

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة أعمال

أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل: دراسة تطبيقية على

شركة درب الوطن للنقل بالحافلات

إعداد الطالب/

ثواب محمد الخالدي

242001233

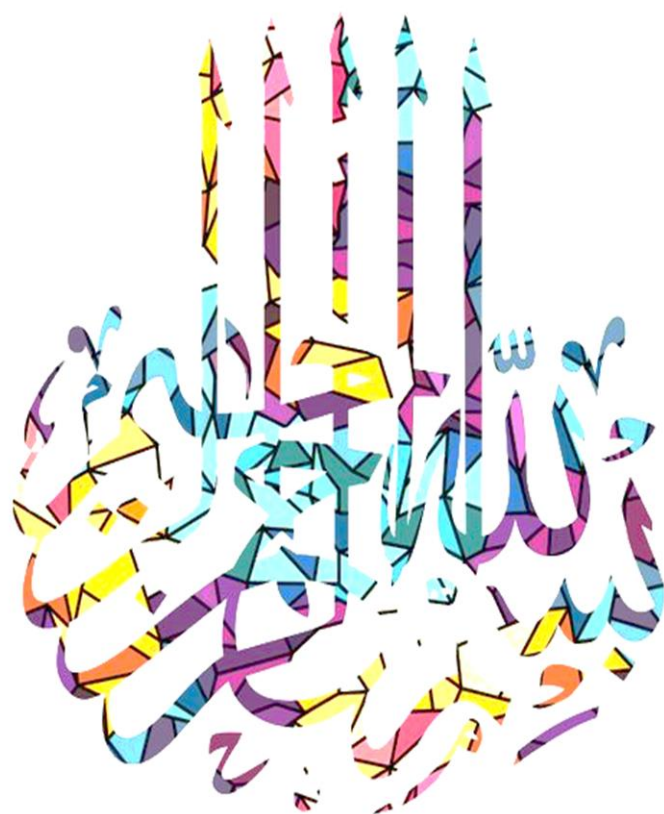
إشراف/

أ.د / الفيصل عبد الحميد محمد

أ.د / فايز جراد

العام الدراسي:

1446 – 2025



إهداء

بفضل من الله ودعمه، أقدم هذا البحث بكل فخر واعتزاز، اهداءً لذكرى والدي

الغالي المتوفى، الذين كانوا دائماً مصدر الإلهام والدافع لي في رحلتي العلمية.

كانوا يؤمنون بقدراتي ويشجعوني دائماً على تحقيق النجاح.

كما أهدي هذا العمل لوالدي الحبيبة، التي لطالما كانت الركيزة القوية والداعمة

لي طيلة حياتي الأكاديمية. بفضل صبرها وحنانها، استطعت تخطي كل التحديات

والوصول إلى هذه المرحلة.

وبهذه لمواصلة مسيرتي الأكاديمية وتحقيق طموحاتي الشخصية، أتطلع إلى

النهوض بمسيرتي للوصول إلى درجة الدكتوراه، داعياً الله أن يمن علي بقوة

وإرادة لاستكمال طريق العلم والمعرفة.

في الختام، أتوجه بالشكر الجزيل لكل من ساهم ودعمني في هذه الرحلة، وأدعو

الله أن يجعل هذا العمل خيراً مفيداً ومساهمة صغيرة في المجال العلمي.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي وفقني وأعانني على إتمام هذا العمل، والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى والديّ العزيزين، اللذين كانا لي النبراس والموجه. إن دعمهما المتواصل وتشجيعهما الدائم كانا الدافع الأكبر لي لتحقيق هذا الإنجاز.

كما أعبر عن عميق امتناني لزوجتي الغالية، التي كانت لي الشريك والسند في هذه الرحلة الطويلة. كان لصبرها وتفهمها ودعمها المستمر أثر بالغ في إنجاح هذا العمل.

أود أن أشكر أساتذتي الكرام، وخاصة مشرف رسالتي، الذين لم يبخلوا عليّ بوقتهم وخبرتهم. لقد كان لإرشاداتهم العلمية ونصائحهم القيمة الأثر الكبير في إتمام هذا البحث.

أ.د. / الفیصل عبد الحمید

أ.د. / فايز جراد

أشكر زملائي وأصدقائي، الذين كانوا لي عونًا وسندًا، وكان لتشجيعهم ودعمهم دور كبير في تجاوز الصعاب والوصول إلى هذا النجاح.

وأخيرًا، أتقدم بالشكر والامتنان لكل من ساهم بأي شكل في إنجاز هذا العمل، سائلًا الله أن يجعل هذا الجهد خالصًا لوجهه الكريم، وأن يوفقنا جميعًا لما فيه الخير والصلاح.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) على تحسين خدمات النقل في شركة درب الوطن للنقل بالحافلات، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم استخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة عشوائية طبقية مكونة من 277 مشاركاً، تمثل مختلف الفئات الوظيفية داخل الشركة.

أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير ذو دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل، ووجود علاقة قوية بين أبعاد الذكاء الاصطناعي وكفاءة التشغيل في قطاع النقل..

أوصت الدراسة بضرورة تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في جدولة الحافلات، تحليل بيانات المرور، تحسين توزيع الموارد، وتطوير أنظمة صيانة استباقية لضمان استدامة وتحسين كفاءة النقل بالحافلات.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، تحسين خدمات النقل، شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	المستخلص
ه.....	قائمة المحتويات
ي.....	قائمة الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	المقدمة
3.....	1.1 مشكلة الدراسة:
4.....	2.1 أهمية الدراسة:
4.....	1.2.1 الأهمية العلمية:
5.....	2.2.1 الأهمية العملية:
5.....	3.1 أهداف الدراسة:
6.....	4.1 تساؤلات الدراسة:
6.....	5.1 فروض الدراسة:
7.....	6.1 الدراسات السابقة:
15.....	7.1 الفجوة البحثية:

17.....	8.1 المنطلقات النظرية للدراسة:
19.....	9.1 المنهجية وطرق البحث:
19.....	10.1 مصادر البيانات :
20.....	11.1 أدوات الدراسة:
20.....	12.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة.....
21.....	13.1 حدود الدراسة :
22.....	الفصل الثاني: الإطار النظري.....
22.....	المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي.....
22.....	1.1.2 نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:
23.....	2.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي.....
25.....	3.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي.....
26.....	4.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي.....
27.....	5.1.2 خصائص الذكاء الاصطناعي.....
31.....	6.1.2 أنواع الذكاء الاصطناعي.....
47.....	المبحث الثاني: تحسين خدمات النقل.....
47.....	1.2.2 أولاً: مفهوم التحسين:
48.....	2.2.2 مفهوم التحسين التنظيمي.....
49.....	3.2.2 تعريف التحسين :
50.....	4.2.2 أهمية التحسين.....

51.....	5.2.2 الإصلاح والتحسين الإداري:
52.....	6.2.2 أساليب طرق التحسين.....
59.....	المبحث الثالث: خدمات النقل.....
59.....	1.3.2 أولاً: المفهوم الحديث للخدمة.....
59.....	2.3.2 أنواع الخدمات المتاحة للتخصّصية :
60.....	3.3.2 عرض خدمات النقل:
61.....	4.3.2 عرض الخدمات النقل البحري.....
62.....	5.3.2 المقصود بقطاع الخدمات:
63.....	6.3.2 أنواع وخصائص نظم الخدمات:
64.....	7.3.2 مفهوم صناعة النقل البحري.....
67.....	8.3.2 تعريف النقل وأهميته:
68.....	9.3.2 النقل صناعة:
68.....	10.3.2 آثار صناعة النقل البحري:
69.....	11.3.2 وسائل النقل الرئيسية:
74.....	الفصل الثالث : منهجية الدراسة.....
74.....	مقدمة:
74.....	1.3 منهج الدراسة:
74.....	2.3 مصادر البيانات.....
75.....	3.3 مجتمع وعينة الدراسة:

75.....	4.3 أداة الدراسة:
76.....	5.3 خطوات بناء الاستبانة.....
76.....	6.3 صدق الاستبانة.....
77.....	7.3 صدق الاتساق الداخلي.....
82.....	8.3 الصدق البنائي.....
82.....	9.3 ثبات الاستبانة:
83.....	10.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.....
85.....	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات.....
85.....	مقدمة:
85.....	1.4 توزيع عينة الدراسة.....
88.....	2.4 تحليل البيانات:
97.....	3.4 اختبار فرضيات الدراسة.....
100.....	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات.....
100.....	مقدمة:
100.....	1.5 مناقشة النتائج:
102.....	2.5 التوصيات:
104.....	Abstract.....
105.....	المراجع:
105.....	أولاً: المراجع العربية.....

108.....ثانيا: المراجع الأجنبية

111.....الملاحق

112.....استمارة استبيان

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	جدول (1) المقياس المستخدم في الاستبانة	78
2.	جدول (2) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور والدرجة الكلية للمحور الأول	79
3.	جدول (3) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور والدرجة الكلية للمحور الثاني	80
4.	جدول (4) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور والدرجة الكلية للمحور الثالث	81
5.	جدول (5) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال والدرجة الكلية للمجال الثاني	82
6.	جدول (6) معامل ارتباط بيرسون لكل محور مع الدرجة الكلية	84
7.	جدول (7) معامل الفا كرو نباخ لقياس ثبات الاستبانة	84
8.	جدول رقم (8) توزيع عينة الدراسة حسب الجنس	86
9.	جدول رقم (9) توزيع عينة الدراسة حسب الفئة العمرية	87
10.	جدول رقم (10) توزيع عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي	88
11.	جدول رقم (11) توزيع عينة الدراسة حسب سنوات الخدمة	88

89	جدول رقم (12) توزيع عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي	.12
90	جدول رقم (13) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة الموافقة لكل فقرة من فقرات المحور الأول "النظم الخبيرة"	.13
91	جدول رقم (14) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة الموافقة لكل فقرة من فقرات المحور الثاني "الشبكات العصبية"	.14
93	جدول رقم (15) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة الموافقة لكل فقرة من فقرات المحور الثالث "الخوارزميات الجينية"	.15
95	جدول رقم (16) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة الموافقة لكل محور من محاور تحسين خدمات النقل	.16
96	جدول رقم (17) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة الموافقة لكل فقرة من فقرات المجال الثاني "تحسين خدمات النقل"	.17
99	جدول (18) تحليل الانحدار المتعدد	.18

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

المقدمة

يعد قطاع النقل العام عنصراً أساسياً في البنية التحتية الحضرية، حيث يسهم في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تقليل الازدحام المروري، وتقليل الانبعاثات الكربونية، وتحسين التنقل داخل المدن، ومع تزايد عدد السكان والنمو السريع للمناطق الحضرية، أصبح من الضروري البحث عن حلول مبتكرة لتحسين كفاءة أنظمة النقل العام، وقد ظهر الذكاء الاصطناعي كأحد أكثر التقنيات تقدماً في هذا المجال، حيث يُستخدم في تحليل البيانات، والتنبؤ بالطلب، وتحسين جداول الرحلات، مما يساعد في تحسين جودة الخدمات المقدمة للمستخدمين. (Jevinger et al., 2023)

يُعد الذكاء الاصطناعي من أهم الابتكارات التي غيرت ملامح العصر الحديث، حيث أصبح أداة فعالة في تطوير مختلف القطاعات، بدءاً من الطب والصناعة وصولاً إلى التعليم والنقل، ويعتمد الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات الضخمة، والتعلم من الأنماط السابقة، واتخاذ القرارات بناءً على معطيات دقيقة، مما يجعله قادراً على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء البشرية. (Ugo et al., 2024).

