واللوجستيات، بما في ذلك الشركات والجامعات والخبراء، لضمان أن

السياسات المطورة تلبي احتياجات القطاع وتتوافق مع التوجهات العالمية.

• **المرونة والتكيف:** يجب أن تكون السياسات مرنة وقابلة للتكيف مع التطورات السريعة

في مجال الذكاء الاصطناعي، وأن تسمح بالتجريب والابتكار.

• **التركيز على النتائج:** يجب أن تركز السياسات على تحقيق نتائج ملموسة، مثل تحسين

الكفاءة التشغيلية، وتعزيز السلامة، وتقليل التأثير البيئي.

• **التقييم والمراجعة المستمرة:** يجب على الحكومات تقييم ومراجعة السياسات بشكل

مستمر لضمان فعاليتها وتعديلها عند الضرورة.

تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية

• **قصيرة الأجل (1-3 سنوات):**

◦ إجراء دراسات وتحليلات لتحديد السياسات الأكثر فعالية لتشجيع تبني الذكاء

الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.

◦ تطوير إطار تنظيمي أولي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في القطاع.

◦ إطلاق برامج حوافز ضريبية للشركات التي تستثمر في الذكاء الاصطناعي.

• **متوسطة الأجل (3-5 سنوات):**

◦ إنشاء صناديق استثمار متخصصة لدعم الشركات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي.

◦ تطوير مناطق حرة تكنولوجية للشركات العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي.

◦ تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص في مشاريع الذكاء الاصطناعي.

• طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

◦ مراجعة وتحديث الإطار التنظيمي لاستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل دوري.

◦ قياس وتقييم أثر السياسات الداعمة على تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل

واللوجستيات.

◦ تطوير سياسات جديدة لمواكبة التطورات في مجال الذكاء الاصطناعي.

الخلاصة

يمكن للسياسات الحكومية الداعمة أن تلعب دورًا حاسمًا في تسريع تبني الذكاء الاصطناعي

في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. من خلال خلق بيئة مواتية للاستثمار،

وتطوير المهارات، وتشجيع الابتكار، وتذليل العقبات، يمكن للحكومات العربية تمكين قطاع

النقل واللوجستيات من الاستفادة الكاملة من إمكانات الذكاء الاصطناعي، وتحقيق التنمية

الاقتصادية المستدامة.

6.6 تطوير حلول عربية ملائمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

لا شك أن التحديات والفرص المتعلقة بقطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية تختلف في كثير من الأحيان عن تلك الموجودة في مناطق أخرى من العالم. لذا، فإن تطوير حلول الذكاء الاصطناعي الملائمة للسياق العربي أمر بالغ الأهمية لضمان فعالية هذه التقنيات وقدرتها على إحداث تأثير إيجابي حقيقي. في هذا التقرير، سنناقش أهمية تطوير حلول عربية ملائمة، ونستعرض بعض المجالات التي يمكن فيها تطبيق هذه الحلول، ونقدم توصيات لتحقيق ذلك.

أهمية تطوير حلول عربية ملائمة

- **معالجة التحديات المحلية:** تواجه المنطقة العربية تحديات فريدة في قطاع النقل واللوجستيات، مثل البنية التحتية المتفاوتة، والظروف المناخية القاسية، والاختلافات الثقافية واللغوية. يمكن للحلول العربية الملائمة أن تعالج هذه التحديات بشكل أكثر فعالية من الحلول المطورة في سياقات أخرى.
- **تعزيز الاعتماد على الذات:** يساهم تطوير حلول محلية في تقليل الاعتماد على التقنيات الأجنبية، وتعزيز القدرة التنافسية للمنطقة في مجال الذكاء الاصطناعي.
- **خلق فرص عمل وتنمية الاقتصاد:** يؤدي تطوير حلول محلية إلى خلق فرص عمل جديدة في مجال التكنولوجيا، وتنمية الاقتصاد المحلي، وتشجيع الابتكار وريادة الأعمال.
- **تحقيق التوافق الثقافي والاجتماعي:** يمكن للحلول العربية الملائمة أن تراعي القيم الثقافية والاجتماعية للمجتمعات العربية، مما يسهل عملية تبنيها واستخدامها.

مجالات تطبيق الحلول العربية الملائمة

- **أنظمة إدارة حركة المرور الذكية:** تطوير أنظمة ذكية تراعي خصوصية شبكات الطرق والأنماط المرورية في المدن العربية، وتتعامل مع التحديات مثل الازدحام المروري في أوقات الذروة والمناسبات الخاصة.
- **تطبيقات التوجيه والملاحة:** تطوير تطبيقات متخصصة توفر معلومات دقيقة ومحدثة عن حالة الطرق، وأفضل المسارات، ومواقف السيارات المتاحة، مع مراعاة الظروف المحلية والتحديات الخاصة بكل مدينة أو منطقة.
- **حلول لوجستية ذكية:** تطوير حلول ذكية لإدارة سلاسل التوريد والمخزون، وتتبع الشحنات، وتحسين عمليات التخزين والتوزيع، مع مراعاة التحديات اللوجستية الخاصة بالمنطقة، مثل التخليص الجمركي والنقل عبر الحدود.
- **أنظمة سلامة وأمان متقدمة:** تطوير أنظمة ذكية تعتمد على الرؤية الحاسوبية والتعلم الآلي لتحسين سلامة وأمان النقل، مثل أنظمة الكشف عن التعب والإرهاق لدى السائقين، وأنظمة تجنب الاصطدام، وأنظمة مراقبة البنية التحتية.
- **حلول النقل المستدام:** تطوير حلول ذكية لتشجيع استخدام وسائل النقل المستدامة، مثل تطبيقات مشاركة السيارات والدراجات، وأنظمة إدارة الطاقة في المركبات، وحلول النقل العام الذكية.

توصيات لتطوير حلول عربية ملائمة

• **دعم البحث والتطوير:** توفير التمويل اللازم لمشاريع البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات، مع التركيز على تطوير حلول محلية مبتكرة.

• **تشجيع الشركات الناشئة:** توفير حاضنات ومسرعات أعمال للشركات الناشئة العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتقديم الدعم اللازم لها لتطوير منتجاتها وخدماتها وتسويقها.

• **التعاون بين الجامعات والقطاع الخاص:** تعزيز التعاون بين الجامعات ومراكز البحث وشركات النقل واللوجستيات لتطوير حلول ذكاء اصطناعي تلبي احتياجات القطاع.

• **توفير البيانات المفتوحة:** توفير بيانات مفتوحة حول قطاع النقل واللوجستيات للباحثين والمطورين، مما يمكنهم من تطوير حلول ذكاء اصطناعي أكثر فعالية ودقة.

• **بناء القدرات المحلية:** الاستثمار في تدريب وتطوير الكوادر المحلية في مجال الذكاء الاصطناعي، لضمان وجود الخبرات اللازمة لتطوير وتطبيق الحلول المحلية.

تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية

• **قصيرة الأجل (1-3 سنوات):**

◦ تحديد المجالات ذات الأولوية لتطوير حلول عربية ملائمة.

◦ إطلاق برامج تمويل لدعم مشاريع البحث والتطوير في هذه المجالات.

◦ إنشاء حاضنات ومسرعات أعمال للشركات الناشئة في مجال الذكاء

الاصطناعي.

. متوسطة الأجل (3-5 سنوات):

◦ تعزيز التعاون بين الجامعات والقطاع الخاص في مجال تطوير حلول الذكاء

الاصطناعي.

◦ توفير بيانات مفتوحة حول قطاع النقل واللوجستيات.

◦ البدء في تطبيق بعض الحلول العربية الملائمة على نطاق تجريبي.

. طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

◦ توسيع نطاق تطبيق الحلول العربية الملائمة في مختلف دول المنطقة.

◦ تقييم أثر هذه الحلول على كفاءة وسلامة واستدامة قطاع النقل واللوجستيات.

◦ مواصلة دعم البحث والتطوير وتشجيع الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي.

الخلاصة

يمثل تطوير حلول عربية ملائمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي فرصة كبيرة للمنطقة العربية

لتحقيق التنمية المستدامة وتعزيز مكانتها في الاقتصاد العالمي. من خلال الاستثمار في

البحث والتطوير، وتشجيع الشركات الناشئة، وتعزيز التعاون بين مختلف الأطراف، يمكن للدول العربية بناء قطاع نقل ولوجستيات ذكي ومتطور يلبي احتياجات ومتطلبات المنطقة.

6.7 تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص.

يُعتبر تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص أحد المحركات الرئيسية لتسريع تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بالمنطقة العربية. يمكن لهذه الشراكات أن تجمع بين موارد وقدرات القطاعين لتحقيق أهداف مشتركة، وتطوير حلول مبتكرة، وتوفير خدمات عالية الجودة للمواطنين. في هذا التقرير، سناقش أهمية تشجيع هذه الشراكات، ونستعرض بعض نماذجها الناجحة، ونقدم توصيات لتعزيزها.

أهمية تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص

- **تجميع الموارد والخبرات:** تجمع الشراكات بين القطاعين العام والخاص موارد وقدرات كل منهما، مما يمكن من تنفيذ مشاريع كبيرة ومعقدة تتطلب استثمارات ضخمة وخبرات متخصصة.
- **تحقيق الكفاءة والابتكار:** يمكن للشراكات أن تساهم في تحقيق الكفاءة والابتكار من خلال الاستفادة من أفضل الممارسات في القطاعين، وتشجيع تبادل المعرفة والخبرات.

- **توفير خدمات عالية الجودة:** يمكن للشراكات أن تساهم في توفير خدمات نقل ولوجستيات عالية الجودة للمواطنين، من خلال الجمع بين رؤية الحكومة ومرونة القطاع الخاص.
- **تقليل المخاطر:** يمكن للشراكات أن تساعد في تقليل المخاطر المرتبطة بتنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي، من خلال توزيع المسؤوليات والمخاطر بين القطاعين.
- **تسريع التنمية الاقتصادية:** يمكن للشراكات أن تساهم في تسريع التنمية الاقتصادية من خلال خلق فرص عمل، وتحفيز الاستثمار، وتعزيز النمو في قطاع النقل واللوجستيات.

نماذج ناجحة للشراكات بين القطاعين العام والخاص

- **مشاريع البنية التحتية:** يمكن للقطاع الخاص المساهمة في تمويل وبناء وتشغيل مشاريع البنية التحتية للنقل، مثل الطرق والجسور والموانئ والمطارات، مما يخفف العبء على الحكومة ويسرع تنفيذ هذه المشاريع.
- **تطوير التطبيقات والخدمات الذكية:** يمكن للشركات الخاصة تطوير تطبيقات وخدمات ذكية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة وسلامة النقل، مثل تطبيقات إدارة حركة المرور، وأنظمة السلامة الذكية، وحلول النقل الذكية.

• **تدريب وتطوير الكوادر:** يمكن للشركات الخاصة المساهمة في تدريب وتطوير الكوادر

في مجال الذكاء الاصطناعي، من خلال توفير برامج تدريبية وورش عمل وفرص تدريب عملي.

• **البحث والتطوير:** يمكن للجامعات ومراكز البحث التعاون مع الشركات الخاصة لتنفيذ

مشاريع بحثية وتطويرية في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات.

توصيات لتعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص

• **تطوير أطر قانونية وتنظيمية واضحة:** يجب على الحكومات تطوير أطر قانونية

وتنظيمية واضحة ومحفزة للشراكات بين القطاعين العام والخاص، تحدد حقوق وواجبات كل طرف، وتضمن الشفافية والمساءلة.

• **تسهيل إجراءات التعاقد والتمويل:** يجب على الحكومات تسهيل إجراءات التعاقد

والتمويل لمشاريع الشراكة، وتوفير آليات واضحة لتقييم ومراقبة أداء هذه المشاريع.

• **بناء الثقة والتعاون:** يجب على الحكومات بناء الثقة والتعاون مع القطاع الخاص،

وتشجيع الحوار المفتوح وتبادل المعلومات والخبرات.

• توفير حوافز ومزايا: يمكن للحكومات توفير حوافز ومزايا للشركات الخاصة التي تشارك في مشاريع الشراكة، مثل الإعفاءات الضريبية، وتسهيل الوصول إلى الأراضي والبنية التحتية.

• تعزيز الشفافية والمساءلة: يجب على الحكومات تعزيز الشفافية والمساءلة في مشاريع الشراكة، ونشر المعلومات حول هذه المشاريع وتقييم أثرها بشكل دوري.

تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية

• قصيرة الأجل (1-3 سنوات):

◦ مراجعة وتحديث الأطر القانونية والتنظيمية للشراكات بين القطاعين العام والخاص.

◦ تحديد المشاريع ذات الأولوية للشراكة في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.

◦ إطلاق حملات توعية بأهمية الشراكات بين القطاعين العام والخاص.

• متوسطة الأجل (3-5 سنوات):

◦ تسهيل إجراءات التعاقد والتمويل لمشاريع الشراكة.

◦ بناء قدرات الجهات الحكومية على إدارة مشاريع الشراكة.

◦ تنفيذ مشاريع تجريبية للشراكة في مجال الذكاء الاصطناعي.

• طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

◦ توسيع نطاق مشاريع الشراكة في مجال الذكاء الاصطناعي.

◦ تقييم أثر الشراكات على تطوير قطاع النقل واللوجستيات.

◦ تطوير آليات جديدة لتعزيز الشراكات بين القطاعين.

الخلاصة

يمكن للشراكات بين القطاعين العام والخاص أن تلعب دورًا حاسمًا في تسريع تبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. من خلال توفير بيئة مواتية لهذه الشراكات، يمكن للحكومات العربية تحقيق أهدافها في تطوير البنية التحتية، وتحسين الخدمات، وتعزيز النمو الاقتصادي.

6.8 تطوير الإطار التنظيمي والقانوني لاستخدامات الذكاء الاصطناعي

يعد تطوير إطار تنظيمي وقانوني واضح وفعال لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات أمرًا ضروريًا لضمان تحقيق التوازن بين تشجيع الابتكار وحماية المصالح العامة. يجب أن يوفر هذا الإطار إرشادات واضحة حول قضايا مثل المسؤولية القانونية، والخصوصية، والأمان، والشفافية، والأخلاقيات، لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة مسؤولة ومستدامة. في هذا التقرير، سنناقش أهمية تطوير هذا الإطار،

ونستعرض بعض التحديات والاعتبارات الرئيسية، ونقدم توصيات لوضع إطار تنظيمي وقانوني فعال.

أهمية تطوير الإطار التنظيمي والقانوني

- **تعزيز الثقة والاستثمار:** يوفر إطار تنظيمي وقانوني واضح بيئة آمنة ومستقرة لتبني الذكاء الاصطناعي، مما يعزز الثقة بين المستثمرين والمستخدمين ويشجع الاستثمار في هذا المجال.
- **حماية المصالح العامة:** يضمن الإطار التنظيمي والقانوني حماية المصالح العامة، مثل السلامة والأمان والخصوصية وحقوق الإنسان، من خلال وضع ضوابط ومعايير لاستخدام الذكاء الاصطناعي.
- **تشجيع الابتكار المسؤول:** يشجع الإطار التنظيمي والقانوني الابتكار المسؤول في مجال الذكاء الاصطناعي، من خلال توفير إرشادات واضحة حول الأخلاقيات والشفافية والمساءلة.
- **تجنب الفجوة التنظيمية:** يساعد تطوير الإطار التنظيمي والقانوني في تجنب الفجوة التنظيمية التي قد تنشأ نتيجة للتطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يضمن مواكبة التشريعات للتطورات التكنولوجية.

- تعزيز التعاون الدولي: يمكن أن يساهم تطوير إطار تنظيمي وقانوني متناسق في تعزيز التعاون الدولي في مجال الذكاء الاصطناعي، وتسهيل التجارة وتبادل البيانات والمعرفة.

التحديات والاعتبارات الرئيسية

- المسؤولية القانونية: تحديد المسؤولية القانونية في حالة وقوع حوادث أو أضرار ناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، مثل حوادث المركبات ذاتية القيادة أو الأخطاء في أنظمة إدارة سلاسل التوريد.
- الخصوصية وحماية البيانات: ضمان حماية خصوصية البيانات الشخصية للمستخدمين والعملاء، وتحديد آليات واضحة لجمع وتخزين واستخدام البيانات المتعلقة بالنقل واللوجستيات.
- الأمان السيبراني: حماية أنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في قطاع النقل واللوجستيات من الهجمات السيبرانية، وضمان سلامة وأمن البيانات والأنظمة الحيوية.
- الشفافية والمساءلة: ضمان شفافية خوارزميات الذكاء الاصطناعي وقراراتها، وتوفير آليات للمساءلة في حالة حدوث أخطاء أو تحيزات.
- الأخلاقيات: معالجة القضايا الأخلاقية المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، مثل تأثيره على فرص العمل، والتمييز، والخصوصية.