ويعد أحد أهم مزايا الذكاء الاصطناعي هو قدرته على التكيف والتعلم المستمر، حيث يمكن للأنظمة الذكية تطوير أدائها بناءً على البيانات الجديدة، مما يجعلها أكثر كفاءة بمرور الوقت في مجالات مثل الرعاية الصحية، يُستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل صور الأشعة، وفي التجارة الإلكترونية يُساعد في تقديم توصيات مخصصة للمستخدمين. كما ساهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأمن السيبراني من خلال تطوير أنظمة قادرة على اكتشاف التهديدات الأمنية والتعامل معها في الوقت الفعلي.

ورغم هذه الفوائد، لا يزال الذكاء الاصطناعي يواجه تحديات متعددة، مثل القضايا المرتبطة بالأخلاقيات والخصوصية، وإمكانية استبدال بعض الوظائف البشرية، والتكلفة العالية لتطوير الأنظمة

الذكاء ، ويتطلب الاستفادة الكاملة من هذه التقنية استراتيجيات واضحة لتوظيفها بطريقة متوازنة، بحيث تعزز الكفاءة وتحافظ على دور العنصر البشري في العمليات المختلفة.(Mirindi, 2024)

ويُعتبر تحسين خدمات النقل أحد التحديات الرئيسية التي تواجه المدن الحديثة، حيث يؤدي النمو السكاني السريع وزيادة عدد المركبات إلى ازدحام مروري متزايد، وتأخير في الرحلات، وزيادة الانبعاثات الكربونية، وتسعى الحكومات وشركات النقل إلى تطوير حلول مبتكرة تضمن كفاءة أعلى للنقل العام وتوفير خيارات تنقل أكثر مرونة للمواطنين، ويُعد الاستثمار في تحسين البنية التحتية للنقل، مثل توسيع شبكات الطرق، وتحديث أنظمة الإشارات المرورية، وزيادة عدد وسائل النقل العام، من العوامل الأساسية لتحقيق نظام نقل أكثر كفاءة واستدامة.

إحدى أهم استراتيجيات تحسين النقل هي تبني الحلول الذكية التي تعتمد على التكنولوجيا الحديثة، مثل أنظمة التذاكر الإلكترونية، والتطبيقات التي توفر معلومات في الوقت الفعلي عن مواعيد الحافلات والقطارات، مما يساعد الركاب على التخطيط لرحلاتهم بكفاءة، وأن تحسين وسائل النقل العام يقلل من الاعتماد على المركبات الخاصة، مما يخفف الضغط على الطرق ويقلل من التلوث البيئي. وبالإضافة إلى ذلك، فإن تطوير أنظمة النقل التشاركي، مثل خدمات مشاركة السيارات والدراجات، يعزز من مرونة التنقل داخل المدن(Jevinger et al., 2023)

ويُعتبر تحسين تجربة الركاب عنصرًا أساسيًا في تعزيز جودة خدمات النقل، إذ تؤثر عوامل مثل نظافة وسائل النقل، ومستوى الراحة، ودقة المواعيد، وسهولة الوصول إلى الخدمات على رضا المستخدمين وإقبالهم على استخدام النقل العام.

ويمثل الدمج بين الذكاء الاصطناعي وتحسين خدمات النقل خطوة حاسمة نحو تطوير أنظمة نقل أكثر ذكاءً واستدامة، فمن خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن لأنظمة النقل تحليل بيانات المرور في الوقت الفعلي، والتنبؤ بالازدحام، وضبط توقيت إشارات المرور بشكل ديناميكي لتحسين تدفق المركبات. كما أن الجدولة الذكية لوسائل النقل العام تساعد في تقليل أوقات الانتظار وتحسين توزيع الحافلات والقطارات بناءً على الطلب الفعلي، مما يزيد من كفاءة التشغيل.

يؤدي دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة النقل إلى تحسين مستويات الأمان، حيث يمكن للأنظمة الذكية رصد المخاطر المحتملة، واكتشاف الأعطال في المركبات، والتنبؤ بالحوادث بناءً على البيانات السابقة، مما يقلل من معدل الحوادث المرورية. كما يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تحسين خدمات ذوي الاحتياجات الخاصة، من خلال أنظمة الملاحة الذكية، والمساعدات الصوتية، وتقنيات التعرف على الوجه التي تسهل عملية التنقل. (Lungu, 2024)

1.1 مشكلة الدراسة:

يواجه قطاع النقل العام تحديات متزايدة في ظل النمو السكاني المتسارع والتوسع الحضري، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على خدمات النقل وتحميل الأنظمة التقليدية فوق طاقتها الاستيعابية. في ظل هذه التحديات، أصبح الذكاء الاصطناعي أحد الحلول الواعدة لتحسين كفاءة النقل العام، من خلال تحليل البيانات الضخمة، والتنبؤ بحركة المرور، وتحسين جدولة المركبات، وتقديم خدمات أكثر ذكاءً واستدامة، ولا تزال العديد من شركات النقل تواجه صعوبات في تطبيق هذه التقنيات بشكل فعال، مما يستدعي دراسة أعمق حول أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل، خاصة في الشركات التي لم تصل إلى مستوى نضج تقني كافٍ في هذا المجال.

وتشير الدراسات السابقة إلى الدور الفعال للذكاء الاصطناعي في تحسين النقل العام، حيث أظهرت دراسة (Mirindi, 2024) أن الشبكات العصبية والخوارزميات الجينية تساعد في تحسين تدفق الحافلات وتقليل أوقات التأخير، لكنها أكدت على أن التعقيد الحسابي ونقص البيانات عالية الجودة يشكلان عائقًا رئيسيًا، كما بينت دراسة (Lungu, 2024) أن هناك زيادة في تبني الذكاء الاصطناعي في أنظمة النقل الحضري، ولكن تطبيقه الفعلي يعتمد على مدى تكامل الأنظمة الذكية مع البنية التحتية الحالية، وأوضحت دراسة (Ugo et al., 2024) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أدت إلى تحسينات ملموسة في السلامة وتقليل الازدحام بنسبة تصل إلى 24.9%، لكنها شددت على الحاجة إلى سياسات داعمة لتسهيل تبني هذه التقنيات على نطاق واسع.

وتواجه شركات النقل تحديات تتعلق بكيفية دمج الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة التقليدية دون التأثير سلبًا على العمليات التشغيلية، فبينما تعتمد العديد من أنظمة النقل على التحليلات التنبؤية والجدولة الذكية، ولا تزال هناك فجوات في كيفية استخدام هذه التقنيات بطرق تُحسن فعليًا من تجربة الركاب دون التسبب في تعقيدات تشغيلية إضافية.

وتتمثل المشكلة الرئيسية لهذه الدراسة في مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) على تحسين خدمات النقل العام في شركة درب الوطن للنقل بالحافلات .

2.1 أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية هذه الدراسة في تقديم فهم متعمق لدور إدارة المشاريع في تحقيق الاستفادة في مشاريع المدن الذكية في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال توضيح الجوانب العلمية والتطبيقية التي تسهم في تطوير ممارسات إدارة المشاريع المستدامة.

1.2.1 الأهمية العلمية :

- ✓ تسهم هذه الدراسة في توسيع المعرفة الأكاديمية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل العام، من خلال تحليل أبعاده المختلفة (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، الخوارزميات الجينية) وتأثيرها على تحسين جودة الخدمات.
- ✓ تساهم الدراسة في معالجة نقص الأبحاث المتعلقة بتأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل العام، خاصة في سياق الدول النامية أو الشركات المتوسطة الحجم مثل شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.
- ✓ تقدم الدراسة إطارًا نظريًا يساعد في فهم العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين أداء قطاع النقل، مما يوفر أساسًا يمكن الاعتماد عليه في دراسات مستقبلية.

- ✓ تتيح الدراسة لصناع القرار والباحثين فهم كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرارات تشغيلية أكثر كفاءة ودقة في قطاع النقل..

2.2.1 الأهمية العملية:

- ✓ تقدم الدراسة توصيات عملية لشركات النقل حول كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين تخطيط الرحلات، وتقليل زمن الانتظار، وزيادة كفاءة استخدام الموارد المتاحة.
- ✓ تساعد نتائج الدراسة في تطوير أنظمة إدارة حديثة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين جدولة الحافلات وتوزيعها بما يتناسب مع الطلب الفعلي.
- ✓ تقدم الدراسة معلومات دقيقة ومبنية على تحليل علمي يمكن استخدامها من قبل الجهات المسؤولة عن تخطيط النقل العام في تطوير سياسات واستراتيجيات أكثر كفاءة.
- ✓ يساهم تحسين خدمات النقل العام باستخدام الذكاء الاصطناعي في تقليل استهلاك الوقود، وخفض الانبعاثات الكربونية، ودعم التحول نحو أنظمة نقل أكثر استدامة وصديقة للبيئة.
- ✓ تسلط الدراسة الضوء على فرص وتحديات دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة النقل، مما يساعد الشركات والجهات الحكومية في اتخاذ قرارات مستنيرة حول الاستثمار في هذه التقنيات.

3.1 أهداف الدراسة:

- تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) في تحسين خدمات النقل، وذلك من خلال دراسة حالة شركة درب الوطن للنقل بالحافلات ، وتتفرع منها عدة أهداف فرعية منها :
 - تحليل أثر النظم الخبيرة على تحسين خدمات النقل في شركة درب الوطن للنقل بالحافلات، من حيث القدرة على اتخاذ القرارات الفعالة وتحسين إدارة الأسطول.
 - دراسة تأثير الشبكات العصبية في تحسين جودة الخدمة المقدمة من خلال توقع أنماط الطلب وتحسين جداول الرحلات.

- تقييم دور الخوارزميات الجينية في تحسين تخطيط المسارات وتقليل فترات الانتظار وزيادة كفاءة تشغيل
- تقديم توصيات لصناع القرار وشركات النقل حول كيفية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتعزيز كفاءة النقل العام وتحقيق استدامته.

4.1 تساؤلات الدراسة

ما مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة (النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) على تحسين خدمات النقل في شركة درب الوطن للنقل بالحافلات؟ ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

- إلى أي مدى تساهم النظم الخبيرة في تحسين جودة اتخاذ القرارات التشغيلية وإدارة الأسطول في قطاع النقل بالحافلات؟
- كيف تؤثر الشبكات العصبية على تحسين دقة التنبؤ بأنماط الطلب وتخطيط جداول الرحلات في شركة درب الوطن للنقل؟
- ما الدور الذي تلعبه الخوارزميات الجينية في تحسين تخطيط المسارات وتقليل فترات الانتظار وزيادة كفاءة تشغيل الحافلات؟
- ما السياسات والإجراءات التي يمكن أن تساهم في تسهيل دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة النقل وتعزيز كفاءته؟

5.1 فروض الدراسة:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.005$) لتأثير الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) في تحسين خدمات النقل على شركة درب الوطن للنقل بالحافلات ، وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:

- ✓ لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للنظم الخبيرة في تحسين خدمات النقل على شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.
- ✓ لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للشبكات العصبية في تحسين خدمات النقل على شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.
- ✓ لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للخوارزميات الجينية في تحسين خدمات النقل على شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.

6.1 الدراسات السابقة:

➤ دراسة (Mirindi, 2024)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة على تحسين أنظمة النقل وإدارة الحركة المرورية في المناطق الحضرية. يشمل ذلك تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN)، والخوارزميات الجينية (GA)، والتبريد المحاكي (SA)، وتحسين مستعمرات النمل والنحل (ACO) و (BCO)، بالإضافة إلى نماذج المنطق الضبابي (FLM) والأنظمة الآلية لاكتشاف الحوادث واستخدام الطائرات بدون طيار في تحسين إدارة المرور وتقليل الازدحام وتعزيز كفاءة التنقل. كما تتناول الدراسة دور التقنيات الحديثة، مثل التنقل كخدمة (MaaS) والطائرات الكهربائية ذات الإقلاع والهبوط العمودي (eVTOL) والروبوتات المستقلة للتوصيل، في تحقيق حلول ذكية ومستدامة للنقل، تعتمد الدراسة على منهجية تحليلية قائمة على مراجعة الدراسات الحديثة والتقارير المتخصصة.

أظهرت النتائج أن دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة النقل يحقق تحسينات ملحوظة في إدارة المرور وتقليل التأخير والحوادث، مما يساهم في زيادة كفاءة أنظمة التنقل الحضرية. ومع ذلك، هناك تحديات تتعلق بالتعقيد الحسابي وحماية خصوصية البيانات، مما يتطلب تطوير نماذج ذكاء اصطناعي أكثر دقة وأماناً. توصي الدراسة بالاستمرار في تحسين تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على تعزيز الاستدامة

ومراعاة الأبعاد الأخلاقية، مثل حماية بيانات المستخدمين، وضمان الشفافية، وتعزيز مشاركة المجتمع في تطوير أنظمة النقل الذكية.

➤ دراسة (Lungu, 2024)

هدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تخفيف الازدحام المروري وتحسين أنظمة النقل الحضري في ظل التحول نحو المدن الذكية. يركز البحث على دراسة التقدم في تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs) والخوارزميات الجينية (GAs)، وتأثيرها على تحسين كفاءة شبكات النقل وتسهيل حركة المرور، وتعتمد الدراسة على منهجية تحليلية قائمة على مراجعة الأدبيات الحديثة والتجارب السابقة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في أنظمة النقل الحضري.

وأظهرت النتائج أن هناك تزايدًا ملحوظًا في اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل، مما يشير إلى تحول في أنماط التنقل داخل المدن. أدى دمج الذكاء الاصطناعي إلى تحسين تدفق حركة المرور وتقليل أوقات التأخير، مما يعكس تأثيره الإيجابي على تحسين كفاءة النقل العام وزيادة الاستدامة البيئية. توصي الدراسة بضرورة تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي لمواكبة الاحتياجات المتغيرة للبنية التحتية الحضرية، بالإضافة إلى تعزيز استخدام إنترنت الأشياء (IoT) في أنظمة النقل الذكية لتحقيق تكامل فعال بين مختلف وسائل النقل. كما توصي بإجراء دراسات مستقبلية حول تأثير الذكاء الاصطناعي على التنقل المستدام وتحسين سياسات النقل الذكي لمواكبة التحديات الحضرية المتزايدة.

➤ دراسة (Ugo et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى استكشاف التأثيرات التحويلية للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل على الطرق السريعة من منظور المستخدمين وأصحاب المصلحة، مع تقييم التحديات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات في هذا المجال. يركز البحث على مجالات رئيسية تشمل إدارة المرور، وأنظمة الإشارات الضوئية الذكية،

والصيانة التنبؤية، والمركبات ذاتية القيادة، وتعتمد الدراسة على منهجية تحليلية قائمة على استبيانات موجهة للمستخدمين وأصحاب المصلحة في قطاع النقل.

أظهرت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساهمت في تحسين السلامة المرورية بنسبة 24.9%، وتقليل الازدحام بنسبة 23.6%، وزيادة القدرة على التنقل بنسبة 15%، وتحسين الاستدامة بنسبة 14.7%، وتعزيز الكفاءة العامة بنسبة 21.7%. رغم هذه الفوائد، حددت الدراسة بعض التحديات التي تعيق التطبيق الفعال للذكاء الاصطناعي في قطاع النقل، مثل التكاليف المرتفعة، ومحدودية البنية التحتية، والمخاوف المتعلقة بالخصوصية والاعتمادية التقنية. توصي الدراسة بضرورة تطوير سياسات داعمة لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل، مع التركيز على تحسين البنية التحتية الرقمية، وتعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص، وإجراء المزيد من الأبحاث حول تحسين موثوقية وأمان أنظمة الذكاء الاصطناعي لضمان تكاملها الفعال في أنظمة النقل المستقبلية.

➤ دراسة (Jevinger et al., 2023)

هدفت الدراسة إلى استكشاف إمكانيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أنظمة النقل العام، من خلال مراجعة الأدبيات البحثية المتعلقة بهذا المجال. يركز البحث على تحليل كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الخدمة وفهم سلوك المسافرين بشكل أكثر دقة، مع تسليط الضوء على أبرز التطبيقات والاتجاهات السائدة في هذا المجال. تشمل الأبعاد الأساسية للدراسة تحليل طرق استخدام الذكاء الاصطناعي في وسائل النقل العام، حيث تبين أن القطارات والحافلات هي أكثر وسائل النقل التي تم تناولها في الدراسات السابقة. كما تركز الدراسة على تصنيف استخدامات الذكاء الاصطناعي في النقل العام، والتي تنقسم إلى التنبؤ، وتقدير الحالة الحالية، وتخصيص الموارد مثل التخطيط والجدولة، بالإضافة إلى دراسة محدودة حول الأتمتة، وتعتمد الدراسة على منهجية تحليلية تستند إلى مراجعة 87 بحثاً علمياً تم اختيارها وفقاً لمعايير محددة.

أظهرت النتائج أن هناك إمكانات كبيرة غير مستغلة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين النقل العام، إلا أن هناك أيضاً تحديات تتعلق بالحاجة إلى بيانات عالية الجودة، وتكاليف تجهيز البيانات،

وضرورة تطوير حلول فعالة لمعالجة مخاوف الخصوصية. توصي الدراسة بإجراء المزيد من الأبحاث حول كيفية تجاوز هذه التحديات وتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة النقل العام. كما توصي بضرورة تطوير سياسات تنظيمية داعمة، وتعزيز التعاون بين الجهات الحكومية ومشغلي النقل العام، واستثمار المزيد من الموارد في تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على التعامل مع التعقيدات التشغيلية وتحقيق تحسينات مستدامة في جودة الخدمة.

➤ دراسة (Patil & V, 2024)

هدفت الدراسة إلى استكشاف الإمكانيات التحويلية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في أنظمة تتبع النقل، مع التركيز على دور هذه التقنيات في تحسين كفاءة العمليات، ورفع دقة التتبع، وتعزيز معايير السلامة عبر شبكات النقل. تكتسب هذه الدراسة أهميتها في ظل التطور المستمر لقطاع النقل، حيث يشكل دمج الأتمتة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في عمليات التتبع تحولاً جذرياً في كيفية مراقبة وإدارة المركبات. تركز الدراسة على تحليل التقنيات الحديثة المستخدمة في أنظمة التتبع، والتحديات المستمرة التي تواجهها، والفوائد البارزة التي تحققها في مجال النقل، و اعتمدت الدراسة على منهجية تحليلية قائمة على مراجعة الأدبيات والبحوث الحديثة، مع دراسة حالات واقعية من مختلف قطاعات النقل. شملت العينة عددًا من التطبيقات العملية التي استخدمت الذكاء الاصطناعي في التتبع، مثل استخدام التحليلات التنبؤية والخوارزميات الديناميكية لتوجيه المركبات.

أظهرت النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي في أنظمة التتبع أدى إلى تحسينات كبيرة في كفاءة العمليات ودقة التتبع، مع تعزيز مستويات السلامة والموثوقية في شبكات النقل. كما بينت النتائج أن التقنيات التنبؤية والأنظمة الذكية قادرة على تقليل زمن التأخير وتحسين توجيه المركبات بشكل ديناميكي. رغم هذه الفوائد، لا تزال هناك تحديات تتعلق بالاستثمار في البنية التحتية التقنية والتعامل مع البيانات الضخمة. توصي الدراسة بضرورة تعزيز التعاون بين الجهات المعنية في قطاع النقل لتطوير أنظمة تتبع أكثر ذكاءً وفعالية، مع التركيز على الابتكار المستمر لتلبية الاحتياجات المتغيرة. كما توصي بإجراء مزيد من

الأبحاث حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أنظمة التتبع وتطوير سياسات تنظيمية داعمة لتحقيق التكامل الأمثل لهذه التقنيات في قطاع النقل.

➤ دراسة (عضيبات والشورة، 2023)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي في الميزة التنافسية في قطاع الاتصالات الأردني، الدور المعدل للمناعة المنظمة، وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهدافها، وتم استخدام العينة العشوائية الطبقية المناسبة، حيث تم توزيع (446) استبانة، وتم استرداد (371)، واستبعاد (19) استبانة لعدم اكتمال البيانات فتم تحليل (352) استبانة، وقد اعتمدت الدراسة برنامج (SPSS) لتحليل فرضيات الدراسة، توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها:

وجود أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد الذكاء الاصطناعي في الميزة التنافسية في قطاع الاتصالات الأردني، حيث تبين هذه النتيجة مدى استفادة الشركات من استخدام التقنيات الذكية التي تساعد في تقديم خدمات ومنتجات تناسب، ووجود أثر ذو دلالة إحصائية للمناعة المنظمة في تعديل أثر الذكاء الاصطناعي بإبعاده في الميزة التنافسية في قطاع الاتصالات الأردني.