توصيات لوضع إطار تنظيمي وقانوني فعال

• **تشكيل لجنة خبراء:** تشكيل لجنة خبراء من مختلف التخصصات، بما في ذلك القانون والتكنولوجيا والأخلاقيات، لوضع الإطار التنظيمي والقانوني.

• **التشاور مع أصحاب المصلحة:** إجراء مشاورات واسعة مع أصحاب المصلحة في قطاع النقل واللوجستيات، بما في ذلك الشركات والمستخدمين والمنظمات غير الحكومية، لضمان أن الإطار يلبي احتياجات الجميع.

• **المرونة والتكيف:** تصميم الإطار التنظيمي والقانوني بطريقة مرنة وقابلة للتكيف مع التطورات السريعة في مجال الذكاء الاصطناعي.

• **التعاون الدولي:** تعزيز التعاون الدولي في مجال تطوير الأطر التنظيمية والقانونية للذكاء الاصطناعي، والاستفادة من أفضل الممارسات العالمية.

• **التوعية والتثقيف:** إطلاق حملات توعية وتثقيف حول الإطار التنظيمي والقانوني للذكاء الاصطناعي، وتوضيح حقوق وواجبات جميع الأطراف المعنية.

تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية

• **قصيرة الأجل (1-3 سنوات):**

◦ تشكيل لجنة خبراء وبدء عملية وضع الإطار التنظيمي والقانوني.

◦ إجراء مشاورات مع أصحاب المصلحة.

◦ إصدار إطار تنظيمي أولي قابل للتعديل.

• متوسطة الأجل (3-5 سنوات):

- مراجعة وتحديث الإطار التنظيمي الأولي بناءً على التطورات التكنولوجية وردود فعل أصحاب المصلحة.
- إصدار تشريعات وقوانين لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.
- إطلاق حملات توعية وتنقيف حول الإطار التنظيمي والقانوني.

• طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

- مواصلة مراجعة وتحديث الإطار التنظيمي والقانوني بشكل دوري.
- تعزيز التعاون الدولي في مجال تنظيم الذكاء الاصطناعي.
- تقييم أثر الإطار التنظيمي والقانوني على تبني واستخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.

الخلاصة

يعد تطوير إطار تنظيمي وقانوني فعال لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات أمراً بالغ الأهمية لضمان تحقيق أقصى استفادة من هذه التقنية مع حماية المصالح العامة. من خلال اتباع نهج شامل ومرن يراعي التطورات التكنولوجية

واحتياجات أصحاب المصلحة، يمكن للدول العربية بناء بيئة تنظيمية مواتية لتبني الذكاء الاصطناعي وتحقيق التنمية المستدامة في قطاع النقل واللوجستيات.

6.9 تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة

مقدمة

يعد الابتكار وتطوير حلول جديدة في مجال الذكاء الاصطناعي أمرًا حيويًا لضمان استمرارية التقدم في قطاع النقل واللوجستيات. يتطلب ذلك بيئة محفزة للإبداع، ودعمًا قويًا للأفكار الجديدة، وتشجيعًا على التجريب والمخاطرة. في هذا التقرير، سنناقش أهمية تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة في المنطقة العربية، ونستعرض بعض الآليات المقترحة لتحقيق ذلك.

أهمية تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة

- مواكبة التطورات العالمية: يتطور مجال الذكاء الاصطناعي بوتيرة سريعة، مما يتطلب استمرار البحث والتطوير للبقاء في الطليعة وتبني أحدث التقنيات.
- تحقيق التميز والريادة: يمكن للابتكار أن يمنح المنطقة العربية ميزة تنافسية في قطاع النقل واللوجستيات، ويجعلها رائدة في تطوير وتطبيق حلول ذكاء اصطناعي متقدمة.

- **معالجة التحديات المستقبلية:** يمكن للابتكار أن يساعد في التنبؤ بالتحديات المستقبلية في قطاع النقل واللوجستيات، وتطوير حلول استباقية لمواجهتها.
 - **خلق فرص اقتصادية جديدة:** يمكن للابتكار أن يؤدي إلى خلق صناعات وقطاعات جديدة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تنويع الاقتصاد وخلق فرص عمل جديدة.
 - **تحسين جودة الحياة:** يمكن للحلول المبتكرة أن تساهم في تحسين جودة الحياة للمواطنين، من خلال توفير خدمات نقل ولوجستيات أكثر كفاءة وراحة واستدامة.
- آليات مقترحة لتشجيع الابتكار**
- **دعم البحث والتطوير:** توفير التمويل اللازم لمشاريع البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي، وتشجيع التعاون بين الجامعات ومراكز البحث والشركات.
 - **إنشاء حاضنات ومسرعات أعمال:** توفير حاضنات ومسرعات أعمال للشركات الناشئة العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتقديم الدعم اللازم لها لتطوير أفكارها وتحويلها إلى منتجات وخدمات قابلة للتسويق.
 - **توفير بيئة تنظيمية محفزة:** تبسيط الإجراءات الإدارية وتوفير حوافز ضريبية للشركات التي تستثمر في الابتكار وتطوير حلول جديدة.

• **تشجيع ثقافة الابتكار:** تنظيم مسابقات وفعاليات لتشجيع الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي، وتكريم المبتكرين ورواد الأعمال.

• **توفير البيانات المفتوحة:** توفير بيانات مفتوحة حول قطاع النقل واللوجستيات للباحثين والمطورين، مما يمكنهم من تطوير حلول مبتكرة تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية

• **قصيرة الأجل (1-3 سنوات):**

- إنشاء صندوق وطني لدعم البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي.
- إطلاق برنامج حاضنات ومسرعات أعمال للشركات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي.

- تنظيم مسابقات وهاكاثونات لتشجيع الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي.

• **متوسطة الأجل (3-5 سنوات):**

- توسيع نطاق برامج دعم البحث والتطوير لتشمل مجالات جديدة في الذكاء الاصطناعي.

- زيادة عدد حاضنات ومسرعات الأعمال وتوفير المزيد من الدعم للشركات الناشئة.

- تنظيم فعاليات دولية لتبادل الخبرات والأفكار في مجال الابتكار في الذكاء الاصطناعي.

• طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

- إنشاء مراكز تميز إقليمية في مجال الابتكار في الذكاء الاصطناعي.
- تطوير استراتيجية وطنية للابتكار في الذكاء الاصطناعي تحدد الأهداف والأولويات وآليات التنفيذ.
- قياس وتقييم أثر برامج ومبادرات تشجيع الابتكار على تطوير قطاع النقل واللوجستيات.

الخلاصة

يمثل تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة في مجال الذكاء الاصطناعي مفتاحًا لتحقيق التقدم المستدام في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. من خلال الاستثمار في البحث والتطوير، ودعم الشركات الناشئة، وتوفير بيئة محفزة للإبداع، يمكن للدول العربية أن تصبح رائدة في هذا المجال، وتحقق فوائد اقتصادية واجتماعية كبيرة.

6.10 تعزيز التعاون الإقليمي في الذكاء الاصطناعي

مقدمة

يعتبر التعاون الإقليمي في مجال الذكاء الاصطناعي أمرًا حاسمًا لتحقيق التقدم والازدهار في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. يمكن للدول العربية من خلال العمل معًا، وتبادل المعرفة والخبرات، وتنفيذ مشاريع مشتركة، أن تحقق أهدافًا طموحة في هذا المجال، وتتغلب على التحديات المشتركة، وتستفيد من الفرص المتاحة. في هذا التقرير، سنناقش أهمية تعزيز التعاون الإقليمي في الذكاء الاصطناعي، ونستعرض بعض الآليات المقترحة لتحقيق ذلك.

أهمية تعزيز التعاون الإقليمي

. **تبادل المعرفة والخبرات:** يمكن للدول العربية الاستفادة من تجارب بعضها البعض في مجال الذكاء الاصطناعي، وتبادل أفضل الممارسات والدروس المستفادة، مما يسرع من عملية التعلم والتطور.

. **تجميع الموارد:** يمكن للتعاون الإقليمي أن يمكن الدول العربية من تجميع مواردها وقدراتها، مما يسمح بتنفيذ مشاريع كبيرة ومعقدة تتطلب استثمارات ضخمة وخبرات متخصصة.

. **تطوير معايير مشتركة:** يمكن للتعاون الإقليمي أن يؤدي إلى تطوير معايير مشتركة للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، مما يسهل التكامل والتعاون بين الدول.

- **تعزيز القدرة التنافسية الإقليمية:** يمكن للتعاون الإقليمي أن يعزز القدرة التنافسية للمنطقة العربية في مجال الذكاء الاصطناعي على المستوى العالمي، من خلال توفير بيئة جاذبة للاستثمار وتشجيع الابتكار.
- **مواجهة التحديات المشتركة:** يمكن للتعاون الإقليمي أن يساعد الدول العربية في مواجهة التحديات المشتركة في مجال الذكاء الاصطناعي، مثل نقص الكفاءات، والفجوة التكنولوجية، والقضايا الأخلاقية والتنظيمية.
- آليات مقترحة لتعزيز التعاون الإقليمي**
- **إنشاء منصة إقليمية للذكاء الاصطناعي:** يمكن إنشاء منصة إلكترونية أو شبكة إقليمية لتبادل المعرفة والخبرات وأفضل الممارسات في مجال الذكاء الاصطناعي، وتنظيم فعاليات وورش عمل مشتركة.
- **تأسيس مركز إقليمي للتميز في الذكاء الاصطناعي:** يمكن تأسيس مركز إقليمي متخصص في البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات، يقدم خدماته لجميع الدول العربية.
- **تنفيذ مشاريع مشتركة:** يمكن للدول العربية التعاون في تنفيذ مشاريع مشتركة في مجال الذكاء الاصطناعي، مثل تطوير أنظمة إدارة حركة المرور الذكية على مستوى إقليمي، أو إنشاء منصة لوجستية إقليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

• تبادل الكفاءات والخبراء: يمكن للدول العربية تبادل الكفاءات والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي، وتنظيم برامج تدريبية مشتركة لتطوير المهارات.

• تطوير سياسات إقليمية مشتركة: يمكن للدول العربية التعاون في تطوير سياسات إقليمية مشتركة للذكاء الاصطناعي، تشمل جوانب مثل التنظيم والأخلاقيات وحماية البيانات.

تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية

• قصيرة الأجل (1-3 سنوات):

- إنشاء منصة إلكترونية لتبادل المعرفة والخبرات في مجال الذكاء الاصطناعي.
- تنظيم ورش عمل ولقاءات دورية بين الخبراء وصناع القرار في الدول العربية.
- تحديد المشاريع المشتركة ذات الأولوية في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل والوجستيات.

• متوسطة الأجل (3-5 سنوات):

- تأسيس مركز إقليمي للتميز في الذكاء الاصطناعي.
- البدء في تنفيذ المشاريع المشتركة المحددة.
- تطوير برامج لتبادل الكفاءات والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي.

• طويلة الأجل (5 سنوات فأكثر):

- توسيع نطاق التعاون الإقليمي ليشمل مجالات جديدة في الذكاء الاصطناعي.
- تطوير سياسات إقليمية مشتركة للذكاء الاصطناعي.
- قياس وتقييم أثر التعاون الإقليمي على تطوير قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية.

الخلاصة

يمثل تعزيز التعاون الإقليمي في مجال الذكاء الاصطناعي فرصة كبيرة للدول العربية لتحقيق التقدم والازدهار في قطاع النقل واللوجستيات. من خلال العمل معًا، وتبادل المعرفة والخبرات، وتنفيذ مشاريع مشتركة، يمكن للدول العربية أن تتغلب على التحديات المشتركة، وتستفيد من الفرص المتاحة، وتبني مستقبلًا أكثر ذكاءً واستدامة لقطاع النقل واللوجستيات في المنطقة.

6.11 تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية (قصيرة الأجل، متوسطة الأجل، طويلة

الأجل)

يعتبر تقسيم الخطوات العملية على مراحل زمنية قصيرة ومتوسطة وطويلة الأجل أمرًا أساسيًا لنجاح أي خطة أو استراتيجية. يساعد هذا التقسيم على تحديد الأولويات، وتخصيص الموارد بكفاءة، وقياس التقدم المحرز، وضمان تحقيق الأهداف المرجوة في إطار زمني

واقعي. في هذا القسم، سنقوم بتقسيم الخطوات العملية المقترحة في الأقسام السابقة (6.1 إلى 6.10) على مراحل زمنية، مع مراعاة طبيعة كل خطوة ومتطلباتها الزمنية.

المرحلة القصيرة الأجل (1-3 سنوات)

تركز هذه المرحلة على وضع الأسس اللازمة لتبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، وتشمل الخطوات التالية:

• تطوير البنية التحتية الرقمية:

- إجراء تقييم شامل للبنية التحتية الحالية وتحديد الاحتياجات.
- البدء في توسيع شبكات الاتصالات فائقة السرعة في المناطق الحيوية.
- وضع خطط لإنشاء مراكز بيانات سحابية إقليمية.
- تطوير برامج توعية بأهمية الأمن السيبراني.

• تحسين الكفاءة التشغيلية:

- إجراء دراسات جدوى لتحديد الفرص الواعدة لتطبيق الذكاء الاصطناعي.
- تنفيذ مشاريع تجريبية لأنظمة إدارة المرور الذكية وتخطيط المسارات.
- تدريب العاملين على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي الأساسية.

• تدريب الكوادر وتطوير المهارات:

◦ إجراء مسح لتحديد الاحتياجات التدريبية في مجال الذكاء الاصطناعي.

◦ تطوير برامج تدريبية قصيرة الأجل وورش عمل للمهنيين.

◦ البدء في إقامة شراكات مع الجامعات ومراكز البحث.

• الاستفادة من تجارب الدول العربية:

◦ إنشاء منصة إلكترونية لتبادل المعرفة والخبرات.

◦ تنظيم ورش عمل ولقاءات بين الخبراء وصناع القرار.

• وضع السياسات الداعمة:

◦ إجراء دراسات لتحديد السياسات الأكثر فعالية.

◦ تطوير إطار تنظيمي أولي.

◦ إطلاق برامج حوافز ضريبية للشركات التي تستثمر في الذكاء الاصطناعي.

• تطوير حلول عربية ملائمة:

◦ تحديد المجالات ذات الأولوية لتطوير حلول محلية.

◦ إطلاق برامج تمويل لدعم البحث والتطوير في هذه المجالات.

◦ إنشاء حاضنات ومسرعات أعمال للشركات الناشئة.

• تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص:

◦ مراجعة وتحديث الأطر القانونية والتنظيمية للشراكات.

◦ تحديد المشاريع ذات الأولوية للشراكة.

◦ إطلاق حملات توعية بأهمية الشراكات.

• تطوير الإطار التنظيمي والقانوني:

◦ تشكيل لجنة خبراء وبدء عملية وضع الإطار.

◦ إجراء مشاورات مع أصحاب المصلحة.

◦ إصدار إطار تنظيمي أولي قابل للتعديل.

• تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة:

◦ إنشاء صندوق وطني لدعم البحث والتطوير.

◦ إطلاق برنامج حاضنات ومسرعات أعمال.

◦ تنظيم مسابقات وهاكاثونات لتشجيع الابتكار.

• تعزيز التعاون الإقليمي:

◦ إنشاء منصة إلكترونية لتبادل المعرفة والخبرات.

◦ تنظيم ورش عمل ولقاءات دورية بين الخبراء وصناع القرار.

◦ تحديد المشاريع المشتركة ذات الأولوية.

المرحلة المتوسطة الأجل (3-5 سنوات)

تركز هذه المرحلة على توسيع نطاق تطبيق الذكاء الاصطناعي وتعميق التعاون والشراكات، وتشمل الخطوات التالية:

. تطوير البنية التحتية الرقمية:

- استكمال نشر شبكات الاتصالات فائقة السرعة.
- تشغيل مراكز البيانات السحابية وتوفير خدماتها.
- تطوير وتنفيذ استراتيجيات الأمن السيبراني.

. تحسين الكفاءة التشغيلية:

- توسيع نطاق تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة المرور والتخطيط.
- البدء في تطبيق الصيانة التنبؤية وتحسين إدارة الأساطيل.
- تطوير شراكات لتسريع تبني التقنيات.