وأوصت الدراسة إلى التوجه نحو إعداد وتدريب قادتها والعاملين وأصحاب المصلحة للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطوير قدراتهم من خلال التدريب المستمر وتنمية الموارد البشرية من خلال تزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطبيق مثل هذه التقنيات في الأنشطة داخل الشركات للوصول إلى خلق ميزة تنافسية.

➤ دراسة (العريبي والحلايلة، 2024)

هدفت الدراسة إلى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (من الأنظمة الخبيرة إلى التعلم الآلي) على جودة اتخاذ القرار، وتحديد المشكلات، وتحديد البدائل، واختبار البدائل بأبعاده المختلفة. كما تناولت الدراسة دور الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات كمتغير وسيط في سياق التمكين الإداري.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتم اختيار عينة عشوائية من 45 شركة أردنية تعمل في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وتم توزيع 398 استبانة إلكترونية على الموظفين. بعد فترة انتظار، تم جمع الاستبانات وتبين أن جميعها صالحة لغايات التحليل.

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج مهمة، أهمها وجود أثر للذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرار، مع وجود دور وسيط للتمكين الإداري. وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالذكاء الاصطناعي نظراً للدور الكبير الذي يلعبه في عملية اتخاذ القرار

➤ دراسة (جنيدى، 2024)

هدف الدراسة إلى تشخيص طبيعة العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتطوير التنظيمي بشركة مصر للتأمين. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وقد شمل مجتمع الدراسة كافة المستويات الإدارية بالشركة (إدارة عليا- إدارة وسطى- إدارة تنفيذية)، وقد شمل هذا المجتمع 1031 مفردة، وقد اعتمدت الدراسة على العينة العشوائية الطبقية وقوامها 280 مفردة. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة قصور تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما أدى لضعف التطوير التنظيمي في شركة مصر للتأمين، وذلك نتيجة إلى ضعف بعد الإمكانيات البشرية، وكذا بعد الإمكانيات المادية، بالإضافة إلى ضعف بعد التقنيات الفنية لتطبيق الذكاء الاصطناعي. وقد تم التوصل إلى مجموعة من التوصيات أهمها ضرورة قيام الإدارة العليا بالشركة بعقد الندوات وورش العمل والدورات التدريبية المتخصصة للتعريف بنظم الذكاء الاصطناعي ومكوناتها وكيفية استخدامها والاستفادة منها لغرض زيادة الوعي والإدراك لدى العاملين.

➤ دراسة (عبد المنعم، 2023)

هدف البحث إلى فحص التأثير المباشر وغير المباشر لأبعاد الذكاء الاصطناعي (الإدراك، تعلم الآلة، الاتمة والروبوتات، المعلومات العصبية) على الرشاقة الاستراتيجية بأبعادها (الحساسية الاستراتيجية، القدرات الجوهرية، الأهداف الاستراتيجية) لدى العاملين بالجامعات الخاصة المصرية من خلال توسيط ممارسات الجدارات الوظيفية الرقمية في الموارد البشرية. حيث أعتمد الباحث في إجراء هذا البحث على

الأسلوب الوصفي التحليلي الكمي، والذي يقوم على تحليل الظاهرة محل البحث، ووصف متغيرات البحث (الذكاء الاصطناعي، الجدارات الوظيفية الرقمية في الموارد البشرية، الرشاقة الاستراتيجية)، وسوف يتم ذلك من خلال جمع البيانات المتعلقة بموضوع البحث، وذلك بتصميم أداة البحث (قائمة استقصاء) ومعرفة مستوياتها علي العاملين في الجامعات الخاصة المصرية، أما المنهج التحليلي فقد تم استخدامه بهدف معرفة العلاقة بين متغيرات البحث وإيجاد علاقة الذكاء الاصطناعي بالرشاقة الاستراتيجية في وجود الجدارات الوظيفية الرقمية في الموارد البشرية كمتغير وسيط في الجامعات الخاصة المصرية. حيث تكونت العينة العشوائية الاحتمالية من ٣٩٧ مفردة، وخلصت نتائج البحث بوجود علاقة ذات دلالة إحصائية لأبعاد الذكاء الاصطناعي بأبعاده (الإدراك، وتعلم الآلة، والامتعة والروبوتات والمعلومات العصبية) على أبعاد الرشاقة الاستراتيجية (الحساسية الاستراتيجية، القدرات الجوهرية، الأهداف الاستراتيجية) في ظل وجود الجدارات الوظيفية الرقمية في الموارد البشرية كمتغير وسيط في الجامعات الخاصة المصرية

➤ دراسة (المصري، 2022)

هدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على تطبيق الذكاء الاصطناعي بأبعاده عوامل نجاح الذكاء الاصطناعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، قاعدة المعرفة وتأثيره على الأداء التنظيمي بأبعاده العمليات الداخلية، التعلم والنمو، رضا العميل في شركات الاتصالات الأردنية. اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من جميع الموظفين في الإدارات العامة العاملين على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شركات الاتصالات الأردنية شركة زين أورانج، أمنية، وبلغت عينة الدراسة (305) موظف وموظفة، وتم استخدام أداة الاستبانة لجمع بيانات الدراسة

تم التوصل إلى مجموعة من النتائج أهمها: أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لتطبيق الذكاء الاصطناعي بأبعاده عوامل نجاح الذكاء الاصطناعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، قاعدة المعرفة على الأداء التنظيمي بأبعاده الثلاثة التعلم والنمو العمليات الداخلية، رضا العملاء في شركات الاتصالات الأردنية. كما أوصت الدراسة إلى التطوير والاهتمام بقاعدة المعرفة والاستغلال الأمثل

لتطبيقات الذكاء الاصطناعي عن طريق التوظيف الفعال لعوامل نجاح الذكاء الاصطناعي في شركات الاتصالات الأردنية وذلك لزيادة كفاءة الأداء التنظيمي.

➤ دراسة (حمود والعقل، 2022)

هدفت الدراسة هو معرفة أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على مهام المحاسب الإداري في الشركات الصناعية السعودية. قامت الدراسة بتوزيع استبانة على عدد (112) محاسب إداري في الشركات الصناعية السعودية؛ لجمع البيانات. ولاختبار الفرضيات وتحليل البيانات تم استخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد كأحد أساليب الإحصاء الاستدلالي. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بنسبة 16.8% على مهام المحاسب الإداري في ظل وجود المتغير الضابط المتمثل في عدد العمال في الشركة. وأن تقنيات الذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بنسبة 8.2% على مهام المحاسب الإداري الروتينية. كما توصلت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بنسبة 13.6% على مهمة المحاسب الإداري في تحليل المعلومات وتفسيرها في ظل وجود المتغير الضابط المتمثل في عدد العمال في الشركة. بالإضافة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بنسبة 18.7% على مهام المحاسب الإداري في عمليات دعم اتخاذ القرار في ظل وجود المتغيرات الضابطة المتمثلة في نوع القطاع الذي تنتمي إليه الشركة ثم عدد العمال في الشركة. ومن أبرز التوصيات التي توصلت إليها الدراسة في ضوء نتائجها، هو ضرورة تهيئة البيئة التقنية التي تدعم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يساعد المحاسب الإداري في أداء مهامه بكفاءة عالية.

➤ دراسة (الشهري والقحطاني، 2023)

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة الأزمات في البنوك بمنطقة عسير، توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: أن مستوى تبني البنوك لتطبيقات الذكاء الاصطناعي جاء بمتوسط حسابي (4.13). وحصلت تقنية الشبكات العصبية على المرتبة الأولى، بينما حصلت تقنية الوكلاء الأذكاء على المرتبة الأخيرة. أما مستوى إدارة الأزمات لدى البنوك جاء بمتوسط حسابي (4.18)، وحصل

بعد الاستعداد للأزمة على المرتبة الأولى، بينما حصل بعد استكشاف الأزمة على المرتبة الأخيرة. كما توصلت الدراسة إلى وجود تأثير ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الشبكات العصبية والخوارزميات والوكلاء الأذكاء والبصمة الرقمية على جميع أبعاد إدارة الأزمات (اكتشاف الأزمة، الاستعداد للأزمة، احتواء الأزمة، استعادة النشاط والتوازن التعلم من الأزمة). كما أوصت الدراسة بمجموعة توصيات المساعدة البنوك لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإدارة الأزمات التي يمكن أن تمر بها.

➤ دراسة (القسوس والطراونة، 2022)

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والمنطق الغامض، والخوارزميات الجينية) في دعم استراتيجية الريادة في التكاليف في الوزارة الصناعية المدرجة في بورصة عمان، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال تصميم استبانة وتوزيعها على أفراد عينة الدراسة.

توصلت الدراسة إلى وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لتطبيق الذكاء الاصطناعي بأبعاده النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، ونظام الخوارزميات الجينية والمنطق الضبابي على دعم استراتيجية الريادة في التكاليف في الوزارة الصناعية المدرجة في بورصة عمان، حيث تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على حل المشكلات المختلفة التي قد تواجه الوزارة، وتساعد على وضع الحلول الإبداعية المختلفة أيضاً، والتي قد تؤدي إلى تقليل الهدر، وبالتالي المساعدة في تحسين كفاءة الأنشطة والأعمال، وهذا يؤدي إلى دعم استراتيجية الريادة في التكاليف.

7.1 الفجوة البحثية

تتفق الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات السابقة في التركيز على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أنظمة النقل وإدارة الحركة المرورية، حيث تناولت دراسات مثل (Mirindi, 2024) و (Lungu, 2024) و (Ugo et al., 2024) أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة على تحسين تدفق المرور، وتقليل

الازدحام، وتعزيز كفاءة أنظمة النقل. وتشارك الدراسة الحالية نفس الاهتمام في تحليل أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة، مثل النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية، في تحسين خدمات النقل العام.

كذلك، تتفق الدراسة الحالية مع دراسات أخرى مثل (Patil & V, 2024) التي ركزت على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أنظمة تتبع المركبات، حيث يعد تتبع النقل جزءاً مهماً في تحسين عمليات النقل العام وزيادة كفاءة الخدمات المقدمة. كما أن هناك اتفاقاً بين الدراسة الحالية ودراسة (Jevinger et al., 2023) التي تناولت إمكانيات الذكاء الاصطناعي في تحسين النقل العام وفهم سلوك المسافرين، مما يعزز جودة الخدمة المقدمة.

من ناحية أخرى، هناك توافق في استخدام المناهج البحثية، حيث اعتمدت معظم الدراسات السابقة على المنهج الوصفي التحليلي، وهو نفس المنهج المستخدم في الدراسة الحالية لتحليل البيانات وفهم العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين خدمات النقل. وهذا النهج البحثي شائع في الدراسات التي تهدف إلى تقييم تأثير التكنولوجيا على المجالات التطبيقية المختلفة، كما هو الحال في دراسة (العريمي والحلالمه، 2024) التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي لدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على اتخاذ القرار في قطاع الاتصالات.

على الرغم من أوجه الاتفاق، هناك بعض الاختلافات بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة من حيث نطاق الدراسة والمنهج التحليلي. فبينما ركزت بعض الدراسات مثل (Ugo et al., 2024) على تأثير الذكاء الاصطناعي في قطاع النقل على الطرق السريعة، فإن الدراسة الحالية تركز على النقل العام بالحافلات، مما يجعلها أكثر تخصصاً في مجال محدد من النقل.

بالإضافة إلى ذلك، فإن بعض الدراسات مثل (Mirindi, 2024) تناولت الذكاء الاصطناعي من منظور شامل يشمل تقنيات مثل الطائرات بدون طيار، والتنقل كخدمة (MaaS)، والمركبات الكهربائية ذاتية القيادة، في حين أن الدراسة الحالية تركز بشكل رئيسي على تأثير النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية على تحسين خدمات النقل في شركة درب الوطن.

كما أن هناك اختلافًا في الأساليب البحثية المستخدمة، حيث اعتمدت بعض الدراسات مثل (Ugo et al., 2024) على استبيانات موجهة للمستخدمين وأصحاب المصلحة في قطاع النقل لتحليل تصوراتهم حول تأثير الذكاء الاصطناعي، بينما اعتمدت دراسات أخرى مثل (Patil & V, 2024) على مراجعة الأدبيات وتحليل الدراسات السابقة. أما الدراسة الحالية، فإنها تسعى إلى الجمع بين التحليل الكمي والنوعي لتقديم رؤية أكثر شمولية حول أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين النقل العام.

8.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

■ الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI)

اصطلاحًا: يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعة من الأنظمة والتقنيات التي تمكن الأجهزة الحاسوبية من محاكاة الذكاء البشري، واتخاذ القرارات بناءً على البيانات والتحليلات المتقدمة، مما يساعد في تحسين الأداء التشغيلي في مختلف القطاعات، بما في ذلك النقل. (Jevinger et al., 2023)

إجرائيًا: في هذه الدراسة، يُقصد بالذكاء الاصطناعي جميع التقنيات المستخدمة لتحليل البيانات واتخاذ القرارات وتحسين خدمات النقل في شركة درب الوطن، من خلال النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية.

■ النظم الخبيرة (Expert Systems - ES)

اصطلاحًا: تُعرف النظم الخبيرة بأنها أنظمة ذكاء اصطناعي تعتمد على قواعد المعرفة والاستنتاجات المنطقية لمحاكاة خبرة البشر في مجالات محددة، مما يساعد في تحسين اتخاذ القرارات التشغيلية (العريبي والحلالمه، 2024).

إجرائيًا: تُشير النظم الخبيرة في هذه الدراسة إلى البرمجيات المستخدمة لتحليل البيانات التشغيلية لشركة درب الوطن وتقديم توصيات لتحسين خدمات النقل واتخاذ قرارات أكثر كفاءة.

■ الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks - ANN)

اصطلاحًا: تُعرف الشبكات العصبية بأنها نموذج رياضي مستوحى من الدماغ البشري، يعتمد على تعلم الأنماط وتحليل البيانات الضخمة للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية وتحسين الأداء التشغيلي (Lungu, 2024).

إجرائيًا: في هذه الدراسة، تعني الشبكات العصبية جميع الخوارزميات التي تُستخدم لتحليل تدفقات الركاب، والتنبؤ بالازدحام، وتحسين توزيع الحافلات في شركة درب الوطن.

■ الخوارزميات الجينية (Genetic Algorithms - GA)

اصطلاحًا: تُعرف الخوارزميات الجينية بأنها مجموعة من التقنيات الحسابية المستوحاة من مبادئ التطور والانتقاء الطبيعي، وتُستخدم في حل المشكلات المعقدة وتحسين العمليات التشغيلية، مثل تخطيط المسارات وتقليل فترات الانتظار في النقل العام (Mirindi, 2024).

إجرائيًا: في هذه الدراسة، تُشير الخوارزميات الجينية إلى التقنيات المستخدمة لتحسين جدولة الحافلات في شركة درب الوطن، من خلال إيجاد المسارات المثلى التي تقلل من الازدحام وتحسن كفاءة التشغيل.

■ تحسين خدمات النقل (Public Transport Service Improvement)

اصطلاحًا: يُقصد به استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي لتطوير أنظمة النقل العام، مما ينعكس على تقليل الازدحام، وتحسين دقة المواعيد، وتعزيز راحة الركاب (Ugo et al., 2024).

إجرائيًا: في هذه الدراسة، يُشير تحسين خدمات النقل إلى جميع الإجراءات التقنية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين كفاءة التشغيل، وتقليل زمن الانتظار، وتحسين تجربة الركاب في شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.

■ إدارة النقل الذكي (Smart Transport Management)

اصطلاحًا: تُعرف إدارة النقل الذكي بأنها استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء (IoT) لتحسين تدفق المرور، وجدولة الرحلات، وتحليل البيانات في الوقت الحقيقي لاتخاذ قرارات أفضل (Patil & V, 2024).

إجرائيًا: في هذه الدراسة، تعني إدارة النقل الذكي تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تُستخدم في شركة درب الوطن لتحليل وتحسين أداء الحافلات واتخاذ قرارات تشغيلية أكثر كفاءة.

9.1 المنهجية وطرق البحث:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، والذي يُعد من أكثر المناهج البحثية استخدامًا في الدراسات المتعلقة بتحليل تأثير التقنيات الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي، على تحسين خدمات النقل العام. يهدف هذا المنهج إلى وصف الظاهرة المدروسة وتحليل علاقتها بالمتغيرات المختلفة، حيث يتم تحليل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، الخوارزميات الجينية) في تحسين خدمات النقل داخل شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.

10.1 مصادر البيانات :

تعتمد هذه الدراسة على مصادر أولية وثانوية لجمع البيانات وتحليلها بشكل دقيق. تشمل المصادر الأولية البيانات التي يتم جمعها مباشرة من الأفراد والجهات المعنية بالدراسة، مثل الاستبيانات التي توزع على موظفي شركة درب الوطن، بما في ذلك السائقين، والمشرفين، والإداريين، لقياس تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل.

أما المصادر الثانوية، فهي تشمل البيانات التي يتم جمعها من الدراسات السابقة والتقارير البحثية والمقالات العلمية ذات الصلة. يتم الاعتماد على مراجعة الأدبيات من أبحاث ودراسات سابقة تناولت تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين النقل العام، وذلك لاستخلاص الاتجاهات والنتائج التي يمكن

الاستفادة منها في تحليل البيانات الحالية. كما يتم الرجوع إلى تقارير الهيئات الحكومية والمنظمات المتخصصة في مجال النقل، والتي توفر بيانات عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة النقل العام. تساعد هذه المصادر في بناء إطار نظري قوي للدراسة، ومقارنة نتائج البحث الحالي مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة، مما يساهم في تعزيز موثوقية ودقة النتائج المستخلصة.

11.1 أدوات الدراسة:

تُعد الاستبيانات من أهم أدوات جمع البيانات في هذه الدراسة، حيث تُستخدم لجمع المعلومات من موظفي شركة درب الوطن، بما في ذلك السائقين، والمشرفين، والإداريين، لقياس تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين خدمات النقل. تم تصميم الاستبيان ليشمل أسئلة مغلقة (اختيار من متعدد، مقياس ليكرت) لقياس مدى رضا الموظفين عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل النظم الخبيرة والشبكات العصبية والخوارزميات الجينية، في تحسين كفاءة التشغيل وجدولة الرحلات.

12.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة

لاختبار أسئلة وفرضيات الدراسة والإجابة عنها قام الباحث باستخدام التقنيات الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS - Statistical Package for Social Sciences كما يلي:

أولاً: أساليب الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic Measures: والتي تم استخدامها

لوصف الخصائص الديمغرافية والوظيفية للمديرين عينة الدراسة، وتشمل:

- التكرارات: لوصف الخصائص الشخصية والوظيفية للمديرين عينة الدراسة.
- النسب المئوية: تم استخدامها لمعرفة التوزيعات التكرارية لعينة الدراسة.
- المتوسط الحسابي: استخدم لمعرفة متوسط إجابات عينة الدراسة عن فقرات الأبعاد.
- الانحراف المعياري: استخدم لمعرفة تشتت إجابات عينة الدراسة عن المتوسط الحسابي.

ثانياً: الإحصاء التحليلي:

- معامل الثبات كرونباخ الفا: للتعرف على ثبات فقرات ابعاد متغيرات الدراسة.
- الانحدار البسيط: لاختبار أثر المتغير المستقل في المتغير التابع.
- ارتباط بيرسون: للتحقق من صدق أداة الدراسة والتعرف على العلاقة بين المتغيرات

13.1 حدود الدراسة :

- حدود موضوعية: تقتصر هذه الدراسة على تحليل أثر الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) على تحسين خدمات النقل العام.
- حدود زمانية: ستتم الدراسة خلال العام الدراسي 2025.
- حدود مكانية: تقتصر الدراسة على شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.
- حدود بشرية: يقتصر جمع البيانات على العاملين في شركة درب الوطن، مثل السائقين، المشرفين، والإداريين، إضافة إلى عينة من الركاب لقياس مدى رضاهم عن تحسينات الخدمة الناتجة عن تطبيق الذكاء الاصطناعي.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي

إن التطورات المتسارعة في ثورة تكنولوجيا المعلومات أدى إلى ظهور برامج وآليات وتقنيات جديدة بالابتكارات المتسمرة، وهذه الابتكارات عبارة عن نظم ذكية تستخدم قواعد المعرفة ونظم قواعد المعرفة مثل الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، والتي تدعم عملية إنتاج المعرفة إذ يساهم الذكاء الاصطناعي على معرفة طبيعة الذكاء الإنساني والبشري وذلك عن طريق عمل البرامج المتميزة ومبتكرة على الحاسوب، تكون قادرة على محاكاة السلوك الإنساني الذي يتسم بالذكاء والقدرة في معالجة العمليات الكترونية، إذ يعمل الذكاء الاصطناعي على استنباط طبيعة الذكاء الإنساني، فهو يسعى إلى إيجاد جيل من الحاسبات الذكية والتي يتم برمجتها لإنجاز عدد كبير من المهام التي تحتاج إلى الإدراك والاستنتاج والتي تندرج ضمن السلوكيات البشرية الذكية، حيث تعتبر هذه الصفة مستوحاة من العقل البشري وطبيعته، حيث سيتناول هذا المبحث إلى نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي، والمفهوم، وأهمية الذكاء الاصطناعي، وأهدافه، وخصائصه، وأنواعه ومكونات وأساليب وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما سيتم عرض الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي والبنوك وتطبيقاته ومتطلباته، وإيجابيات وسلبيات تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع البنوك.