. تدريب الكوادر وتطوير المهارات:

- إطلاق برامج تعليمية متخصصة في الجامعات والمعاهد.
- توسيع نطاق فرص التدريب العملي.
- توفير منصات وموارد للتعلم الذاتي.

• الاستفادة من تجارب الدول العربية:

- تنظيم زيارات وورش عمل مشتركة بين الدول.
- تشجيع التعاون في مجال البحث والتطوير.

• وضع السياسات الداعمة:

- إنشاء صناديق استثمار متخصصة.
- تطوير مناطق حرة تكنولوجية.
- تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص.

• تطوير حلول عربية ملائمة:

- تعزيز التعاون بين الجامعات والقطاع الخاص.
- توفير بيانات مفتوحة.
- تطبيق بعض الحلول على نطاق تجريبي.

• تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص:

- تسهيل إجراءات التعاقد والتمويل.
- بناء قدرات الجهات الحكومية على إدارة المشاريع.
- تنفيذ مشاريع تجريبية للشراكة.

• تطوير الإطار التنظيمي والقانوني:

- مراجعة وتحديث الإطار التنظيمي الأولي.
- إصدار تشريعات وقوانين لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي.
- إطلاق حملات توعية وتثقيف.

• تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة:

- توسيع نطاق برامج دعم البحث والتطوير.
- زيادة عدد حاضنات ومسرعات الأعمال.
- تنظيم فعاليات دولية لتبادل الخبرات.

• تعزيز التعاون الإقليمي:

- تأسيس مركز إقليمي للتميز في الذكاء الاصطناعي.
- البدء في تنفيذ المشاريع المشتركة المحددة.
- تطوير برامج لتبادل الكفاءات والخبراء.

المرحلة الطويلة الأجل (5 سنوات فأكثر)

تركز هذه المرحلة على تحقيق الاستدامة والتطوير المستمر، وتشمل الخطوات التالية:

• تطوير البنية التحتية الرقمية:

◦ مواصلة تطوير البنية التحتية لمواكبة التطورات.

◦ تعزيز التعاون الإقليمي في تطوير البنية التحتية.

◦ تقييم أثر التطوير على القطاع والاقتصاد.

• تحسين الكفاءة التشغيلية:

◦ تحقيق تكامل كامل بين مختلف أنظمة الذكاء الاصطناعي.

◦ تطوير حلول ذكاء اصطناعي مبتكرة.

◦ قياس وتقييم أثر التطبيق على الكفاءة.

• تدريب الكوادر وتطوير المهارات:

◦ إنشاء مراكز تميز إقليمية.

◦ تطوير برامج لجذب الكفاءات العربية في الخارج.

◦ قياس وتقييم أثر البرامج على أداء القطاع.

• الاستفادة من تجارب الدول العربية:

◦ توثيق التجارب الناجحة ونشرها.

◦ تطوير آليات جديدة للتعاون وتبادل الخبرات.

• وضع السياسات الداعمة:

- مراجعة وتحديث الإطار التنظيمي بشكل دوري.
- قياس وتقييم أثر السياسات على تبني الذكاء الاصطناعي.
- تطوير سياسات جديدة لمواكبة التطورات.

• تطوير حلول عربية ملائمة:

- توسيع نطاق تطبيق الحلول في مختلف الدول.
- تقييم أثر الحلول على كفاءة وسلامة واستدامة القطاع.
- مواصلة دعم البحث والتطوير.

• تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص:

- توسيع نطاق مشاريع الشراكة.
- تقييم أثر الشراكات على تطوير القطاع.

6.12 أدوات الإطار العملي لتبني الذكاء الاصطناعي في النقل والخدمات اللوجستية

القسم المُحدث: إطار عملي إقليمي لتبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بهدف توفير خارطة طريق قابلة للتنفيذ، تقترح الدراسة الإطار التالي لتبني الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل والخدمات اللوجستية في الدول العربية:

الأدوات والتقنيات المقترحة	الإجراءات الأساسية	الإطار الزمني	المرحلة
أداة تقييم الجاهزية الرقمية AI / Readiness Toolkit	تقييم جاهزية البيانات والبنية التحتية	0-6 أشهر	1. التقييم
حلول Edge AI ، وحدات استشعار ، منصات تجريب مفتوحة	إطلاق مشا ريع تجريبية محدودة النطاق	6-18 شهرًا	2. التجريب
تكامل عبر المنصات، حلول الحوسبة السحابية	توسيع نطاق التطبيقات الناجحة	18-36 شهرًا	3. التوسعة
إطار الحوكمة العربي للذكاء الاصطناعي	تطوير السياسات والمعايير التنظيمية	مستمر	4. الحوكمة

◊ المبادئ التوجيهية:

- تعزيز التكامل بين القطاع العام والخاص
- بناء شراكات مع الجامعات ومراكز البحث
- ضمان تبادل البيانات عبر الدول وفقًا لاتفاقيات مشتركة
- تضمين مؤشرات أداء واضحة لقياس التقدم

يشجع هذا الإطار على البدء بمبادرات صغيرة قابلة للتوسع، مع ضرورة اعتماد نهج تدريجي مرن يتناسب مع إمكانيات كل دولة.

سابعاً:

أهم مبادرات جامعة الدول العربية والدور الرائد للأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات

7.1 نظرة عامة على دور الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل

البحري في مجال الذكاء الاصطناعي

7.2 اهم مبادرات جامعة الدول العربية في مجال الذكاء الاصطناعي

7.3 تحليل نجاحات الأكاديمية في مجال الذكاء الاصطناعي

7.4 التحديات التي واجهتها الأكاديمية وكيف تم التغلب عليها

7.5 الخطط المستقبلية للأكاديمية في تطوير الذكاء الاصطناعي

Call-Out

الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري تقود الابتكار

من خلال برامج تدريبية متخصصة ومشاريع بحثية رائدة، تعمل الأكاديمية على إعداد جيل من الخبراء في الذكاء الاصطناعي لخدمة قطاع النقل واللوجستيات

Call-Out

مبادرات علمية تدعم التحول الرقمي

تتبنى الأكاديمية مشاريع ومبادرات تدعم تطوير الذكاء الاصطناعي، مثل نظم إدارة حركة المرور الذكية وتحليل البيانات اللوجستية

7.1 نظرة عامة على دور الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري في مجال الذكاء الاصطناعي

تبوأ الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري مكانة مرموقة كحاضنة للابتكار والتميز في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. وتتجلى رؤيتها الطموحة في قيادة التحول الرقمي في هذا القطاع الحيوي من خلال تبني أحدث التقنيات، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي. وتسعى الأكاديمية جاهدة إلى تحقيق ذلك عبر عدة محاور رئيسية:

1- تطوير الكفاءات البشرية:

إذ تؤمن الأكاديمية بأن العنصر البشري هو حجر الزاوية في أي تقدم تكنولوجي. ومن هذا المنطلق، تعمل على إعداد وتأهيل أجيال من المتخصصين القادرين على تسخير إمكانات الذكاء الاصطناعي لخدمة قطاع النقل واللوجستيات.

2- تعزيز البحث العلمي:

تلتزم الأكاديمية بتحفيز البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في النقل واللوجستيات، وذلك من خلال دعم الباحثين وتوفير بيئة محفزة للإبداع والابتكار.

3- نشر المعرفة والتوعية:

تسعى الأكاديمية إلى نشر المعرفة والتوعية بأهمية الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، وذلك من خلال تنظيم المؤتمرات والندوات وورش العمل المتخصصة، وإصدار المنشورات والدراسات العلمية.

4- التعاون والشراكة:

تؤمن الأكاديمية بأهمية التعاون والشراكة مع مختلف الأطراف الفاعلة في هذا المجال، سواء كانت مؤسسات أكاديمية أو صناعية أو حكومية، على المستويين المحلي والإقليمي والدولي.

7.2 اهم مبادرات جامعة الدول العربية فى مجال الذكاء الاصطناعى

مقدمة :

لقد شهدت تكنولوجيا المعلومات في السنوات الاخيرة تغيرات جذرية ومتسارعة، حيث ظهرت أنظمة معلوماتية جديدة ومعايير حديثة لتصميم هذه النظم. وقد ساعد على هذا التطور عوامل عديدة من أبرزها: الثورة الصناعية الرابعة وخاصة في مجال تقنيات المعلومات، تقدم الفكر الإداري والتنظيمي، وتطور شركات ومؤسسات الاعمال، وانفتاح البيئة التشريعية والتنظيمية، وازدياد حدة المنافسة بين المنظمات... وغيرها.

ومن بين أبرز التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات ما يعرف بتقنيات الذكاء الاصطناعي (AI)، والتي تهتم بدراسة وفهم طبيعة الذكاء البشرى ومحاكاتها لخلق جيل جديد من الحاسبات الذكية، وهى صفات يتمتع بها الانسان وتندرج ضمن قائمة السلوكيات الذكية له، والتي لم يكن من الممكن ان تكتسبها الآلة من قبل.

وإذا كانت تطبيقات الذكاء الاصطناعي مهمة في كثير من المجالات، فإنها بالنسبة للدول وللشركات والمؤسسات تمثل ضرورة ملحة لا يمكن الاستغناء عنها، حيث اكدت العديد من الدراسات والابحاث الدولية اهمية هذه التطبيقات في الدول و الشركات ومؤسسات الاعمال، والتي تمكنها من تحقيق عده مزايا أبرزها:

- 1- تحسين عملية اتخاذ القرارات
- 2- حل كافة المشكلات الادارية
- 3- تخفيض التكاليف
- 4- تحسن الجودة وزيادة الانتاجية... وغيرها من المزايا التي تساهم بشكل مباشر في تعزيز تنافسية شركات ومؤسسات الاعمال وضمان بقائها ونموها .

وقد استمر التطور في الذكاء الاصطناعي بوتيرة سريعة منذ عام ٢٠١٢، وقد شهد عام ٢٠٢٠ نقطة تحول وذلك بما يطلق عليه النماذج التوليدية (الانتاجية) في كل المجالات ، ويأتي نظام ChatGPT من شركة OpenAI في مقدمة هذه النماذج ، ولها دور كبير في مجال التعليم والثقافة وخدمة المجتمع ، وذلك على النحو التالى :

أ- في مجال التعليم تستخدم النماذج التوليدية لإنتاج المحتوى التعليمي وإنشاء التدريبات الآلية للطلبة ، كما تستخدم في توليد الفيديوهات التعليمية وتعليم اللغات الأجنبية والتدريب في مهارات الكتابة والتحليل.

ب- في مجال الثقافة، حيث يمكن استخدام النماذج التوليدية في إنتاج الفيديوهات التلفزيونية والأفلام وإنشاء الموسيقى الآلية ، كما يمكن استخدامها في إنشاء الرسوم المتحركة والعروض التفاعلية للمتاحف.

ج- في مجال السياحة تستخدم هذه النماذج للتنبؤ بأعداد الزوار للمناطق السياحية المختلفة ، والتنبؤ بالدخل المتوقع خلال فترة معينة وفقاً للعوامل المختلفة التي تؤثر على السياحة في هذه المنطقة ، وهذا يساعد الحكومات والشركات السياحية في التخطيط والتنسيق والتحليل لتلبية احتياجات الزوار وتقديم تجربة سياحية مريحة.

ويمكن استخدام النماذج التوليدية في خدمة المجتمع مثل توليد التقارير الصحفية والتقارير المالية وتحليل البيانات السياسية وتوليد النصوص الإعلامية. ويستفاد في بناء هذه النماذج الحديثة الكم الهائل من المعلومات والبيانات بصورها المختلفة المتاحة بالكتب والانترنت، ويلاحظ أن غالبيتها متاح باللغة الإنجليزية .

ومن المتوقع خلال عام 2024 حدوث طفرة جديدة في إمكانيات النماذج التوليدية . وقد سارعت مؤسسات علمية كبيرة في الولايات بحظر استخدام ChatGPT للمدرسين والطلاب، وذلك إشارة إلى قدرة النظام إلى توليد نصوص يصعب التمييز بينها وبين ما يكتبه الطالب أو حتى المدرس .

وعلى جانب اخر ، فقد أعلنت إحدى الشركات التكنولوجية العملاقة ال Red Code (ناقوس الخطر) تخوفاً من تأثير ChatGPT في ازاحتها من الهيمنة على عرش ال IT .

واتساقاً مع ما سبق ، فقد قامت الامانة العامة لجامعة الدول العربية والاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري الذراع العلمى والفنى لجامعة الدول العربية بتقديم عدد من المبادرات فى مجالات الذكاء الاصطناعى ، وفيما يلى عرض لاهمها :

اولاً : انشاء كلية الذكاء الاصطناعى

نشأة كلية الذكاء الاصطناعى

تأسست كلية الذكاء الاصطناعى عام 2019 بأحدث فروع الاكاديمية العربية بمدينة العلمين الجديدة. تعد كلية الذكاء الاصطناعى بالعلمين أول كلية مصرية متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعى وتطبيقاته. وكان إنشاء الكلية ضرورة ملحة من أجل مواكبة التطورات التي يشهدها مجال الذكاء الاصطناعى وتعلم الآلة. الذكاء الاصطناعى هو أحدث فروع الحاسب الآلى ويهدف الى تصميم وبناء أنظمة قادرة على الاستنتاج والتفكير والتعلم. يشهد هذا المجال نمواً كبيراً على كل من المستوى المحلى والعالمي في مختلف المجالات ، بداية من المجالات التكنولوجية والصناعية كتصميم الروبوتات ، والتجارية مثل تحليل البيانات الاقتصادية ، والترجمة وصولاً الى المجالات الصحية و التشخيص الطبى.

ومن المتوقع أن يحل الذكاء الاصطناعى محل العنصر البشرى في العديد من مجالات العمل بحلول عام 2060 (على أبعد تقدير) وذلك أصبح تأسيس كلية الذكاء الاصطناعى ضرورة ملحة من أجل مواكبة التطور العالمى في هذا المجال.



أهداف الكلية:

تهدف كلية الكلية أن تكون رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي وتهدف الي إعداد خريجين وكوادر متميزة في سوق العمل في شتى المجالات التكنولوجية. تحرص الكلية على تأهيل الطلاب لسوق العمل عن طريق إلمامهم بالعلوم الأساسية ووسائل التكنولوجيا الحديثة ، واختبار

نظريات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة وتطوير برامج وتطبيقات حاسوبية ذكية قادرة علي التعلم والتطور الذاتي ، وتصنيع الروبوتات الحديثة للقيام بالمهام البشرية وتصميم محركات ذات قدرات ذكية.

الدراسة بالكلية:

تتكون مدة الدراسة من ثمانية فصول دراسية تمكن الطالب من دراسة أساسيات علوم الرياضة والبرمجة وتحليل البيانات وحل المشكلات ومكونات الحاسوب والروبوتات وجميع آليات تطبيق الذكاء الاصطناعي.

يمنح الطالب الاختيار في التخصص في مجالين وهما: قسم الأنظمة الذكية وقسم علوم البيانات.

معامل الكلية:

تضم الكلية عدداً من المعامل المتخصصة:

- معمل الدوائر الرقمية والإلكترونية.

- معمل الحاسبات الفائقة السرعة.

- معمل الواقع الافتراضي والمعزز.

- معمل الانسان الآلي.

معمل الأذرع الآلية.

معمل إنترنت الأشياء.

معمل برمجيات الحماية.





العلاقات الدولية بالكلية:

تتمتع الكلية باتفاق مع جامعة أوتونوما ببرشلونة / أسبانيا ، مما يمنح الطلاب فرصة للحصول على شهادة مشتركة من كلية الذكاء الاصطناعي وجامعة أوتونوما بالإضافة إلى إمكانية السفر لحضور الفصل الدراسي الصيفي بأسبانيا. ويتم عمل محاضرات Online في كل فصل دراسي لإطلاع الطلبة علي أحدث المحتويات العلمية والتدريبية مع جامعة أوتونوما.

ثانيا : انشاء المركز العربي للذكاء الاصطناعي

إيماناً من جامعة الدول العربية ممثلة في لجنة التنسيق العليا للعمل العربي المشترك برئاسة معالي الأمين العام لجامعة الدول العربية بدور الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري كأحد المنظمات العربية المتخصصة التابعة لجامعة الدول العربية و انطلاقاً من دورها كبيت من بيوت الخبرة العربية الرائدة في مجالات التنمية البشرية والذكاء الاصطناعي، وكعضو أساسي في مجال إعداد وتأهيل الكوادر العربية والافريقية، لما يتوافر لديها من أعضاء هيئة التدريس ذوي الخبرات العلمية و العملية بمختلف كلياتها و مؤسساتها العلمية. وذلك للأعداد العلمي المتخصص في كافة المجالات على مستوى كافة الدول العربية .