1.1.2 نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:

يعتبر الذكاء الاصطناعي نتاج 2000 سنة من تقاليد الفلسفة ونظريات الإدراك والتعلم، و 400 سنة من الرياضيات التي قادت إلى امتلاك نظريات في المنطق، الاحتمال والحوسبة، وهو تاريخ عريق في تطور علم النفس، كشف عن قدرات وطريقة عمل الدماغ الإنساني، بالإضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي هو ثمرة الجهود المضنية التي كشفت عن تركيب ومعاني اللغة وتطور علوم الكمبيوتر وتطبيقاتها، الأمر الذي جعل من الذكاء الاصطناعي حقيقة مدركة، حيث يعود جذوره إلى الرياضيات، وأخيراً الجبر الذي تأسس على يد العالم العربي الخوارزمي.

وفي عام (1956) عقد مؤتمر بجامعة دار موت حيث اقترح جون مكارثي استخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي لوصف الحاسبات الآلية ذات المقدرة على أداء وظائف العقل البشري، لذا تشمل نظم الذكاء الاصطناعي على الأفراد والإجراءات والأجزاء المادية للحاسب الآلي، والبرمجيات والبيانات والمعرفة المطلوبة لتنمية وتطوير نظم الحاسبات الآلية والمعدات التي تظهر الخصائص الذكاء.

وفي عام 1973 كان أول ظهور لنظام الذكاء الاصطناعي، حيث كان يتعلق بنظام (Hear Say) للتعرف على الكلام والنطق، حيث كانت اهم مراحل تطورات الذكاء الاصطناعي في عام (1950) وسميت بأساليب حل المشاكل العامة، بينما من عام (1960-1970) سميت هذه المرحلة بأساليب تمثيل المعرفة، وهي النظم المبنية على المعرفة، أما في عام (1990) انتقلت هذه المرحلة من نظم الذكاء الاصطناعي المتكاملة إلى بيئة المعلومات الشاملة.

2.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

بعد مفهوم الذكاء الاصطناعي من المفاهيم الحديثة والتي تلقى اهتماما كبيراً في مختلف المؤسسات حيث بدأ الاهتمام بشكل جزئي بالذكاء الاصطناعي في أوائل التسعينات في مطلع القرن الماضي، اما في القرن الحالي فهو لقي اهتماما كبيراً، حيث أنه أصبح ليس بمقدور المؤسسات كلها من متابعة نشاطها والقدرة على التنافسية في جميع الأصعدة الا عند الاهتمام بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، حيث يعتبر هذا المورد الفكري من أهم مقومات البنوك التجارية الأردنية والذي ينظر إليه في هذا العصر بأنه المورد الريادي الذي يوصل البنوك التجارية الأردنية إلى التنافسية العالمية.

لقد تعددت وجهات النظر والتي حاولت ايجاد تعريف محدد للذكاء الاصطناعي بإعتباره مفهوم بدأ التطبيق له حديثاً من الناحية المحاسبية، فلا يوجد لحد الآن إتفاق محدد لمفهومه، ولكن هناك اجماع ما بين الباحثون على نقطه جوهريه في تعريفهم له والذي يتمثل بأنه حقل دراسي يدرس كيفية إنشاء أجهزة الحاسوب وبرامجه القادرة على السلوك البشري الذكي.

بينما عرف الذكاء الاصطناعي بأنه هو كيفية جعل أجهزة الحاسوب تعمل الوظائف الموكلة إليها بشكل أفضل من البشر وجعل الانظمة تفكر وتتصرف مثل البشر، حيث ينظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه قدرة الاجهزة على القيام بأعمال وأنشطة لا يتوقعها الا من الدماغ البشري، وتشمل هذه الأنشطة القدرة على المعرفة، والقدرة على اكتسابها، كما تشتمل القدرة على الحكم وفهم العلاقات وإنتاج الافكار الاصلية، ويهدف الذكاء الاصطناعي الى صنع الآلة الذكية التي يمكنها التفاعل بطرق مشابهة للإنسان ومن ثم ينظر إليه على أنه محاكاة للدماغ البشري.

وتم الإشارة إلى فن تصنيع آلات قادرة على القيام بعمليات تتطلب الذكاء عندما يقوم بها الإنسان.

عرفت فعرها بأنها نظام يتعلق بتصميم وتطبيق الخوارزميات للتحليل والتعلم من البيانات وتفسيرها، فهو ينسق وينظم عدة تقنيات للتعلم، من خلال اكتشاف الأشكال بالمنطق ونظريات الاحتمال. وهو يبحث في كيفية تطوير تكنولوجيا الحواسيب حتى يصبح بمقدورها القيام بتصرفات شبيهة بتلك التي يقوم بها العقل البشري، مع قابلية للتعلم، وإكمال الواجبات الفيزيائية، ومحاكاة الخبرة البشرية واتخاذ القرار.

يعتبر أحد فروع الأنظمة المعلوماتية التي تدرس تطوير خوارزميات وتقنيات ذكية لتطبيقها في الحواسيب والروبوتات، بحيث تمتلك سلوكا ذكيا في أداء المهام أو في حل المشاكل.

بينما عرفها آخرين بأنها تقنية المتطورة تطبق في البنوك التجارية الأردنية، والتي تساعد في إدارة العمليات بواسطة آليات ذكية أكثر تطورا من الإنسان الذي هو نفسه صنعها ومنحها المعرفة، بحيث تساعد على التعلم والتطور الذاتي.

ويرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي هو الذي تتجسد به لغة المحاكاة ما بين السلوك البشري الذي يتسم بالذكاء وما بين الحاسوب، لكي يتمكن الحاسوب من أداء بعض المهام بدلا من الإنسان، والهدف هو منه الوصول للريادية الفكرية للأنظمة الحاسوبية المستخدمة من قبل البنوك والمنظمات الهادفة للريادية المحلية والعالمية.

3.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي

لا شك أن الذكاء الاصطناعي بات يلعب دوراً مهماً في الحياة البشرية، حيث دخلت التكنولوجيا إلى شتى مجالات الحياة والمعرفة، وأصبحت تقوم بالكثير من الأعمال بدقة وسرعة فائقة، وقيامها بالكثير من الأنشطة والأعمال الخطرة التي يصعب على الإنسان القيام بها، ويمكن الإشارة إلى بعض جوانب أهمية الذكاء الاصطناعي، كما يلي:

1. يساهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات والمعارف البشرية المتراكمة عبر السنين ونقلها للألات الذكية.
2. يتمكن الإنسان من استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الآلات عوضاً عن لغات البرمجة المعقدة في الحاسوبية، مما يجعل استخدام الآلات في تناول أيدي الجميع وحتى ذوي الاحتياجات الخاصة، بعدما كان التعامل مع البرمجيات والآلات المتطورة حكراً على المتخصصين وذوي الخبرات.
3. يهتم الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، الاستشارات القانونية والمهنية، التعليم التفاعلي، المجالات الأمنية والعسكرية.
4. يساهم الذكاء الاصطناعي في مجالات صنع القرار، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية والدقة والموضوعية وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز والعنصرية أو الأحكام المسبقة أو حتى التدخلات الخارجية أو الشخصية.
5. تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على أشياء أخرى أكثر أهمية.

ومن وجهة نظر أخرى أن أهمية الذكاء الاصطناعي لأي شركة مستخدمة له تتجسد بما يلي:

1. أسلوب مقارن و مشابه للأسلوب البشري في حل المشكلات المعقد.
2. يتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية.
3. يعمل على إيجاد حلول متخصصة لكل مشكلة.
4. يعمل على مستوى علمي واستشاري ثابت لا يتغير.

5. يعالج البيانات التي لا تحتوي على أرقام (رموز) من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية.
6. يلعب في إثارة أفكار جديدة تؤدي إلى الابتكار والتطور وتخليد الخبرة البشرية.
7. تقليل الاعتماد على الخبراء البشر والاقتصاد في النفقات وتقليل الجهد البشري المبذول.

4.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي

إن أي عمل يقوم به الإنسان أو ينوي القيام به لا بد أن يكون له أهداف يسعى إلى تحقيقها، وفي مجال الذكاء الاصطناعي، تمثلت تلك الأهداف بما يلي:

1. جعل الأجهزة أكثر ذكاء هدف رئيسي).
2. فهم ماهية الذكاء.
3. جعل الأجهزة أكثر فائدة.

كما يكمن الهدف من الذكاء الاصطناعي أيضا في حل المشكلات :

1. مشكلة التصميم.
2. مشكلة التخطيط.
3. مشكلة التشخيص.

بينما تم تجسيد أهداف الذكاء الاصطناعي بنقطتين رئيسيتين وهما:

1. تمكين الآلات من معالجة عدة البيانات بشكل متزامن، وهذه طريقة الإنسان في حل المسائل، بمعنى آخر المعالجة المتوازية، حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في نفس الوقت وهذه طريقة قريبة للإنسان في حل المشاكل.
2. فهم أفضل لماهية ذكاء العقل البشري عن طريق الدماغ حتى يتمكن من فهمه ومحاكاته، كما هو معروف أن الجهاز العصبي والدماغ البشري أكثر الأعضاء تعقيدا وهما يعملان بشكل مترابط ودائم في التعرف على الأشياء.

لكن هناك رأى آخر أن هدف الذكاء الاصطناعي :

1. العمل على تخزين المعرفة وتحليلها وتخزين القواعد المنهجية للتعامل معها والوصول إلى حقائقها.
2. اكتساب المعرفة الإنسانية المتراكمة وتحديثها والمحافظة عليها واستثمارها في حل المشكلات.
3. الاستثمار الأمثل للمعرفة والخبرات العلمية والتطبيقية وتجاوز مشاكل التلف والنقص والنسيان.
4. توليد أو تطوير معارف وخبرات جديدة وتفعيل المعرفة المحوسبة واستخدامها في اتخاذ القرارات.