فقد طرح معالي السيد / احمد ابو الغيط الأمين العام لجامعة الدول العربية ، فكرة انشاء واستضافة الاكاديمية لمركز تميز عربي في الذكاء الاصطناعي وعناصر الثورة الصناعية الرابعة الداعمة والمكملة له فى اطار منظومة جامعة الدول العربية على اجتماع الدورة (50) للجنة التنسيق العليا للعمل العربي المشترك برئاسة معالي الأمين لجامعة الدول العربية – دور يناير 2021، والتي استضافتها الاكاديمية بفرع القرية الذكية، والتي اصدرت قرارا نص على:

الترحيب بانشاء و استضافة الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري لمركز تميز عربي Arab Center of Excellence بفرع الاكاديمية بمدينة العلمين الجديدة، وذلك للبحث العلمى في مجالات الذكاء الاصطناعي وعناصر الثورة الصناعية الرابعة الداعمة والمكملة له، وعلى وجه الخصوص بحوث معالجة اللغات الطبيعية والرؤية بالحاسب والتعرف على الكلام والروبوتات الذكية وتطبيقاتهم في المجالات المختلفة، مع تقديم الاستشارات العلمية، وتدريب الكوادر والشباب العربي في هذا المجال النادر والجديد.

وقد أصدر المجلس الاقتصادي والاجتماعي في دورته (107) – دور فبراير 2021، القرار رقم (2301)، بالتأكيد على القرار سالف الذكر.

وتفعيلا لقرار المجلس الاقتصادي والاجتماعي فى دورته (107) – دور فبراير 2021 ، السابق ذكره ، فقد اصدر المجلس التنفيذى للاكاديمية فى دورته يوليو 2021 قرارا بالموافقة على دعم و انشاء المركز العربى للذكاء الاصطناعى بفرع الاكاديمية بمدينة العلمين الجديدة فى اطار منظومة جامعة الدول العربية ، حيث من أهدافه تعزيز سبل التعاون مع المؤسسات المهنية والعلمية على المستويين العربي والإقليمي والعالمي وذلك لضمان مزيد من الاندماج ما بين منظومة الذكاء الاصطناعي العربي من ناحية والعالم من جهة أخرى .

وقد قامت الجمعية العامة للاكاديمية على المستوى الوزارى – دور اكتوبر 2021 باعتماد انشاء المركز العربى للذكاء الاصطناعى والموافقة على اللائحة الداخلية للمركز والدليل المختصر للمركز ، وتعيين سعادة الاستاذ الدكتور / اسماعيل عبد الغفار رئيس الاكاديمية رئيسا لمجلس امناء المركز .

وفى ذلك السياق ، قامت الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى بفرعها بمدينة العلمين الجديدة ، احد اهم المدن الذكية بجمهورية مصر العربية دولة المقر للاكاديمية بانشاء مبنى متكامل يتضمن كلا من كلية للذكاء الاصطناعى والمركز العربى للذكاء الاصطناعى .



ثالثا : انشاء المرصد العربى للذكاء الاصطناعى

فى اطار مبادرة معالى السيد / احمد ابو الغيط الامين العام لجامعة الدول العربية بتقديم موضوعا جديد هو الاول من نوعه فى تاريخ القمم العربية التنموية : الاقتصادية والاجتماعية وهو تقديم مبادرة عربية بعنوان مبادرة معالى الامين العام لجامعة الدول العربية بشأن دعم وانشاء المرصد العربى للذكاء الاصطناعى والتكنولوجيات البازغة كاحد الكيانات داخل المركز العربى للذكاء الاصطناعى بالاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى والذى يعمل فى اطار منظومة جامعة الدول العربية ، والمقدمة للدورة الخامسة للقمّة العربية التنموية : الاقتصادية والاجتماعية (الجمهورية الاسلامية الموريتانية : 2024) .

حيث تأتي أهمية تلك المبادرة ان الذكاء الاصطناعي يأتي مع الرقمنة على قمة السياسات والاستراتيجيات والمبادرات ليس على مستوى الدول العربية فقط، ولكن على مستوى التجمعات الدولية ذات الرابط المشترك. فهناك نماذج لذلك على مستوى الاتحاد الاوربي وعلى مستوى المنظمات الاقتصادية الدولية مثل منظمه التعاون الاقتصادي والتنمية OECD . وبقدر أهمية السياسات والاستراتيجيات والمبادرات. إلا أن الفيصل هو مدى التطبيق ومدى متابعة التطبيق وتوجيه الدفة لتعظيم الفائدة والسير قدماً.

وقد هدفت هذه المبادرة الي رصد مؤشرات التقدم في الدول العربية في مجالي الذكاء الاصطناعي و الرقمنة على أرض الواقع لكي تكون متممة لما هو موجود فيما يخص الدول العربية وليس تكرار للمؤشرات وللأنشطة والمبادرات الموجودة حالياً على المستوى العالمي مثل مؤشر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي أو مثل ما ترصده منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية لبعض الدول.

وسوف يتابع المرصد تطورات الإنجاز في الدول العربية في مجال الذكاء الاصطناعي على مدى السنوات القادمة حيث يتابع المتخصصون بشغف حلول عام 2030 حيث من المتوقع وطبقاً لخبراء المجال أن يصل ذكاء الآلة إلى ذكاء المواطن .

وتلك بعض نماذج لبعض ما يتابعه المرصد العربي للذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات البازغة :

1- رصد التكنولوجيات البازغة على نمط رصد تكنولوجيا النماذج التوليدية التي وصفها جامعة هارفارد بأنها نقطة تحول في تاريخ الذكاء الاصطناعي

2- موقف تطبيق الرقمنة في المجالات المختلفة

2- الاستراتيجيات والمعايير القياسية والتشريعات المطبقة في مجال الذكاء الاصطناعي.

3- مجالات التطبيق المختلفة للذكاء الاصطناعي من النقل إلى الصناعة والزراعة إلى التعليم والصحة وباقي المجالات

4- الأنشطة الأكاديمية المختلفة مثل النشر العلمي وبراءات الاختراع في مجال الذكاء الاصطناعي.

5- حجم الاستثمار ففي مجال الذكاء الاصطناعي.

6- الحاسبات فائقة القدرة.

7- المؤسسات التعليمية والبحثية المتخصصة في الذكاء الاصطناعي.

ويوفر المرصد من خلال الادوات التحليلية المتقدمة من مساعدة ودعم القادة العرب في الوقوف على ما هو قائم وعلى ما هو مطلوب لتحقيق الرفاهية والامن والامان للشعوب العربية.

رابعاً : المحاور الرئيسية لدورات لجنة التنسيق العليا للعمل العربي المشترك برئاسة معالي الامين العام لجامعة الدول العربية

اجمعت الدول العربية على اهمية مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والرقمنة والامن السيبراني للدول العربية ودورها في دعم التنمية المستدامة 2030 ، وذلك خلال اعداد العديد من الرؤى والاستراتيجيات ، ومنها على سبيل المثال لا الحصر :

1- الاستراتيجية العربية للذكاء الاصطناعي والمعتمدة من مجلس وزراء الاتصالات والمعلومات العرب – دور ديسمبر 2021 .

2- الرؤية العربية للاقتصاد الرقمي بمبادرة من سمو الشيخ / محمد بن زايد رئيس دولة الامارات العربية المتحدة ، والمعتمدة من الدورة (31) لمجلس جامعة الدول العربية على مستوى القمة – دور نوفمبر 2022 .

وقد تمت مناقشة اهمية مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والرقمنة في اطار آليات العمل العربي المشترك والتي تمثلت في اجتماعات المجلس الاقتصادي والاجتماعي ولجنة التنسيق العليا للعمل العربي المشترك برئاسة معالي الامين العام لجامعة الدول العربية واجتماعات مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن الاتصالات والمعلومات وقد اتخذت العديد من القرارات من هذه المجالس واللجان تدعم منظومة الذكاء الاصطناعي والرقمنة في الدول العربية ، ومنها على سبيل المثال ، قرارات المجلس الاقتصادي والاجتماعي ذات الصلة بدعم منظومة الذكاء الاصطناعي ، وذلك على النحو التالي :

- 1- تكليف الامانة العامة للجامعة بالتنسيق مع منظمات ومؤسسات العمل العربي المشترك لتنظيم منتدى عربي حول تحديات مؤشر جاهزية الحكومات العربية للذكاء الاصطناعي.
 - 2- دعوة الدول العربية للتعاون والتنسيق مع الامانة العامة للجامعة ومنظمات العمل العربي المشترك لوضع استراتيجية عربية موحدة للذكاء الاصطناعي في الدول العربية أسوة بما تم في الاتحاد الأوروبي .
 - 3- دعوة الدول العربية للتعاون مع مؤسسات العمل العربي المشترك للاستثمار في مجالات التكنولوجيا الحديثة وفي مقدمتها الذكاء الاصطناعي وانترنت الاشياء وسلاسل الكتل، مع الاخذ في الاعتبار الاهمية القصوى للجوانب الاخلاقية لتلك التقنيات للحد من الاخطار التي يمثلها الاستخدام غير المسؤول لها.
 - 4- دعوة الدول العربية بالتعاون مع الامانة العامة للجامعة ومؤسسات العمل العربي المشترك لوضع سياسة عربية ومنهجية عمل لتعزيز البحث العلمي المشترك في مجال الذكاء الاصطناعي.
 - 5- حث وزارات الاتصالات والمعلومات في الدول العربية الى سرعة استكمال الجوانب التشريعية المتعلقة بمنظومة الذكاء الاصطناعي شاملة حرية تداول البيانات، وتسمية آلية تنظيمية لمتابعة ومراقبة هذه المنظومة ومع الاستفادة من خبرات مؤسسات العمل العربي المشترك المعنية ذات الصلة في دعم المنظومة التشريعية العربية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي العربي.
 - 6- دعوة الدول العربية بالتعاون مع الامانة العامة للجامعة والمؤسسات والهيئات العربية ذات الصلة للإسراع بتفعيل الذكاء الاصطناعي في بعض المجالات الحيوية ومنها: الصحة والسكان، والزراعة واستصلاح الأراضي، والتعليم والبحث العلمي، والمدن الذكية والبنية التحتية، والمواصلات ونظم الاتصالات الذكية، والشمول المالي ونظم الدفع الرقمية، مع الاستفادة بخبرات الدول المتقدمة والعربية في هذا الشأن .
- وقد قامت الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري الذراع العلمى والفنى لجامعة الدول العربية بتقديم العديد من الدراسات والبحوث واوراق العمل فى مجالات التحول الرقمى والذكاء الاصطناعى فى اطار منظومة جامعة الدول العربية ، ومنها على سبيل المثال لا الحصر :

- 1- الدراسة التى اعدتها الاكاديمية بعنوان الاتجاهات الحديثة فى الذكاء الاصطناعى ومستقبلها فى المنطقة العربية ، والتى عرضت على اجتماع الدورة (51) للجنة التنسيق العليا للعمل العربى المشترك برئاسة

معالي الامين العام لجامعة الدول العربية – والتي اقيمت خلال الفترة 6-8 يوليو 2021 ، بفرع الاكاديمية بمدينة العلمين الجديدة .

2- الدراسة التي اعدتها الاكاديمية بعنوان الاتجاهات الحديثة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاعات النقل واللوجستيات ومستقبلها في المنطقة العربية ، والتي عرضت على اجتماع الدورة (34) لمجلس وزراء النقل العرب والتي اقيمت خلال الفترة 18-19 اكتوبر 2021 بمقر الامانة العامة لجامعة الدول العربية .

3- الدراسة التي اعدتها الاكاديمية بعنوان وضع اطار عربى موحد لمواجهة القرصنة الالكترونية وحماية الشبكات لمؤسسات العمل العربى المشترك ، والتي عرضت على اجتماع الدورة (51) للجنة التنسيق العليا للعمل العربى المشترك برئاسة معالي الامين العام لجامعة الدول العربية – والتي اقيمت خلال الفترة 6-8 يوليو 2021 ، بفرع الاكاديمية بمدينة العلمين الجديدة .

4- الدراسة التي اعدتها الاكاديمية بعنوان التحول الرقوى وبناء القدرات في مجال الذكاء الاصطناعي بالمنطقة العربية ، والتي عرضت على اجتماع الدورة (52) للجنة التنسيق العليا للعمل العربى المشترك برئاسة معالي الامين العام لجامعة الدول العربية – والتي اقيمت خلال الفترة 24-26 يناير 2022 ، بالرياض بالمملكة العربية السعودية .

5- الدراسة التي اعدتها الاكاديمية بعنوان التطورات الراهنة في الذكاء الاصطناعي والدور المتنامي للروبوتات والدرونز في المجالات الحيوية في المنطقة العربية ، والتي عرضت على اجتماع الدورة (56) للجنة التنسيق العليا للعمل العربى المشترك برئاسة معالي الامين العام لجامعة الدول العربية – والتي اقيمت خلال الفترة 22-24 ابريل 2024 ، بمقر الامانة العامة للجامعة .

7.3 تحليل نجاحات الأكاديمية في مجال الذكاء الاصطناعي

حققت الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري نجاحات ملموسة في مجال الذكاء الاصطناعي،
يمكن إيجازها في النقاط التالية:

1- تخريج كوادر مؤهلة:

نجحت الأكاديمية في تخريج دفعات من المتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي، والذين يشغلون الآن مناصب قيادية في شركات ومؤسسات مرموقة في المنطقة، مثل شركة "موانئ دبي العالمية" و"مجموعة أرامكو السعودية".

2- نشر أبحاث علمية متميزة:

قام باحثو الأكاديمية بنشر العديد من الأبحاث العلمية الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي في مجلات عالمية مرموقة، وحصلوا على جوائز وتقديرات مرموقة، مثل جائزة "أفضل بحث علمي" في المؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي عام 2023.

3- تنظيم فعاليات ناجحة:

استضافت الأكاديمية العديد من المؤتمرات والندوات وورش العمل الناجحة في مجال الذكاء الاصطناعي، والتي شهدت مشاركة واسعة من الخبراء والباحثين من مختلف أنحاء العالم، وحظيت بتغطية إعلامية واسعة.

4- إقامة شراكات مثمرة:

أقامت الأكاديمية شراكات استراتيجية مع العديد من المؤسسات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، مثل "IBM" و"Google"، مما ساهم في تبادل المعرفة والخبرات وتنفيذ مشاريع مشتركة.

7.4 التحديات التي واجهتها الأكاديمية وكيف تم التغلب عليها

على الرغم من النجاحات التي حققتها الأكاديمية، إلا أنها واجهت بعض التحديات في مسيرتها، ومن أبرزها:

1- نقص الكفاءات:

في بداية انطلاقها في مجال الذكاء الاصطناعي، واجهت الأكاديمية صعوبة في جذب وتوظيف الكفاءات المتخصصة. وقد تغلبت على هذا التحدي من خلال تقديم حوافز مالية ومعنوية مغرية، وتوفير بيئة عمل محفزة للإبداع، والاستثمار في تطوير الكوادر الحالية من خلال برامج تدريبية متخصصة.

2- محدودية الموارد المالية:

شكلت الموارد المالية المحدودة تحديًا آخر للأكاديمية في تنفيذ مشاريعها الطموحة في مجال الذكاء الاصطناعي. وقد نجحت في التغلب على هذا التحدي من خلال إقامة شراكات استراتيجية مع جهات مانحة، والتقدم بمقترحات مشاريع للحصول على تمويل خارجي، وتنويع مصادر الدخل من خلال تقديم خدمات استشارية وتدريبية.

3- قلة الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي:

في البداية، كان هناك نقص في الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات. وقد عملت الأكاديمية على تغيير هذه الصورة من خلال تنظيم حملات توعية وتنقيف مكثفة، وتسليط الضوء على الفوائد والتطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في هذا القطاع.

7.5 الخطط المستقبلية للأكاديمية في تطوير الذكاء الاصطناعي

تتطلع الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري إلى المستقبل برؤية طموحة، حيث تهدف إلى تعزيز دورها الريادي في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات من خلال:

1- توسيع نطاق برامج التعليم والتدريب:

تخطط الأكاديمية لتطوير برامج جديدة في مجال الذكاء الاصطناعي تستهدف مختلف الفئات، من الطلاب إلى المهنيين، وتوفير فرص تدريب عملي في شركات ومؤسسات رائدة في القطاع.

2- إنشاء حاضنة أعمال عربية متخصصة:

تسعى الأكاديمية إلى تأسيس حاضنة أعمال متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في النقل واللوجستيات، لدعم الشركات الناشئة وتوفير بيئة محفزة للابتكار وريادة الأعمال.

3- المشاركة في وضع السياسات والاستراتيجيات:

تهدف الأكاديمية إلى المساهمة بفاعلية في وضع السياسات والاستراتيجيات الوطنية والإقليمية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، وتقديم المشورة والدعم الفني للجهات المعنية.

4- توسيع نطاق الشراكات الدولية:

تتطلع الأكاديمية إلى توسيع نطاق شراكاتها الدولية مع جامعات ومراكز بحث عالمية رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، لتعزيز التعاون في مجال البحث والتطوير وتبادل الخبرات.

5- تعزيز دورها كمركز إقليمي للتميز:

تسعى الأكاديمية إلى تعزيز دورها كمركز إقليمي للتميز في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في النقل واللوجستيات.

ثامنا:

التحديات المتوقعة وآليات التغلب عليها

8.1 تحليل الفجوة التقنية والتعليمية بين المنطقة العربية والدول

المتقدمة

8.2 التحديات التنظيمية والقانونية

8.3 التحديات المتعلقة بالبنية التحتية

8.4 التحديات المتعلقة بتطوير المهارات

8.5 آليات التغلب على هذه التحديات

Call-Out

عقبات على الطريق نحو التحول الرقمي

نقص الكفاءات، التكاليف العالية، والحاجة للبنية التحتية الرقمية هي بعض التحديات التي تعيق تبني الذكاء الاصطناعي في المنطقة العربية

Call-Out

حلول مبتكرة تتخطى الحواجز

من خلال تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص، وتطوير برامج تدريبية موجهة، يمكن التغلب على العوائق التي تواجه الذكاء الاصطناعي

8.1 تحليل الفجوة التقنية والتعليمية بين المنطقة العربية والدول المتقدمة

أولاً: الفجوة التقنية

تحليل الفجوة التقنية والتعليمية بين المنطقة العربية والدول المتقدمة يتطلب فهماً عميقاً لعدة عوامل، مثل الاستثمارات في التعليم والبحث والتطوير.

على المستوى التقني، هناك تفاوت واضح؛ على سبيل المثال، تمتلك الولايات المتحدة حوالي 50% من قدرات الحوسبة السحابية العالمية، بينما تعاني المنطقة العربية من نقص في البنية التحتية الرقمية المتقدمة.

1. استثمارات البحث والتطوير (R&D)

• الدول المتقدمة:

- الولايات المتحدة تستثمر حوالي 2.8% من ناتجها المحلي الإجمالي في البحث والتطوير، مع تخصيص جزء كبير لتقنيات الذكاء الاصطناعي وابتكارات النقل الذكي.
- ألمانيا تستثمر حوالي 3.1% من ناتجها المحلي الإجمالي في البحث والتطوير، مع تركيز قوي على تحسين أنظمة النقل واللوجستيات باستخدام التقنيات الحديثة.
- كوريا الجنوبية تعتبر من الأعلى عالمياً في هذا المجال، حيث تستثمر 4.5% من ناتجها المحلي الإجمالي في البحث والتطوير، مما أدى إلى تقدم ملحوظ في تقنيات النقل المستدام والذكي.

• المنطقة العربية:

- متوسط استثمارات البحث والتطوير في الدول العربية لا يتجاوز 0.6% من الناتج المحلي الإجمالي.
- دولة الإمارات العربية المتحدة تقود المنطقة باستثمار يبلغ حوالي 1.3% من ناتجها المحلي الإجمالي في البحث والتطوير، مع مبادرات مثل "استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031".
- العديد من الدول الأخرى تستثمر أقل من 0.5%، مما يحد من قدرتها على تطوير تقنيات جديدة ومنافسة على الساحة الدولية.

2. البنية التحتية التكنولوجية:

- الدول المتقدمة:

- تمتلك شبكات اتصالات متطورة، بما في ذلك تغطية شاملة لشبكات G5 التي تدعم تطبيقات النقل الذكي والأنظمة المتصلة.

- اليابان والسويد حققا تغطية تتجاوز 90% لشبكات G5، مما يتيح تنفيذ مشاريع متقدمة مثل المركبات ذاتية القيادة ونظم إدارة المرور الذكية.

- المنطقة العربية:

- على الرغم من الجهود المبذولة، فإن تغطية G5 لا تزال محدودة في العديد من الدول. قطر والإمارات تعتبران استثناءً حيث وصلت التغطية إلى حوالي 60-70%.

- ضعف البنية التحتية الرقمية في بعض الدول يؤدي إلى بطء تبني التقنيات الحديثة، مثل إنترنت الأشياء (IoT) والتحليلات الضخمة (Big Data)، الضرورية لتحسين قطاع النقل واللوجستيات.

3. اعتماد التقنيات الحديثة في النقل واللوجستيات:

- الدول المتقدمة:

- هولندا تستخدم أنظمة إدارة المرور الذكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مما أدى إلى تقليل الازدحام المروري بنسبة 20% وخفض انبعاثات الكربون بنسبة 15% خلال السنوات الخمس الماضية.

- الولايات المتحدة، من خلال شركات مثل Tesla وWaymo، تقود تطوير المركبات ذاتية القيادة، مع اختبارات ناجحة على الطرق العامة وبدء تقديم خدمات تجارية محدودة.

- المنطقة العربية:

- تطبيقات النقل الذكي لا تزال في مراحلها الأولية. على سبيل المثال، دبي أطلقت تجارب محدودة للمركبات ذاتية القيادة وتخطط لزيادة نسبتها إلى 25% من إجمالي رحلات النقل بحلول عام 2030.

- العديد من الدول الأخرى لم تبدأ بعد في تنفيذ مشاريع واسعة النطاق في هذا المجال، مما يؤدي إلى تأخر في تحسين كفاءة النقل وتقليل التكاليف.

ثانياً: الفجوة التعليمية والمهارية

1. جودة ونوعية التعليم:

- الدول المتقدمة:

- تمتلك مؤسسات تعليمية رائدة تقدم برامج متخصصة في الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات. جامعات مثل معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) وجامعة ستانفورد تقدم تعليمًا متقدمًا يُعد الطلاب لقيادة الابتكار في مجالات التقنية.

- نسبة كبيرة من الطلاب يتخصصون في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، مما يغذي السوق بمهنيين مهرة.

- المنطقة العربية:

- على الرغم من وجود جامعات مرموقة، فإن عدد البرامج المتخصصة في الذكاء الاصطناعي محدود. جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (KAUST) وجامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي هي من بين القلائل التي تقدم برامج متقدمة في هذا المجال.
- وفقاً لتقرير اليونسكو لعام 2022، فإن نسبة الطلاب المتخصصين في مجالات STEM في المنطقة العربية تبلغ حوالي 18% فقط، مقارنة بمتوسط عالمي يبلغ 27%.

2. المهارات والخبرات العملية:

- الدول المتقدمة:

- توفر بيئة عمل داعمة وتدريبات عملية من خلال التعاون بين الجامعات والشركات، مما يتيح للطلاب اكتساب خبرات عملية وتطبيقية في مشاريع حقيقية.
- برامج تدريبية وتطوير مهني مستمرة تضمن تحديث مهارات القوى العاملة بما يتماشى مع التطورات التقنية.

- المنطقة العربية:

- نقص الفرص التدريبية والتطبيقية في مجالات الذكاء الاصطناعي والنقل الذكي. تقرير من المنتدى الاقتصادي العالمي أشار إلى أن 70% من خريجي التقنية في المنطقة يفتقرون إلى الخبرات العملية اللازمة.
- هجرة العقول: بسبب قلة الفرص والتطوير المهني، يهاجر العديد من الموهوبين إلى الخارج، مما يؤدي إلى نقص في الكفاءات المحلية.

3. الاستثمار في التعليم والبحث:

- الدول المتقدمة:

- استثمارات كبيرة في التعليم والبحث العلمي. فنلندا، على سبيل المثال، تنفق حوالي 6.8% من ناتجها المحلي الإجمالي على التعليم، مع تركيز خاص على التقنيات الحديثة.

- المنطقة العربية:

- متوسط الإنفاق على التعليم في الدول العربية يبلغ حوالي 4.5% من الناتج المحلي الإجمالي، مع تباين كبير بين الدول. الاستثمار في البحث العلمي أقل من 1% في معظم الدول، مما يحد من القدرة على الابتكار والتطوير.

- نقص في المنح والتمويلات البحثية المخصصة لمجالات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في النقل واللوجستيات.

ثالثاً: الفجوة في الابتكار وريادة الأعمال

1. بيئة ريادة الأعمال والدعم الحكومي:

- الدول المتقدمة:

- توفر بيئة داعمة لرواد الأعمال من خلال حاضنات ومسرعات أعمال متخصصة، بالإضافة إلى سياسات حكومية مشجعة.

- في الولايات المتحدة، تم استثمار أكثر من 70 مليار دولار في شركات ناشئة متخصصة في الذكاء الاصطناعي خلال عام 2023.

- المنطقة العربية:

- على الرغم من وجود بعض المبادرات، إلا أن الدعم لرواد الأعمال في مجال التقنيات المتقدمة لا يزال محدودًا. حجم الاستثمارات في الشركات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي بلغ حوالي 1.5 مليار دولار في عام 2023، وهو رقم ضئيل مقارنة بالدول المتقدمة.
- تعقيدات تنظيمية وبيروقراطية تعيق تأسيس ونمو الشركات الناشئة في هذا المجال.

2. التعاون بين القطاعين الأكاديمي والصناعي:

- الدول المتقدمة:

- شراكات قوية بين الجامعات والشركات تساهم في نقل المعرفة وتطوير تقنيات جديدة. مثال: تعاون جامعة كارنيجي ميلون مع شركات مثل Uber و Ford لتطوير أنظمة القيادة الذاتية.

- المنطقة العربية:

- التعاون بين الجامعات والصناعة لا يزال محدودًا، مما يؤدي إلى فجوة بين البحث الأكاديمي واحتياجات السوق. هذا يعيق تطوير حلول مبتكرة تلبي التحديات المحلية في قطاع النقل واللوجستيات.

رابعاً: الوعي والتقبل الاجتماعي للتقنيات الحديثة

1. التقبل المجتمعي للتكنولوجيا:

- الدول المتقدمة:

- مستوى عالٍ من الوعي والتقبل لاستخدام التقنيات الحديثة في الحياة اليومية، بما في ذلك المركبات ذاتية القيادة وأنظمة الدفع الإلكترونية.

- دراسات تشير إلى أن 65% من المواطنين في الدول المتقدمة يثقون في التقنيات الحديثة ويرون أنها تحسن جودة حياتهم.

- المنطقة العربية:

- يوجد تحفظ وتردد في تبني بعض التقنيات الحديثة بسبب مخاوف تتعلق بالخصوصية والأمان والاعتمادية. استطلاع رأي أجري في عام 2023 أظهر أن 40% فقط من المشاركين في المنطقة العربية يثقون في تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال النقل.

- الحاجة إلى حملات توعية وتعليمية لزيادة التقبل والوعي بفوائد التقنيات الحديثة.

خاتمة القسم

تحليل الفجوة التقنية والتعليمية بين المنطقة العربية والدول المتقدمة يبرز التحديات المتعددة التي تواجه المنطقة في تبني وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. مع ذلك، هذه الفجوات تمثل أيضاً فرصاً كبيرة للتحسين والتطوير من خلال استراتيجيات مستهدفة تشمل زيادة الاستثمارات، تعزيز التعليم والتدريب، وتحسين التعاون بين القطاعات المختلفة. التركيز على سد هذه الفجوات سيساهم بشكل كبير في تعزيز القدرة التنافسية للمنطقة العربية وتحقيق تقدم ملحوظ في قطاع النقل واللوجستيات.

8.2 التحديات التنظيمية والقانونية

تعتبر التحديات التنظيمية والقانونية من أبرز العوائق التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. هذه التحديات تشمل:

أولاً: عدم وضوح الأطر القانونية

1. غياب التشريعات المحدثة:

. الواقع الحالي:

- معظم الدول العربية تفتقر إلى تشريعات واضحة ومنظمة لاستخدامات الذكاء الاصطناعي، مما يعرقل تطوير وتطبيق التقنيات الحديثة. على سبيل المثال، تكنولوجيا المركبات ذاتية القيادة لا تزال تواجه صعوبات كبيرة بسبب غياب الأطر القانونية المناسبة.

. الدول المتقدمة:

- في المقابل، دول مثل الولايات المتحدة وألمانيا قامت بالفعل بوضع أطر قانونية تسمح باختبار وتشغيل المركبات ذاتية القيادة على الطرق العامة، مما يعزز الابتكار في هذا المجال.

2. التأخر في اعتماد المعايير الدولية:

. الواقع الحالي:

- معظم الدول العربية لم تعتمد بعد معايير دولية موحدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات. هذا التأخر يؤثر سلباً على تنافسية الشركات المحلية وقدرتها على التوسع في الأسواق العالمية.

. الدول المتقدمة:

- الدول الأوروبية تبنت معايير موحدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في النقل، مما يسهل التنسيق بين الدول الأعضاء ويعزز التجارة الدولية.

ثانياً: تحديات الخصوصية والأمان

1. حماية البيانات:

• الواقع الحالي:

- تعتبر حماية البيانات الشخصية واحدة من التحديات الرئيسية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي. المنطقة العربية تعاني من نقص في التشريعات الصارمة لحماية البيانات مقارنة بالدول المتقدمة. تقرير من معهد السياسة التكنولوجية في عام 2023 أظهر أن 65% من الشركات العربية لا تمتلك سياسات واضحة لحماية البيانات.

• الدول المتقدمة:

- الاتحاد الأوروبي من خلال القانون العام لحماية البيانات (GDPR) ، وضع معايير صارمة لحماية البيانات الشخصية، مما يمنح المواطنين ثقة أكبر في استخدام التقنيات الجديدة.

2. التحديات الأمنية:

• الواقع الحالي:

- تهديدات الأمن السيبراني تعتبر عائقاً كبيراً أمام تبني الذكاء الاصطناعي في النقل. في عام 2022، تعرضت إحدى شركات النقل العربية لهجوم سيبراني أدى إلى تعطيل عملياتها لمدة أسبوعين وتكبّد خسائر تجاوزت 5 ملايين دولار.

• الدول المتقدمة:

- في الدول المتقدمة، تستثمر الحكومات والشركات بشكل كبير في تطوير أنظمة أمن سيبراني متقدمة للتصدي لهذه التهديدات. **الولايات المتحدة** وحدها أنفقت حوالي **18.4 مليار دولار** على الأمن السيبراني في عام 2023.

ثالثاً: تحديات التنظيم والإشراف

1. نقص الكفاءات التنظيمية:

• الواقع الحالي:

- تواجه الدول العربية تحدياً كبيراً في نقص الكفاءات التنظيمية المتخصصة في تقنيات الذكاء الاصطناعي. وفقاً لتقرير من **المنتدى الاقتصادي العالمي**، **70%** من الموظفين الحكوميين في المنطقة يفتقرون إلى التدريب الكافي في مجالات التكنولوجيا الحديثة.

• الدول المتقدمة:

- في الدول المتقدمة، هناك استثمار كبير في تدريب الكوادر التنظيمية لتكون على دراية بالتطورات التقنية وضمان تطبيقها بشكل آمن وفعال.

2. تحديات التنسيق بين الجهات التنظيمية:

• الواقع الحالي:

- ضعف التنسيق بين الجهات التنظيمية المختلفة يعرقل تنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي. تقرير من **المنظمة العربية للتنمية الإدارية** أشار إلى أن **40%** من المشاريع التقنية تأخرت بسبب التداخلات بين الجهات المختلفة.

• الدول المتقدمة:

- الدول الأوروبية لديها آليات فعّالة للتنسيق بين الجهات التنظيمية المختلفة، مما يعزز سرعة وفعالية تطبيق التشريعات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

خاتمة القسم

تواجه المنطقة العربية تحديات تنظيمية وقانونية متعددة تعيق تقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. من خلال وضع أطر قانونية واضحة، تعزيز حماية البيانات، والاستثمار في تطوير الكفاءات التنظيمية، يمكن تقليص هذه التحديات وتحقيق تقدم ملموس في هذا المجال.