ويرى الباحث أن الهدف الأساسي للذكاء الاصطناعي يعمل على نقل المعلومات والمعرفة والمهارات والخبرات والقدرات الإبداعية من الإنسان إلى الحاسب الآلي، وذلك من أجل مواكبة التكنولوجيا المتطورة مما يساهم في إظهار القيمة الحقيقية للبنوك، ومن أجل توليد الاستثمارات وتطوير المعارف والمهارات والابداعات والأفكار والمعارف والاتصالات التي يمتلكها العاملين والتي يمكن إستغلالها من قبل البنوك لتحقيق التفوق التنافسي على مختلف الأصعدة المحلية والعالمية.

5.1.2 خصائص الذكاء الاصطناعي

إن للذكاء الاصطناعي خصائص مميزة إذا ما طبقت ضمن برمجة حاسوبية، يمكن أن توصف تلك الأنظمة بأنها ذكية، ومن أهم هذه الخصائص:

1. استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة.
2. القدرة على التفكير والإدراك.
3. القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
4. القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
5. القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
6. القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.
7. القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
8. القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.

9. القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة.

10. القدرة على تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة.

11. القدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.

12. القدرة على تقديم المعلومة لإسناد القرارات الإدارية.

وتتجسد أيضا خصائص الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

1. تمثيل المعرفة بواسطة الرموز

هذه من أولى خصائص برامج الذكاء الاصطناعي المستخدمة من قبل الشركات إذ أنها تتعامل عامة مع رموز غير عددية وهذا عكس ما هو معروف ومقبول في معظم حواسيب اليوم التي تتعامل مع الكميات العددية والأرقام.

2. إمكانية تمثيل المعرفة

إن برامج الذكاء الاصطناعي على عكس البرامج الإحصائية تحتوي على أسلوب لتمثيل المعلومات إذ تستخدم هيكلية خاصة لوصف المعرفة حيث تتضمن هذه الهيكلية تتضمن الحقائق والعلاقات بين هذه الحقائق والقواعد التي تربط هذه العلاقات داخل الشركات المطبقة لها.

3. استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل

من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي أنها تركز على الحلول الوافية وعدم تأكيد الحلول المثلى أو الدقيقة كما هو معمول به في البرامج التقليدية الحالية.

4. قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة

للبرامج الذكاء الاصطناعي قابليتها على إيجاد بعض الحلول حتى لو كانت المعلومات غير متوافرة بأكملها في الوقت الذي يتطلب فيه الحل وان تبعات عدم تكامل المعلومات يؤدي الى استنتاجات أقل واقعية أو أقل جدارة.

5. القابلية على التعلم

من الصفات المهمة للتصرف الذكي القابلية على التعلم من الخبرات والممارسات السابقة فضلا عن القابلية على تحسين الأداء أخذا بنظر الاعتبار الأخطاء السابقة.

وهناك رأي آخر أن خصائص الذكاء الاصطناعي تتكون في خاصيتين رئيسيتين وهما:

1. الاستقلالية والتنبؤ وهي الخاصية التي تمكن الذكاء الاصطناعي بالتصرف بشكل مستقل ودون تحيز لأي طرف أو جهة معينة، فالذكاء الاصطناعي قادر على القيام بعدة مهام معقدة، كقيادة سيارة وبناء محفظة استثمارية، دون التدخل البشري الفعال أو حتى الإشراف عليه. وأما بالنسبة للتنبؤ فهناك احتمالات كبيرة عن التحديات والإضطرابات الإقتصادية في أسواق العمل فيعمل الذكاء الاصطناعي على تحديث وتطوير تطبيقاته، للتسريع في حل هذه الإضطرابات والمضي قدما.
2. المراقبة: إن المخاطر التي تنتج عن استقلالية الذكاء الاصطناعي لا يشمل فقط مشاكل القابلية للتنبؤ، فهناك مشاكل المراقبة، فمن الصعب على البشر تتبع السيطرة على الآلات المبرمجة، فهناك العديد من المشاكل التي تحدث في الآلات المبرمجة مما تسبب في فقدان التحكم، مثل عطل، او خرق امني فهنا تظهر الإستجابة السريعة من قبل تطبيقات الذكاء الاصطناعي بوقت يتفوق على الإستجابة البشرية، فالذكاء الاصطناعي تم تصميمه بميزات تسمح له بالتعلم والتكيف.

وإذا قابلنا الذكاء الاصطناعي بالذكاء الطبيعي البشري الإنساني نجد أن الأول يتميز بمجموعة

من الخصائص التي تجعله متميزا عن الثاني حيث:

1. يعد الذكاء الاصطناعي أكثر دواما، أما الذكاء الطبيعي يعتبر أكثر قابلية للتلف من وجهة النظر التجارية حيث يمكن للموظفين والعمال أن يغيروا وظائفهم أو ينسوا المعلومات، لكن الذكاء الاصطناعي دائم ما بقيت أنظمة الحاسوب والبرامج دون تغيير.
2. يسهل نسخ وتوزيع المعلومات في الذكاء الاصطناعي لأن هذه المعلومات مخزنة في الحاسوب وعملية نسخها سهلة للغاية، أما الذكاء البشري يتطلب عملية نقل معلومة من شخص لآخر نظاما وجهد ووقت طويل في التلقين والتدريس والتعليم.

3. الذكاء الاصطناعي أقل تكلفة من الذكاء الطبيعي، فهناك ظروف كثيرة يتم فيها شراء جهاز الحاسوب ونظم المعلومات يكون أقل تكلفة من توظيف القوى البشرية للقيام بنفس الواجبات على المدى البعيد.
4. الذكاء الاصطناعي يتصف بالثبات والاستقامته باعتباره تقنية تتعلق بالحاسوب، أما الذكاء الطبيعي فهو لا يستقيم على حال واحدة، لأن الناس ليسوا على حال وفكر واحدة ولا يقومون بالواجبات والمهام بنفس الدرجة.
5. الذكاء الاصطناعي يمكن توثيقه، ويمكن أيضا توثيق قرارات الحاسوب بسهولة عن طريق متابعة نشاطات ذلك النظام، أما في الذكاء الطبيعي يصعب ذلك.
6. يمكن للذكاء الاصطناعي تنفيذ واجبات وأعمال روتينية محددة بطريقة أسرع ودقة أعلى مما يستطيعه الإنسان.

ويرى الباحث أن خصائص الذكاء الاصطناعي تتكون من تمثيل المعرفة بواسطة الرموز، حيث أنها مسؤولة عن التعامل مع الرموز غير العددية، وإمكانية تمثيل المعرفة، حيث أنها المسؤولة عن وصف المعرفة والقواعد التي تربط هذه العلاقات، والأسلوب التجريبي المتفائل، حيث أنها مسؤولة عن إيجاد حلول وافية، وأيضا من الخصائص قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة، حيث أنها تتعامل مع المعلومات غير متوافرة وغير كاملة وإمكانية إيجاد حلول، أما الخاصية الأخيرة وهي قابلية التعلم، حيث أنها قابلة للتعلم من الخبرات والممارسات السابقة وتحسين الأداء، فهذا لا يعني أن أي برمجية تعمل من خلال الحاسب الآلي أو الخوارزميات تقوم بمهام محددة تعتبر ذكاء اصطناعياً، فحتى تتمكن من إطلاق مصطلح ذكاء اصطناعياً لا بد أن يكون قادراً على التعلم وقادراً على جمع البيانات ومن ثم تحليلها وبناءاً عليها، يتم اتخاذ قرارات من خلال عملية التحليل بصورة تحاكي طريقة التفكير البشري، ويتفق الباحث على أنه لا بد من توافر ثلاث صفات رئيسية وهي:

1. القدرة على التعليم: أي اكتساب المعلومات ووضع قواعد استخدام هذه المعلومات.
2. إمكانية جمع وتحليل هذه البيانات والمعلومات وخلق علاقات فيمهما بينها، ويساعد في ذلك الانتشار المتزايد للبيانات العملاقة.
3. اتخاذ قرارات بناء على عملية تحليل المعلومات وليس مجرد خوارزميات تحقق هدفاً معيناً.

6.1.2 أنواع الذكاء الاصطناعي

يتضمن الذكاء الاصطناعي المتبع الأنواع التالية:

أولاً: النظم الخبيرة : هي برامج معلوماتية خاصة تهدف إلى محاكاة المنطق البشري الخاص بالدارسين وذوي الكفاءات والخبراء، ويتكون هذا التعريف من جانبين مهمين، فأولاً إن قيمة البرامج المعلوماتية الذي هو الضامن الفاعلية النظام الخبير هي إحدى اهتمامات المحوسبين، أما الثاني فهي الخبرة في الميدان التي يجب التحكم فيها وهو مجال هندسة المعرفة الذي يبحث عن الفعالية.

في حين أنه من إحدى أنواع الذكاء الاصطناعي، والذي يعتمد بشكل أساسي على قاعدة المعرفة، ومجموعة البرامج الفرعية، من خلالهما يمكن اتخاذ القرارات السليمة والمناسبة في حل مشاكل معينة.

وتم تعريفه بأنه عبارة عن برنامج حاسب الى مصمم لنمذجة معرفة وقدرة الخبير البشري على حل المشكلات، أي أنه يستند إلى مفهوم نمذجة المعرفة الموجودة أصلاً لدى الخبير البشري ومن ثم العمل على برمجتها ومن ثم تخزينها في قاعدة معرفة لنظام المعلومات الذي يرتبط بمجال متخصص من مجالات المعرفة، ومن خلال أنماط معينة من الأنشطة يستطيع النظام أن يحل محل الخبير البشري، ويمارس دوره في حل المشاكل الإدارية المعقدة من خلال المستفيد الأخير.

وتم تعريفه أيضاً بأنه أي مجال يمتلك فيه الفرد أو المجموعة من الأفراد الخبرات والمعارف التي يحتاج إليها الآخرون.

حيث أن وجود النظام الخبير يتطلب توفر نظم فرعية ألا وهي:

- قاعدة المعرفة وهي تعتبر نظام فرعي من أنظمة النظم الخبيرة، حيث يحتوي على مجموعة من المعارف التي تختص في مجال معين، ويتم جمع واشتقاق هذه المعارف من الخبرة والمعرفة الإنسانية، ومن خلال التقنيات التي يستخدمها مهندس المعرفة التي تبدأ باستيعاب معرفة الخبير الإنساني ومن ثم اشتقاقها منه وتشفيرها في برنامج وتخزينها في قاعدة معرفة النظام ويستخدم مهندس المعرفة طرق

معيارية قياسية لتمثيل المعرفة والخبرة في الحاسوب أهمها: طريقة تمثيل المعرفة باستخدام القواعد وطريقة تمثيل المعرفة باستخدام الإطارات.