8.3 التحديات المتعلقة بالبنية التحتية

لتجنب التكرار مع التحديات التي تم ذكرها في المحور الرابع، سنركز هنا على جوانب مختلفة من التحديات المتعلقة بالبنية التحتية، مع التركيز على القضايا التي لم يتم تغطيتها في المحور الرابع.

1. التطور المحدود لشبكات الطاقة

التحدي:

- العديد من الدول العربية تواجه تحديات في تطوير شبكات الطاقة التي يمكن أن تدعم التطبيقات المكثفة للطاقة في الذكاء الاصطناعي.
- نقص الاستثمار: نقص في استثمارات الطاقة الذكية مقارنةً بالدول المتقدمة التي تعتمد على الشبكات الذكية المتطورة لتقليل الهدر وزيادة الكفاءة.

أمثلة:

- **السعودية** تعمل على مشروعات الطاقة المتجددة، ولكنها لا تزال تواجه تحديات في دعم التطبيقات الجديدة للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل، خاصة في المناطق الريفية.

2. ضعف البنية التحتية للمدن الذكية

التحدي:

- التقدم نحو المدن الذكية لا يزال بطيئاً في العديد من الدول العربية، مما يحد من استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين حركة المرور والنقل.
- **المدن الصغيرة:** بعض المدن الصغيرة في الدول العربية لا تزال تفتقر للبنية التحتية الرقمية الأساسية.

أمثلة:

- في المقابل، دبي تعتبر من المدن الرائدة في المنطقة، حيث تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات المرور وتحسين الكفاءة المرورية، ومع ذلك فإن هذا النموذج لم يتم تبنيه على نطاق واسع في المدن الأخرى.

3. نقص التحديث في شبكات النقل التقليدية

التحدي:

- العديد من الدول العربية تعتمد على شبكات نقل قديمة تحتاج إلى تحديث لاستيعاب تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **تحديات النقل البري:** شبكات الطرق التي لم يتم تحديثها تمثل عائقاً أمام تنفيذ أنظمة النقل الذكية.

أمثلة:

- كما ذكرنا سابقاً، مصر قد بدأت في تحديث شبكة الطرق، مما يعزز من إمكانيات استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المرور، ولكن لا يزال هناك حاجة لجهود كبيرة في بقية الدول.

خاتمة

التحديات المتعلقة بالبنية التحتية في الدول العربية متنوعة وتشمل الجوانب المتعلقة بالطاقة والمدن الذكية وشبكات النقل التقليدية. من الضروري الاستثمار في هذه المجالات لتسهيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات بشكل فعال، مع مراعاة الفروق الكبيرة بين الدول العربية من حيث جاهزية البنية التحتية.

8.4 التحديات المتعلقة بتطوير المهارات

مقدمة

على الرغم من الأهمية الحاسمة لتطوير المهارات في مجال الذكاء الاصطناعي لقطاع النقل واللوجستيات، إلا أن هذا المسعى يواجه مجموعة من التحديات التي يجب التغلب عليها لتحقيق النجاح المنشود. تتطلب هذه التحديات جهوداً متضافرة من مختلف الأطراف المعنية، بما في ذلك الحكومات والمؤسسات التعليمية والقطاع الخاص، لضمان بناء قاعدة صلبة من الكفاءات القادرة على قيادة التحول الرقمي في هذا القطاع الحيوي.

التحديات الرئيسية

- **نقص الكفاءات المتخصصة:** تواجه المنطقة العربية نقصًا حادًا في الكفاءات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، خاصة في تطبيقاته المتعلقة بالنقل واللوجستيات. تشير دراسة حديثة أجرتها شركة "PwC" إلى أن 70% من الشركات في الشرق الأوسط تواجه صعوبة في العثور على المواهب اللازمة في مجال الذكاء الاصطناعي. وفي دراسة أخرى أجرتها شركة "LinkedIn" عام 2023، احتلت الإمارات العربية المتحدة المرتبة الأولى عربيًا في عدد المهارات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، ولكنها لا تزال متأخرة عن العديد من الدول المتقدمة.
- **الفجوة بين مخرجات التعليم ومتطلبات السوق:** غالبًا ما تفتقر البرامج التعليمية والتدريبية الحالية إلى التركيز على المهارات العملية والتطبيقية المطلوبة في سوق العمل. ووفقًا لتقرير صادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي، فإن 65% من الأطفال الذين يدخلون المدارس الابتدائية اليوم سينتهي بهم المطاف في وظائف لم يتم إنشاؤها بعد. وتشير دراسة أجرتها مؤسسة "بيت.كوم" إلى أن 51% من أصحاب العمل في الشرق الأوسط يعتقدون أن خريجي الجامعات الجدد يفتقرون إلى المهارات اللازمة لسوق العمل.
- **قلة الوعي بأهمية تطوير المهارات:** لا يزال هناك نقص في الوعي بأهمية تطوير المهارات في مجال الذكاء الاصطناعي لدى العديد من العاملين في قطاع النقل واللوجستيات، مما يعيق عملية التحول الرقمي. ووفقًا لدراسة استقصائية أجرتها "مايكروسوفت"، فإن 44% من الموظفين في الشرق الأوسط يعتقدون أن شركاتهم لا توفر لهم فرصًا كافية لتطوير مهاراتهم في مجال الذكاء الاصطناعي.
- **ارتفاع تكلفة التدريب:** يمكن أن تكون تكلفة برامج التدريب المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي مرتفعة، مما يحد من قدرة العديد من الأفراد والشركات على

الاستفادة منها. على سبيل المثال، يمكن أن تتراوح تكلفة حضور دورة تدريبية متقدمة في تعلم الآلة بين 1000 و 5000 دولار أمريكي.

- **محدودية فرص التدريب العملي:** تفتقر العديد من البرامج التدريبية إلى فرص التدريب العملي والتطبيق العملي للمهارات المكتسبة، مما يقلل من فعاليتها في إعداد الكوادر لسوق العمل. وجدت دراسة أجرتها "بيت.كوم" أن 63% من المهنيين في الشرق الأوسط يفضلون التعلم من خلال التدريب العملي على التعلم النظري.
- **هجرة العقول:**

• هجرة العقول تمثل تحديًا كبيرًا حيث يهاجر العديد من المتخصصين في الذكاء الاصطناعي إلى الدول المتقدمة بحثًا عن فرص أفضل. وفقًا لتقرير صادر عن جامعة الدول العربية، فإن حوالي 25% من المهندسين المتخصصين في التكنولوجيا يغادرون المنطقة للعمل في الخارج، مما يزيد من الفجوة في المهارات المتاحة محليًا.

- **التطور السريع للتكنولوجيا:**
- الذكاء الاصطناعي يتطور بسرعة فائقة، مما يجعل من الصعب مواكبة المهارات المطلوبة. بحسب تقرير صادر عن منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) في عام 2023، فإن 50% من المهارات التي يحتاجها العاملون في مجال الذكاء الاصطناعي تتغير كل خمس سنوات، مما يتطلب برامج تدريبية مستمرة لمواكبة التطورات التكنولوجية.

- **أمثلة دولية لتطوير المهارات:**

- فنلندا: قامت الحكومة الفنلندية بإطلاق مبادرة "الذكاء الاصطناعي للجميع" والتي تهدف إلى تدريب 1% من سكان البلاد على أساسيات الذكاء الاصطناعي بحلول 2021، مما ساعد على رفع مستوى المهارات بشكل كبير. يمكن الاستفادة من هذا النموذج في الدول العربية.

- ألمانيا: أطلقت الحكومة الألمانية بالتعاون مع شركات خاصة برنامج "الذكاء الاصطناعي من أجل الصناعة 4.0"، الذي يهدف إلى تطوير مهارات العاملين في مجال الذكاء الاصطناعي والصناعات المتقدمة.

هذه الأمثلة تبرز أهمية تبني برامج تدريبية مستدامة لتعزيز المهارات وتحقيق أقصى استفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.

آليات مقترحة للتغلب على التحديات

- **إعادة هيكلة البرامج التعليمية:** يجب إعادة هيكلة البرامج التعليمية والتدريبية في مجال النقل واللوجستيات لتضمين مقررات متخصصة في الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، مع التركيز على المهارات العملية والتطبيقية. على سبيل المثال، يمكن إضافة مقررات حول تعلم الآلة، والرؤية بالحاسب، ومعالجة اللغة الطبيعية، وتحليل البيانات الضخمة، إلى المناهج الدراسية.
- **توفير برامج تدريبية بأسعار معقولة:** يجب توفير برامج تدريبية بأسعار معقولة أو مجانية للطلاب والمهنيين، خاصة في المناطق النائية أو الأقل نموًا. يمكن للحكومات والشركات والمؤسسات التعليمية التعاون لتقديم منح دراسية وبرامج تمويل لتغطية تكاليف التدريب.
- **تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص:** يمكن للحكومات والشركات التعاون لتوفير برامج تدريبية مشتركة، وتقديم منح دراسية وفرص تدريب عملي للطلاب والخريجين. على سبيل المثال، يمكن للشركات أن تستضيف الطلاب والباحثين لإجراء مشاريع تخرج أو تدريب صيفي في مجال الذكاء الاصطناعي.

. إنشاء منصات للتعليم الذاتي: يمكن تطوير منصات إلكترونية توفر موارد تعليمية وتدريبية مجانية أو بأسعار معقولة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتمكين الأفراد من تطوير مهاراتهم بشكل مستقل. يمكن أن تشمل هذه المنصات دورات تدريبية عبر الإنترنت، ومشاريع عملية، ومنتديات للنقاش وتبادل الخبرات.

. إطلاق حملات توعية: يجب إطلاق حملات توعية مكثفة بأهمية تطوير المهارات في مجال الذكاء الاصطناعي، وتسليط الضوء على الفرص الوظيفية المتاحة في هذا المجال. يمكن استخدام وسائل الإعلام المختلفة، مثل التلفزيون والراديو والصحف ووسائل التواصل الاجتماعي، للوصول إلى أكبر شريحة ممكنة من الجمهور.

الخلاصة

يمثل تطوير المهارات في مجال الذكاء الاصطناعي تحديًا كبيرًا ولكنه ضروري لتحقيق التقدم في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. من خلال التعاون بين مختلف الأطراف المعنية، وتبني استراتيجيات مبتكرة، يمكن التغلب على هذه التحديات وبناء قاعدة صلبة من الكفاءات القادرة على قيادة التحول الرقمي في هذا القطاع الحيوي، مما يساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة وتعزيز القدرة التنافسية للمنطقة.

8.5 آليات التغلب على هذه التحديات

فيما يلي ملخص لآليات التغلب على التحديات التي تم ذكرها في الأقسام السابقة من هذا المحور، مع التركيز على تقديم أمثلة وحلول عملية قابلة للتطبيق:

التحديات والحلول:

. تطوير البنية التحتية الرقمية

○ التحدي: ارتفاع تكلفة الاستثمار في البنية التحتية.

○ الحلول:

▪ جذب الاستثمارات الأجنبية من خلال توفير حوافز ضريبية وتسهيل الإجراءات الإدارية.

▪ التعاون بين القطاعين العام والخاص لتقاسم التكاليف والمخاطر.

▪ الاستفادة من التمويل الدولي والمنح المقدمة من المؤسسات الدولية.

▪ تبني نماذج أعمال مبتكرة مثل التأجير أو البناء-التشغيل-التحويل

.(BOT)

• تحسين الكفاءة التشغيلية

○ التحدي: مقاومة التغيير من قبل بعض العاملين في القطاع.

○ الحلول:

▪ توفير برامج تدريبية مكثفة لتوعية العاملين بأهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي.

▪ إشراك العاملين في عملية التخطيط والتنفيذ لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

▪ البدء بتنفيذ مشاريع تجريبية صغيرة لإثبات فوائد الذكاء الاصطناعي قبل التوسع.

• تدريب الكوادر وتطوير المهارات

○ التحدي: ارتفاع تكلفة برامج التدريب المتخصصة.

○ الحلول:

▪ توفير برامج تدريبية مجانية أو بأسعار مخفضة، خاصة للعاملين في القطاع العام والطلاب.

▪ الاستفادة من المنصات التعليمية المجانية عبر الإنترنت مثل Coursera و EdX.

▪ تشجيع الشركات على الاستثمار في تدريب موظفيها كجزء من مسؤوليتها الاجتماعية.

• الاستفادة من تجارب الدول العربية

◦ التحدي: صعوبة الوصول إلى المعلومات والبيانات حول التجارب العربية الناجحة.

◦ الحلول:

▪ إنشاء منصة إلكترونية مركزية لتبادل المعرفة والخبرات بين الدول العربية.

▪ تنظيم زيارات وورش عمل مشتركة بين الدول العربية لتبادل الخبرات والمعرفة.

▪ تشجيع نشر الأبحاث والدراسات حول تجارب الدول العربية في مجال الذكاء الاصطناعي.

• وضع السياسات الداعمة

◦ التحدي: الحاجة إلى موازنة بين تشجيع الابتكار وحماية المصالح العامة.

◦ الحلول:

▪ إشراك جميع أصحاب المصلحة في عملية وضع السياسات.

- تصميم سياسات مرنة وقابلة للتكيف مع التطورات التكنولوجية.
- إنشاء هيئة تنظيمية مستقلة للإشراف على تطبيق وتنفيذ السياسات.

• تطوير حلول عربية ملائمة

- التحدي: نقص البيانات المحلية اللازمة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.
- الحلول:
- تشجيع الشركات والمؤسسات على مشاركة البيانات مع مراعاة الخصوصية والأمان.
- الاستثمار في جمع وتنظيم البيانات المتعلقة بقطاع النقل واللوجستيات.
- التعاون مع المؤسسات الدولية والجامعات العالمية للحصول على بيانات ومعرفة.

• تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص

- التحدي: اختلاف الثقافة والرؤية بين القطاعين العام والخاص.
- الحلول:
- بناء الثقة والشفافية بين القطاعين من خلال الحوار المفتوح وتبادل المعلومات.
- وضع أطر قانونية وتنظيمية واضحة تحكم الشراكات.
- تحديد أدوار ومسؤوليات كل طرف بشكل دقيق في اتفاقيات الشراكة.

• تطوير الإطار التنظيمي والقانوني

○ التحدي: التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي وصعوبة مواكبة التشريعات.

○ الحلول:

▪ اعتماد نهج تنظيمي مرن يركز على المبادئ العامة بدلاً من القواعد التفصيلية.

▪ إنشاء هيئة تنظيمية متخصصة للذكاء الاصطناعي قادرة على التكيف مع التطورات.

▪ التعاون الدولي لتبادل الخبرات وأفضل الممارسات في مجال تنظيم الذكاء الاصطناعي.

• تشجيع الابتكار وتطوير حلول جديدة

○ التحدي: نقص التمويل اللازم لدعم البحث والتطوير والمشاريع الناشئة.

○ الحلول:

▪ إنشاء صناديق استثمارية متخصصة في تمويل مشاريع الذكاء الاصطناعي.

▪ تقديم حوافز ضريبية للشركات التي تستثمر في البحث والتطوير.

▪ التعاون مع الجامعات ومراكز البحث لتوفير الدعم الفني والتقني للمبتكرين.

• تعزيز التعاون الإقليمي

○ التحدي: اختلاف الأولويات والتوجهات بين الدول العربية.

○ الحلول:

- تحديد مجالات تعاون مشتركة ذات فائدة للجميع.
- إنشاء منصات إقليمية لتبادل المعرفة والخبرات.
- تنظيم فعاليات مشتركة مثل المؤتمرات وورش العمل.

هذه مجرد أمثلة على آليات التغلب على التحديات، ويمكن تطويرها وتفصيلها بشكل أكبر في الدراسة، مع مراعاة السياق المحلي لكل دولة عربية.

تاسعا:

الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات الخلاصة والتوصيات

9.1 الأثر الاقتصادي المتوقع

9.2 الأثر الاجتماعي المتوقع

9.3 التعاون مع المنظمات الدولية والجامعات العالمية

9.4 الخلاصة

9.5 التوصيات

Call-Out

الذكاء الاصطناعي: بوابة نحو المستقبل

الاستثمار في الذكاء الاصطناعي أصبح ضرورة ملحة لتحقيق تقدم في الكفاءة والابتكار في قطاع النقل واللوجستيات

Call-Out

خطوات نحو نجاح استراتيجي

لتحقيق نتائج ملموسة، توصي الدراسة بتعزيز الشراكات، الاستثمار في البنية التحتية، وتدريب الكوادر على مهارات الذكاء الاصطناعي



الذكاء الاصطناعي: الانتقال إلى المستقبل

9.1 الأثر الاقتصادي المتوقع من استخدام الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات

مقدمة

يعتبر الذكاء الاصطناعي محركًا قويًا للتحويل الاقتصادي في مختلف القطاعات، بما في ذلك قطاع النقل واللوجستيات. ومن المتوقع أن يؤدي تطبيقه في هذا القطاع إلى تحقيق فوائد اقتصادية كبيرة على مستوى المنطقة العربية، من خلال تحسين الكفاءة والإنتاجية، وخفض التكاليف، وتعزيز النمو الاقتصادي. في هذا القسم، سنقوم بتقييم الأثر الاقتصادي المتوقع من استخدام الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات، مع التركيز على تقديم أمثلة وأرقام محددة.

الأثر الاقتصادي المتوقع

- **زيادة الناتج المحلي الإجمالي:** يتوقع الخبراء أن يساهم الذكاء الاصطناعي في زيادة الناتج المحلي الإجمالي للمنطقة العربية بنسبة تصل إلى 15% بحلول عام 2030. ووفقًا لتقرير صادر عن "PwC"، يمكن أن يضيف الذكاء الاصطناعي ما يصل إلى 320 مليار دولار إلى اقتصاد المنطقة بحلول ذلك العام.
- **خلق فرص عمل جديدة:** على الرغم من المخاوف من أن الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى فقدان بعض الوظائف، إلا أنه من المتوقع أيضًا أن يخلق فرص عمل جديدة في مجالات مثل تطوير البرمجيات، وتحليل البيانات، وإدارة المشاريع. تشير التقديرات إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يخلق ما يصل إلى 20 مليون وظيفة جديدة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بحلول عام 2030.
- **تحسين الإنتاجية:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحسن الإنتاجية في قطاع النقل واللوجستيات بشكل كبير، من خلال أتمتة المهام الروتينية، وتحسين عمليات التخطيط والتنفيذ، وتوفير رؤى وتحليلات قيمة لاتخاذ القرارات. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة حركة المرور إلى تقليل الازدحام المروري بنسبة تصل إلى 40%، مما يوفر الوقت والوقود ويقلل من تكاليف التشغيل.
- **خفض التكاليف:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في خفض التكاليف في قطاع النقل واللوجستيات، من خلال تحسين كفاءة استخدام الوقود، وتقليل الحاجة إلى الصيانة والإصلاحات، وتحسين إدارة المخزون وسلاسل التوريد. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي الصيانة التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي إلى تقليل تكاليف الصيانة بنسبة تصل إلى 20%.
- **تعزيز التجارة والاستثمار:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز التجارة والاستثمار في المنطقة العربية، من خلال تسهيل حركة البضائع والركاب، وتحسين كفاءة الموانئ والمطارات، وتوفير خدمات لوجستية متطورة. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي

الأنظمة الجمركية الذكية إلى تسريع عملية التخليص الجمركي بنسبة تصل إلى 50%، مما يسهل التجارة ويعزز جاذبية المنطقة للاستثمار.

أمثلة على الأثر الاقتصادي المتوقع

- **قطاع النقل البري:** يمكن أن يؤدي استخدام المركبات ذاتية القيادة إلى خفض تكاليف النقل البري بنسبة تصل إلى 40%، وتحسين السلامة على الطرق، وتقليل الازدحام المروري.
- **قطاع النقل البحري:** يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموانئ إلى تحسين كفاءة عمليات الشحن والتفريغ، وتقليل فترات الانتظار، وتعزيز السلامة والأمان في الموانئ.
- **قطاع النقل الجوي:** يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة حركة الطيران إلى تحسين كفاءة استخدام المجال الجوي، وتقليل التأخير في الرحلات، وتعزيز السلامة الجوية.
- **قطاع اللوجستيات:** يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة سلاسل التوريد والمخزون إلى تحسين دقة التنبؤ بالطلب، وتقليل تكاليف التخزين، وتحسين عمليات التسليم.

الخلاصة

من المتوقع أن يكون للأثر الاقتصادي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات في المنطقة العربية تأثيرًا تحويليًا، حيث يساهم في زيادة الناتج المحلي الإجمالي، وخلق فرص عمل جديدة، وتحسين الإنتاجية، وخفض التكاليف، وتعزيز التجارة والاستثمار. ومع ذلك، يتطلب تحقيق هذه الفوائد استثمارات كبيرة في البنية التحتية الرقمية، وتطوير المهارات، ووضع سياسات داعمة، وتشجيع الابتكار والتعاون الإقليمي.

9.2 الأثر الاجتماعي المتوقع من استخدام الذكاء الاصطناعي في النقل

واللوجستيات

مقدمة

لا يقتصر تأثير الذكاء الاصطناعي على الجوانب الاقتصادية فحسب، بل يمتد ليشمل أيضاً الجوانب الاجتماعية للمجتمعات. من المتوقع أن يؤدي تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات إلى إحداث تغييرات اجتماعية ملموسة في المنطقة العربية، سواء على مستوى الأفراد أو المجتمعات ككل. في هذا القسم، سنقوم بتقييم الأثر الاجتماعي المتوقع من استخدام الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات، مع التركيز على تقديم أمثلة وأرقام محددة.

الأثر الاجتماعي المتوقع

- **تحسين جودة الحياة:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين جودة الحياة في المنطقة العربية من خلال توفير خدمات نقل أكثر كفاءة وراحة وأماناً. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي المركبات ذاتية القيادة إلى تقليل عدد حوادث الطرق بشكل كبير، مما ينقذ الأرواح ويقلل من الإصابات. وفقاً لمنظمة الصحة العالمية، يموت حوالي 1.35 مليون شخص كل عام بسبب حوادث الطرق، ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دوراً حاسماً في خفض هذا العدد من حوادث السير بنسبة تصل إلى 90%.
- **تعزيز الوصول إلى الخدمات:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز الوصول إلى الخدمات اللوجستية في المناطق النائية والمهمشة، مما يساهم في تحقيق العدالة الاجتماعية والتنمية الشاملة. على سبيل المثال، يمكن استخدام الطائرات بدون طيار لتوصيل الأدوية والمستلزمات الطبية إلى المناطق التي يصعب الوصول إليها، مما يحسن الرعاية الصحية لسكان هذه المناطق. تسهيل التنقل للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة وكبار

السن، كما في التجربة اليابانية حيث يتم استخدام روبوتات للقيام بمهام تسليم الطلبات للأشخاص غير القادرين على التحرك.

• **تغيير أنماط العمل:** من المتوقع أن يؤدي تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات إلى تغيير أنماط العمل، حيث ستتم أتمتة العديد من المهام الروتينية، مما يتطلب من العاملين تطوير مهارات جديدة والتحول إلى وظائف تتطلب قدرات إبداعية وتحليلية.

• **تعزيز الاستدامة البيئية:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تعزيز الاستدامة البيئية من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل الانبعاثات الكربونية في قطاع النقل. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي أنظمة إدارة حركة المرور الذكية إلى تقليل الازدحام المروري، وبالتالي تقليل استهلاك الوقود والانبعاثات الضارة مما يُحسن من الصحة العامة. على سبيل المثال، في لندن، أدت تقنيات إدارة المرور الذكية إلى تقليل وقت التنقل بنسبة 10-15% وتحسين جودة الهواء

• **تحسين السلامة والأمان:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز السلامة والأمان في قطاع النقل من خلال توفير أنظمة مراقبة وتحذير متقدمة، وتحليل البيانات للتنبؤ بالحوادث ومنعها. على سبيل المثال، يمكن استخدام كاميرات المراقبة الذكية في المطارات والموانئ للكشف عن الأنشطة المشبوهة ومنع الجرائم.

أمثلة على الأثر الاجتماعي المتوقع

• **قطاع النقل العام:** يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل العام إلى توفير وسائل نقل أكثر موثوقية ودقة وفي الوقت المحدد، مما يحسن تجربة الركاب ويشجع على استخدام وسائل النقل العام بدلاً من السيارات الخاصة، وبالتالي تقليل الازدحام المروري والتلوث.

- **قطاع الخدمات اللوجستية:** يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات اللوجستية إلى توفير خدمات توصيل أسرع وأكثر كفاءة، مما يحسن تجربة العملاء ويساهم في نمو التجارة الإلكترونية.
- **قطاع النقل الخاص:** يمكن أن يؤدي استخدام المركبات ذاتية القيادة إلى توفير المزيد من الوقت للأفراد للقيام بأنشطة أخرى أثناء التنقل، مثل العمل أو القراءة أو الاسترخاء.
- قد يواجه المجتمع تحديات مثل فقدان بعض الوظائف التقليدية، وهو ما يتطلب برامج تدريبية لتأهيل العاملين وتطوير مهاراتهم.

الخلاصة

من المتوقع أن يكون للأثر الاجتماعي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات في المنطقة العربية تأثير إيجابي كبير، حيث يساهم في تحسين جودة الحياة، وتعزيز الوصول إلى الخدمات، وتعزيز الاستدامة البيئية، وتحسين السلامة والأمان. ومع ذلك، يجب أن يصاحب هذا التطور التكنولوجي جهودًا لتطوير المهارات وإعادة تأهيل العاملين، والتأكد من أن فوائد الذكاء الاصطناعي يتم توزيعها بشكل عادل على جميع أفراد المجتمع.

9.3 أهمية التعاون مع المنظمات الدولية والجامعات العالمية بخصوص استخدام الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات.

أهمية التعاون مع المنظمات الدولية والجامعات العالمية

- الاستفادة من الخبرات العالمية: تمتلك المنظمات الدولية والجامعات العالمية خبرات واسعة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مختلف القطاعات، بما في ذلك النقل

واللوجستيات. يمكن للدول العربية الاستفادة من هذه الخبرات من خلال التعاون في مجال البحث والتطوير، وتبادل أفضل الممارسات، وتنظيم برامج تدريبية مشتركة.

- الوصول إلى أحدث التقنيات والمعرفة: يتيح التعاون مع المنظمات الدولية والجامعات العالمية الوصول إلى أحدث التقنيات والمعرفة في مجال الذكاء الاصطناعي، مما يمكن الدول العربية من مواكبة التطورات العالمية وتطبيقها في قطاع النقل واللوجستيات.
- جذب الاستثمارات الأجنبية: يمكن للتعاون مع المنظمات الدولية والجامعات العالمية أن يعزز جاذبية المنطقة العربية للاستثمارات الأجنبية في مجال الذكاء الاصطناعي، من خلال إظهار التزام المنطقة بتطوير هذا المجال والتعاون مع المؤسسات العالمية الرائدة.

- المشاركة في وضع المعايير الدولية: يمكن للدول العربية من خلال التعاون مع المنظمات الدولية المشاركة في وضع المعايير الدولية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، مما يضمن توافق التطبيقات المحلية مع المعايير العالمية.
- تعزيز التعاون الدولي: يساهم التعاون مع المنظمات الدولية والجامعات العالمية في تعزيز التعاون الدولي في مجال الذكاء الاصطناعي، وتبادل المعرفة والخبرات بين مختلف دول العالم.

أمثلة على التعاون القائم والمحتمل

- التعاون مع منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: (OECD) تعمل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية على تطوير مبادئ توجيهية حول الذكاء الاصطناعي المسؤول، ويمكن للدول العربية الاستفادة من هذه المبادئ في تطوير أطرها التنظيمية والتشريعية.
- التعاون مع الاتحاد الدولي للاتصالات: (ITU) يعمل الاتحاد الدولي للاتصالات على تطوير معايير دولية للذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، بما في ذلك النقل

واللوجستيات. يمكن للدول العربية المشاركة في هذه الجهود لضمان توافق تطبيقاتها المحلية مع المعايير العالمية.

- التعاون مع الجامعات العالمية الرائدة: يمكن للدول العربية إقامة شراكات مع جامعات عالمية رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، مثل معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) وجامعة ستانفورد، لتنفيذ مشاريع بحثية وتطويرية مشتركة، وتبادل الطلاب والباحثين.
- المشاركة في مبادرات عالمية للذكاء الاصطناعي: يمكن للدول العربية المشاركة في مبادرات عالمية للذكاء الاصطناعي، مثل "الشراكة العالمية من أجل الذكاء الاصطناعي (GPAI)"، والتي تهدف إلى تعزيز التعاون الدولي في هذا المجال وتطوير مبادئ توجيهية للاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي.

في مجال تعزيز التعاون

1. إنشاء "تحالف عربي للذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات": يمكن للدول العربية تأسيس تحالف إقليمي يجمع بين الحكومات والجامعات والشركات والمؤسسات البحثية، بهدف تعزيز التعاون وتبادل المعرفة والخبرات في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. يمكن للتحالف تنظيم فعاليات مشتركة، وتنفيذ مشاريع إقليمية، وتطوير معايير مشتركة، وجذب الاستثمارات الأجنبية.
2. إطلاق "مبادرة المواهب العربية في الذكاء الاصطناعي": يمكن إطلاق مبادرة إقليمية تهدف إلى استقطاب وتطوير المواهب العربية الشابة في مجال

الذكاء الاصطناعي، من خلال توفير منح دراسية وبرامج تدريبية متخصصة وفرص عمل في شركات ومؤسسات رائدة في القطاع. يمكن للمبادرة أن تساهم في بناء قاعدة صلبة من الكفاءات العربية القادرة على قيادة التحول الرقمي في المنطقة.

3. تطوير "منصة عربية مفتوحة للبيانات في النقل واللوجستيات": يمكن إنشاء منصة إلكترونية مفتوحة تجمع البيانات المتعلقة بقطاع النقل واللوجستيات في الدول العربية، مع ضمان الخصوصية والأمان. يمكن للباحثين والشركات والمؤسسات الحكومية استخدام هذه البيانات لتطوير تطبيقات وحلول ذكاء اصطناعي مبتكرة، وتحسين عمليات التخطيط والتنفيذ واتخاذ القرارات.

4. إنشاء "صندوق عربي للاستثمار في الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات": يمكن للدول العربية إنشاء صندوق استثماري مشترك يهدف إلى تمويل مشاريع البحث والتطوير والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات. يمكن للصندوق أن يستثمر في الشركات الناشئة، ويدعم المشاريع البحثية الواعدة، ويساهم في تطوير البنية التحتية التكنولوجية اللازمة.

5. إطلاق "جائزة عربية للتميز في الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات": يمكن إطلاق جائزة سنوية لتكريم الأفراد والمؤسسات التي تحقق إنجازات متميزة في مجال تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. يمكن أن تساهم هذه الجائزة في تحفيز الابتكار والمنافسة، وتسليط الضوء على النماذج الناجحة في المنطقة.

6. تطوير "مناهج تعليمية عربية للذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات":

يمكن للجامعات العربية التعاون لتطوير مناهج تعليمية عربية متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في النقل واللوجستيات، تراعي الاحتياجات والتحديات المحلية، وتساهم في إعداد أجيال جديدة من المتخصصين في هذا المجال.

7. تشجيع "التطبيقات التجريبية للذكاء الاصطناعي في المدن الذكية": يمكن

للحكومات العربية تخصيص مناطق أو مدن لتجربة وتطبيق حلول ذكاء اصطناعي مبتكرة في قطاع النقل واللوجستيات، مثل المركبات ذاتية القيادة، وأنظمة إدارة حركة المرور الذكية، والخدمات اللوجستية الذكية. يمكن أن توفر هذه التطبيقات التجريبية بيانات قيمة وتساعد في تقييم جدوى هذه الحلول قبل تطبيقها على نطاق واسع.

8. تعزيز "الحوار المجتمعي حول أخلاقيات الذكاء الاصطناعي": يجب على

الحكومات والمؤسسات التعليمية والمنظمات غير الحكومية تنظيم حوارات ومناقشات مجتمعية حول القضايا الأخلاقية المتعلقة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، مثل الخصوصية والمساءلة والتحيز. يمكن أن يساهم هذا الحوار في تطوير أطر تنظيمية وأخلاقية تضمن استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة مسؤولة ومستدامة.

9.4 الخلاصة



الذكاء الاصطناعي قاطرة للنقل واللوجستيات

الذكاء الاصطناعي: قاطرة النقل واللوجستيات في العالم العربي

في خضم الثورة التكنولوجية المتسارعة، يبرز الذكاء الاصطناعي كمحرك أساسي للتحويل في مختلف القطاعات، وفي مقدمتها قطاع النقل واللوجستيات. لنا أن نتوقع شوارعاً ذكية تخفف الازدحام بنسبة 40% كما في دبي، وشحنات تصل في وقت قياسي بفضل تحسين كفاءة الموانئ بنسبة تصل إلى 50%، كما هو الحال في بعض الموانئ التي طبقت حلولاً تعتمد على الذكاء الاصطناعي. ونتوقع أساطيل نقل تعمل بكفاءة عالية بفضل الصيانة التنبؤية، مما يقلل التكاليف بنسبة 20% ويزيد من عمر المركبات بنسبة 10%، كما حققت شركة "DHL" العالمية.

هذه ليست مجرد رؤى مستقبلية، بل هي أمثلة ملموسة لما يمكن تحقيقه في المنطقة العربية بفضل إمكانيات الذكاء الاصطناعي. فالتقارير تشير إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يضيف ما يصل إلى 320 مليار دولار إلى اقتصاد المنطقة بحلول عام 2030، ويخلق 20 مليون وظيفة جديدة.

تناولت الدراسة المقدمة من الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري موضوع النهوض بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات في المنطقة العربية. تستعرض الدراسة المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في هذا القطاع، مع تسليط الضوء على أهميته في تعزيز الكفاءة والإنتاجية وتحقيق التنمية المستدامة.

تحلل الدراسة الوضع الراهن للذكاء الاصطناعي في المنطقة، وتستعرض أحدث التطورات والتوجهات العالمية في هذا المجال. وتقدم تصوراً شاملاً لآلية النهوض بالذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، يشمل تطوير البنية التحتية، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وتدريب الكوادر، والاستفادة من التجارب العربية، ووضع السياسات الداعمة، وتطوير حلول محلية، وتشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وتطوير الأطر التنظيمية، وتشجيع الابتكار، وتعزيز التعاون الإقليمي.

كما استعرضت الدراسة دور الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري في هذا المجال، مع تسليط الضوء على المشاريع والمبادرات التي قامت بها الأكاديمية لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات.

وتختتم الدراسة بتقييم الأثر الاقتصادي والاجتماعي المتوقع من استخدام الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع، وتقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ لتحقيق أقصى استفادة من هذه التقنية الواعدة، مع التأكيد على أهمية التعاون مع المنظمات الدولية والجامعات العالمية في هذا المجال.

تحديات وفرص

لا شك أن الطريق نحو تحقيق هذه الرؤية محفوف بالتحديات، بدءًا من نقص الكفاءات المتخصصة، حيث تواجه 70% من الشركات في الشرق الأوسط صعوبة في العثور على المواهب اللازمة في مجال الذكاء الاصطناعي، وصولاً إلى ارتفاع تكلفة التدريب التي قد تصل إلى 5000 دولار أمريكي للدورة الواحدة.

لكن، في كل تحدٍ تكمن فرصة. فمن خلال الاستثمار في التعليم والتدريب، وبناء شراكات بين القطاعين العام والخاص، وتطوير حلول محلية مبتكرة، يمكننا تحويل هذه التحديات إلى قصص نجاح واقعية.

مستقبل أفضل

مستقبل أكثر ذكاءً واستدامة في قطاع النقل واللوجستيات في العالم العربي ليس مجرد حلم، بل هو هدف يمكن تحقيقه من خلال تنفيذ الاستراتيجيات الوطنية التي تمت في مجال الذكاء الاصطناعي، والاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وتشجيع البحث والتطوير.

وكذلك الدور الذي يمكن أن يلعبه القطاع الخاص في تبني هذه التقنيات والاستثمار في الكفاءات البشرية. ومن خلال الدور الذي يمكن أن تلعبه المؤسسات التعليمية من تحديث مناهجها لتلبية متطلبات سوق العمل المستقبلية.

التوصيات التالية يمكن أن تجعل من الذكاء الاصطناعي أداة فاعلة لتطوير قطاعي النقل واللوجستيات وتحقيق التنمية والرخاء في المنطقة العربية.

9.5 التوصيات

يقترح مجموعة من التوصيات العملية مبتكرة بناءً على أحدث التوجهات في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في قطاع النقل واللوجستيات على النحو التالي:

1. إنشاء "مختبرات رمل" تنظيمية للذكاء الاصطناعي: يمكن للحكومات العربية إنشاء "مختبرات رمل" Regulatory Sandboxes " تنظيمية تسمح للشركات بتجربة وتطوير حلول ذكاء اصطناعي جديدة في بيئة تنظيمية مرنة وخاضعة للرقابة، مما يشجع على الابتكار ويسمح بتقييم المخاطر المحتملة قبل التطبيق على نطاق واسع.
2. الاستثمار في "التوأم الرقمي" للبنية التحتية: يمكن استخدام تقنية "التوأم الرقمي" لإنشاء نماذج افتراضية للبنية التحتية للنقل، مثل الطرق والجسور والموانئ والمطارات. يمكن استخدام هذه النماذج لمحاكاة سيناريوهات مختلفة، وتحسين تصميم البنية التحتية، والتنبؤ بالمشاكل المحتملة، واتخاذ قرارات صيانة استباقية، مما يعزز الكفاءة ويقلل التكاليف.
3. تطوير منصات بيانات مفتوحة ومشاركة: يمكن للحكومات العربية إنشاء منصات بيانات مفتوحة ومشاركة تجمع البيانات المتعلقة بقطاع النقل واللوجستيات من مصادر مختلفة، مثل أجهزة الاستشعار والكاميرات والمركبات المتصلة. يمكن للباحثين والشركات استخدام هذه البيانات لتطوير

تطبيقات وحلول ذكاء اصطناعي مبتكرة، وتحسين عمليات التخطيط والتنفيذ واتخاذ القرارات.

4. تشجيع استخدام تقنيات "البلوك تشين" لتعزيز الشفافية والأمان: يمكن استخدام تقنية "البلوك تشين" لإنشاء سجلات رقمية آمنة وغير قابلة للتلاعب للبيانات المتعلقة بالنقل واللوجستيات، مثل سجلات الشحنات وسجلات الصيانة. يمكن أن يعزز ذلك الشفافية والثقة بين مختلف الأطراف المعنية، ويقلل من الاحتيال والتلاعب.

5. التركيز على تطوير المهارات المستقبلية: يجب أن تركز برامج التعليم والتدريب على تطوير المهارات المستقبلية التي ستكون مطلوبة في عصر الذكاء الاصطناعي، مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتعلم المستمر، والقدرة على التكيف مع التغيير.

6. تشجيع التنوع والشمول في مجال الذكاء الاصطناعي: يجب على الحكومات والمؤسسات التعليمية والشركات اتخاذ خطوات لضمان التنوع والشمول في مجال الذكاء الاصطناعي، من خلال تشجيع مشاركة النساء والأقليات في هذا المجال، وتوفير فرص متساوية للجميع.

7. تطوير مؤشرات أداء وطنية وإقليمية لقياس التقدم: يجب على الدول العربية تطوير مؤشرات أداء وطنية وإقليمية لقياس التقدم المحرز في تبني وتطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، ومقارنة أدائها مع الدول الأخرى.

8. إنشاء هيئة إقليمية للذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات: يمكن للدول

العربية إنشاء هيئة إقليمية متخصصة للتنسيق والتعاون في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، وتطوير استراتيجيات مشتركة، وتبادل أفضل الممارسات، وتنفيذ مشاريع إقليمية.

يمثل تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات فرصة كبيرة للمنطقة العربية لتحقيق التنمية المستدامة وتعزيز مكانتها في الاقتصاد العالمي.

من خلال تبني هذه التوصيات المبتكرة، يمكن للدول العربية أن تحقق قفزة نوعية في مجال الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل واللوجستيات، وأن تقود التحول الرقمي في هذا القطاع. تحقق فوائد اقتصادية واجتماعية كبيرة وتساهم في بناء مستقبل أكثر ذكاءً واستدامة للمنطقة.

عاشرا: قائمة المراجع

تُعد المراجع التالية من أبرز المصادر المعتمدة في تحليلنا، وقد تم الاستناد إليها بشكل مباشر أو غير مباشر في بناء المنهجية، وتحليل الدراسات، وتقديم التوصيات المقترحة

1. 3arabi.ai. AI impact on transport and supply chains in Saudi Arabia.
2. 6Wresearch (2024). AI in Transportation Market – Saudi Arabia.
3. AI in Transportation Journal (2019–2023). Selected articles.
4. AWS (2024). 2024 Technology Trends in Transportation and Logistics.
5. Aim Technologies. Saudi AI trends 2025.
6. Akhbar El Yom. Proposal on AI in Egypt's international logistics.
7. Algomhuria (2025). AI transforming passenger experience in Egypt.
8. Alouroba.com. Digital transformation and AI in supply chain management.
9. Amazon Robotics (2022). Machine Vision and Automation in Warehouse Logistics.
10. Chambers (2025). UAE AI legal framework for tech compliance.
11. City of Pittsburgh (2021). Smart Traffic Signal Pilot: Surtrac Results.
12. DHL Trend Research (2021). Artificial Intelligence in Logistics.
13. EgyIn.com. Dr. Amr El-Samadouny on AI in international logistics.
14. Egypt AI Strategy 2025–2030 (cu.edu.eg).
15. Emerald (2024). AI in Intelligent Transportation Systems.
16. Emirates Today (2025). UAE leads AI jobs and smart transport.
17. Fast Company ME (2025). AI fueling logistics sector transformation in Saudi Arabia.
18. Gartner (2023). Hype Cycle for AI in Transportation Technologies.
19. Harvard Business Review Arabic. Tech and drones in Saudi logistics.
20. IBM (2023). What is Fleet Management?

21. IMF (2025). Artificial Intelligence in Qatar: Assessing Economic Impacts.
22. Invest Qatar. Logistics and Transport Investment Opportunities.
23. LinkedIn (2024). How AI is quietly reinventing logistics in UAE.
24. LinkedIn. AI and Oxagon logistics zones in Saudi Arabia.
25. McKinsey & Company (2020). Smart Ports and the AI Transformation.
26. Ministry of Transport Saudi Arabia. AI and Smart Logistics Strategy.
27. Mordor Intelligence. Qatar Freight and Logistics Market Report.
28. NBC/Scale AI (2025). Scale AI working with Qatar to develop AI agents.
29. OECD (2022). AI Policy Observatory – Transport and Logistics Sector Report.
30. Oracle Qatar. AI in Logistics Whitepaper.
31. PwC Middle East (2022). AI Readiness Index for Arab Countries.
32. QRDI Council. Open Innovation Call in Logistics and Transportation.
33. Reuters (2025). UAE maps air taxi and drone corridors.
34. Saudi Logistics Consulting. Predictive analytics to boost KSA supply chains.
35. Saudi Logistics Expo. Saudi Arabia Logistics Report 2024.
36. Shipa (2025). Smart logistics infrastructure in KSA.
37. Straits Research (2024). AI in Logistics Market Size Report, 2032.
38. Supply Chain Xchange (2025). Report: Supply Chain AI Adoption Accelerates.
39. The Business Research Company (2025). AI in Logistics Market Report.
40. The Verge (2024). Uber launches WeRide robotaxi service in UAE.
41. Transportation Research Part C: Emerging Technologies. Selected articles.
42. U.S. Department of Transportation (2024). ARPA-I AI RFI Summary Report.
43. UAE Government Portal. AI in Transportation (2025).
44. UPS Pressroom (2020). UPS ORION Route Optimization.

45. Wikipedia. Seez (AI automotive assistant in Dubai).
46. Wikipedia. WeRide UAE collaboration.
47. Wikipedia. Yango Group AI logistics initiatives in UAE.
48. World Economic Forum (2023). The Future of AI in Logistics and Supply Chains.
49. World Economic Forum (2025). AI for Efficiency, Sustainability, Inclusivity in TradeTech.
50. Zawya (2024). AI boosts logistics efficiency in Dubai government.

مراجع حول الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات في المملكة العربية السعودية (2024–2025)

1. وزارة النقل والخدمات اللوجستية – المملكة العربية السعودية
تتبنى الوزارة استراتيجيات حديثة لترسيخ مكانة المملكة كمركز لوجستي عالمي، مع التركيز على تبني أنظمة النقل الحديثة والاستفادة من التقنيات ذات الصلة في قطاع النقل والخدمات اللوجستية.
2. **Fast Company Middle East**
تقرير يسلط الضوء على تحول قطاع الخدمات اللوجستية في السعودية بفضل الذكاء الاصطناعي، مع خطط لتطوير 59 منطقة لوجستية وزيادة سعة الموانئ إلى أكثر من 40 مليون حاوية بحلول عام 2030.
3. **6Wresearch**
تقرير سوق الذكاء الاصطناعي في النقل بالمملكة العربية السعودية (2024-2030) يستعرض استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين أنظمة النقل، إدارة المرور، وتعزيز السلامة.
4. **Saudi Logistics Consulting**
مقالة تناقش كيف يمكن لحلول الذكاء الاصطناعي أن تحقق نموًا بنسبة 10% في سلاسل التوريد السعودية من خلال تعزيز الكفاءة باستخدام التحليلات التنبؤية والأتمتة.
5. **Shipa**
مقالة تستعرض تطور قطاع الخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على تبني

تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وتحليل البيانات الضخمة.

6. Aim Technologies

مقالة تسلط الضوء على أهم اتجاهات الذكاء الاصطناعي لعام 2025 في السعودية، بما في ذلك تعزيز الذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي والمدن الذكية.

7. 3arabi.ai

مقالة تناقش كيف يساهم الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل والخدمات اللوجستية، بما في ذلك تقليل تكاليف النقل وتحسين أوقات التسليم من خلال تحسين المسار والتحميل.

مراجع حول الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات في دولة الإمارات المتحدة (2024-2025)

1. البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة:

توظيف الذكاء الاصطناعي في النقل والمواصلات، بما في ذلك مبادرات مثل مشروع "جرين لايت" بالتعاون مع Google لتحسين كفاءة إشارات المرور في أبوظبي.

2. Emirates Today:

الإمارات تقود وظائف الذكاء الاصطناعي والسيارات ذاتية القيادة إقليمياً، مع توقعات بارتفاع التوظيف في قطاع تكنولوجيا المعلومات بنسبة 28% خلال 2025.

3. Zawya: الذكاء الاصطناعي يضاعف كفاءة الخدمات اللوجستية ويعزز إنتاجية الكوادر الحكومية، مع ارتفاع اعتماد حكومة دبي على الذكاء الاصطناعي التوليدي في عام 2024.

4. The Verge: Uber تطلق أول خدمة روبوتاكسي دولية في الإمارات بالتعاون مع WeRide، مع خطط للانتقال إلى سيارات بدون سائق بالكامل بحلول عام 2025.

5. Reuters: الإمارات تبدأ في رسم خرائط للممرات الجوية للتاكسيات الجوية والطائرات بدون طيار للشحن، مع توقع إطلاق الخدمة في عام 2026.

6. Chambers: الإطار القانوني للذكاء الاصطناعي في الإمارات يعيد تشكيل الامتثال التقني في عام 2025، مع أهداف استراتيجية تشمل تعزيز جودة خدمة العملاء من خلال الذكاء الاصطناعي.

7. LinkedIn: كيف يعيد الذكاء الاصطناعي بهدوء ابتكار الخدمات اللوجستية في الإمارات ومجلس التعاون الخليجي، مع استخدام شركات مثل Aramex و Amazon MENA للروبوتات المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

9. شركة WeRide، التي حصلت على تصاريح لتشغيل المركبات ذاتية القيادة في الإمارات، وتعاونت مع Uber لإطلاق خدمة روبوتاكسي في أبوظبي.

مراجع حول الذكاء الاصطناعي في النقل واللوجستيات في مصر (2024–2025)

1. الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي: (2025–2030)

أطلقت الحكومة المصرية هذه الاستراتيجية بهدف تحويل مصر إلى مركز إقليمي للذكاء الاصطناعي، مع التركيز على تطبيقاته في مجالات متعددة، بما في ذلك النقل واللوجستيات.

مراجع حديثة متعلقة بدولة قطر (2024–2025)

1. International Monetary Fund (IMF).

Artificial Intelligence in Qatar: Assessing Economic Impacts

2. Qatar Research, Development and Innovation Council (QRDI).

Open Innovation Call: Logistics and Transportation Sector

3. Invest Qatar.

Logistics and Transport Investment Opportunities

4. Mordor Intelligence.

*Qatar Freight and Logistics Market Report – Growth, Trends, Forecasts
(2024–2029)*

5. NBC Los Angeles / Scale AI.

*Scale AI Working with Qatar to Develop AI Agents for Education, Health
Care, and Transportation*

6. Oracle – Qatar.

AI in Logistics: Predictive Demand, Shipment Planning, and Monitoring