- الذاكرة العاملة وتسمى أيضا ذاكرة العمل، حيث تمتلك الذاكرة العاملة على حقائق خاصة بمشكلة معينة ومراد البحث عنها، فعندما يقوم المستخدم أو صانع القرارات بإستشارة النظام الخبير، فيقوم بإدخال معلومات تدور حول المشكلة، حيث تتولى الذاكرة العاملة في النظام بإجراء عمليات مقارنة هذه المعلومات بالمعرفة المخزنة في قاعدة المعرفة، وذلك لإستنتاج الحلول الممكنة والتي تساعد المستخدمين أو متخذي القرارات. بعد ذلك يقوم النظام بإدخال الحلول الجديدة ذاتيا إلى الذاكرة العاملة، حيث تستفيد النظم الخبيرة من هذه المعلومات التي تم استنتاجها في المستقبل مثل قواعد البيانات حيث يقوم هذا النظام بتحميل هذه المعلومات عند بداية كل بحث عن حلول لأي مشكلة.
- آلية الاستدلال: إن آلية الاستدلال تعمل مع الحقائق الجديدة والقديمة الموجودة في الذاكرة العاملة التي تضمها قاعدة المعرفة لاشتقاق واستنتاج واستخلاص معلومات جديدة أخرى، وهي تشبه التفكير البشري في حل المشاكل، حيث تتعامل آلية الاستدلال مع المعلومات الموجودة في ذاكرة العمل والمعلومات الموجودة في قاعدة المعرفة، من أجل الخروج بالحلول الجديدة التي تخص مشكلة معينة.
- تسهيلات التفسير : تعمل هذه الخاصية بشكل استثنائي في النظم الخبيرة وهي تعمل على تفسير المقترح أو النتائج التي تم التوصل إليها أو الحل الذي ينصح به النظام، ولذلك يوجد في كل نظام خبير برنامج يسمى تسهيلات التفسير والشرح، وباستخدام هذه الوحدة يعمل النظام الخبير على تجهيز الشروحات والتفسيرات للمستخدم أو متخذ القرار، وبمعنى آخر إن المشكلات التي تعالج من خلال النظم تحتاج إلى تفسير لنتائجها، فمثلا عندما توصي النظم بعلاج معين المريض، فيجب أن يوضح النظام للطبيب سبب ومبررات اختيار هذا العلاج، وأيضا يستطيع فريق التطوير استخدام هذه القدرات من التفسير والتوضيح لتحديد الأخطاء الموجودة في معرفة النظام.
- الواجهة البيئية للمستخدم: وهي تلك الواجهة التي تظهر أمام المستخدم النهائي، حيث يحصل التفاعل بين النظام الخبير والمستخدم أو متخذي القرارات من خلال اللغة الطبيعية، حيث يتميز النظام الخبير بالبساطة والقرب الشديد من أسلوب الحوار الشخصي، فهي تقوم على مبدأ تلبية احتياجات

ومتطلبات المستفيد بالدرجة الأولى، ولذلك تدعى الواجهة البينية مع المستفيد النهائي، بالإضافة إلى استخدام عناصر متعددة مثل القوائم، الصور، الأشكال الأصوات وأنماط التعبير المختلفة.

خصائص النظم الخبيرة: تحتوي النظم الخبيرة على عدة خصائص، كما يلي:

- فصل المعرفة عن السيطرة بعد فصل المعرفة عن السيطرة خاصية لا تقدر بثمن للنظام الخبير، ويعتبر ميزة له، فإن البرمجيات التقليدية يكون هناك دمج المعرفة بالسيطرة، وهذا يعني أن التغيرات التي تحدث في "الشفرة" تؤثر على كل من المعرفة وعملية المعالجة.
- استيعاب معرفة الخبير: تعتبر هذه الخاصية الجوهرية للنظام الخبير، وهو في استيعابه وتخزينه للخبرات والمعارف المتراكمة للخبير البشري. فالذي يجعل النظام خبيراً هو نجاح أخذ المعرفة والخبرة من البشر وتفريغها في هذا النظام الخبير.
- التركيز على خبرة المجال : لدى معظم الخبراء المهارات والخبرات والمعارف الكافية لحل المشكلات في مجال محدد من المعرفة والتجربة العملية، لكن لدى هؤلاء قدرات محدودة خارج إطار هذا المجال التخصصي المحدود، وينطبق هذا الأمر على النظم الخبيرة أيضاً. أي ما ينطبق على الخبرات والمعارف البشرية ينطبق على النظم الخبيرة.
- التفكير مع الرموز: أي أن النظم الخبيرة يحتفظ بالمعرفة في المخزون بشكل رمزي (رموز)، ويتم استخدام هذه الرموز للتعبير عن أنماط متنوعة من المعرفة مثل الحقائق المفاهيم والقواعد.
- الإدراك الاستكشافي: يقوم الخبراء استخلاص القواعد من خلال خبراتهم وتجاربهم العملية، وبناء شكل من الفهم العملي للمشكلات التي تواجههم من خلال الاستعانة بقواعد استكشافية، والذي يعرف بالمنهج البحثي الاستكشافي، حيث تستخدم النظم الخبيرة هذه التقنية لحل المشكلات التي تكون معقدة ويصعب حلها، ولا يوجد لها حل خوارزمي، وهذا المنهج الاستكشافي هو تقنية في بحث المشكلة واستعراض الحلول الممكنة.
- البرمجة مقابل هندسة المعرفة : وتعتبر الخاصية الأولى ملازمة للبرمجة الإصلاحية والعلاجية وهي المعالجات المتتالية والمستمرة التي تركز على بيانات المشكلة ولا تركز على معرفة المشكلة، بينما يهتم

محللو ومصمموا النظام الخبير بمعرفة المشكلة، فالمعرفة التي تختص بالمشكلة يتم أخذها وتنظيمها وتدريبها حتى تم الوصول إلى فهم عميق للمشكلة موضوع الدراسة، ويطلق محللو النظم على هذه العملية بهندسة المعرفة، إذا هندسة المعرفة هي عبارة عن العملية التي تتضمن بناء النظام أو النظم الخبيرة. أن الخصائص الواجب توفرها في النظم الخبيرة.

الخصائص الواجب توفرها في النظم الخبيرة هي:

- يجب أن تكون النظم الخبيرة قادرة على تنفيذ المهام كما يقوم به الانسان.
- يجب أن توفر النظم الخبيرة المعرفة والخبرات البشرية النادرة وحفظها.
- يجب أن يكون استخدام النظم الخبيرة سهلا في جميع المجالات مع القدرة على تحديد الحلول المناسبة للمشاكل موضوع الدراسة واستخلاص النتائج الملائمة لاتخاذ القرارات.

وفي رأي الباحث أي أنه ما ينطبق على المعارف والقدرات والخبرات والمهارات والاتصالات التي يمتلكها العقل البشري والتي يمكن إستغلالها في البنوك التجارية، لتحقيق التفوق التنافسي على مختلف الأصعدة المحلية والعالمية، ينطبق على النظم الخبيرة، أي أنه يجب تفرغ القدرات والمعارف والمهارات والخبرات من العقل البشري إلى هذه النظم، حتى يكون هذا النظم فاعل وذو كفاءة.

منافع النظم الخبيرة: للنظم الخبيرة منافع كبيرة على الذكاء الاصطناعي وعلى الحاسب الآلي،

أهمها ما يلي:

- توفير أعلى مستويات الموضوعية والموثوقية عند اتخاذ القرار.
- الحيادية والعقلانية والتجريد عن المشاعر والأهواء والعواطف والميول والأحوال النفسية والضغطات عند اتخاذ القرارات المهمة.
- إمكانية استخدام النظم الخبيرة في أي وقت وفي أي مكان.
- تقديم الدعم لعمليات اتخاذ القرارات غير الهيكلية أي صعوبة المعالجة بسبب تصنيفها وترتيبها المعقدين، وشبه الهيكلية أي تكون مصنفة ومرتبطة جزئيا.

- الإعتماد على الآلات (أتمنة) في المهام الروتينية التي يقوم بها الخبير الإنساني.
 - القضاء على مشكلة فقدان المعرفة المتراكمة للخبير الإنساني نتيجة التقاعد، أو المرض، أو ترك العمل أو الموت.
 - الثمن الباهظ الذي يدفع للخبير بالمقارنة مع النظام الخبير.
 - لا يحتاج النظام الخبير إلى بيئة مادية واجتماعية نقاشية ونفسية ملائمة لكي يعمل بكفاءة وفعالية.
- لذلك نجد أن النظم الخبيرة لها دورا هاما في مجالات اتخاذ القرارات، حيث هنالك أدوات للذكاء الاصطناعي يتم الإعتماد عليها في تحديد المشكلات، وذلك من خلال قاعدة المعرفة التي تعد أحد مكونات النظام الخبير. فقاعدة المعرفة تقوم بتنمية بدائل الحلول وتقييمها واقتراح الحلول الملائمة، حيث تستخدم النظم الخبيرة عادة في مجال الأعمال لتقديم النصح والمشورة، حيث لا تحل محل متخذ القرار.
- تصنيف النظم الخبيرة حيث يمكن تصنيف النظم الخبيرة إلى ثلاثة أنواع أساسية كما يلي:**
- النظم التي تعمل كمساعد تعتبر هذه النظم أقل النظم خبرة، فهذا النظام يقوم في أداء التحليل البعض الأعمال الروتينية وتوضيح الأنشطة التي تحتاج لتدخل بشري.
 - النظم التي تعمل كزميل تعمل هذه النظم على مبدأ النقاش بين المستخدم والنظام لحل مشكلة معينة، كما تطرح أسئلة مثل لماذا؟ وكيف؟ وذلك من أجل فهم المنطق والمسار الذي يستخدمه النظام بغرض التوصل لقرار مشترك، أما عندما يتبين للمستخدم بأن النظام غير منطقي في حل المشكلة ويسير في مسار خاطئ، فإن المستخدم يعمل على توفير مزيدا من المعلومات لتصحيح المسار، وبالتالي فالقرار النهائي يكون جهد مشترك بين المستخدم والنظام.
 - النظم التي تعمل كخبير حقيقي هنا المستخدم يقوم بقبول نصيحة النظام بدون مناقشة، بمعنى أن النظام يمكنه أن يؤدي أعمال لا يستطيع أن يؤديها إلا الخبراء البشر.

ومن وجهة نظر أخرى نجد إن أنظمة الخبرة تتكون من خمسة أجزاء رئيسية وتتمثل فيما يلي:

- قاعدة المعرفة: قاعدة المعرفة للنظام الخبرة تحتوي على كل من البيانات والمعارف والعلاقات والمبادئ وقواعد اتخاذ القرارات التي تساعد الخبير في حل أي مشكلة من المشاكل التي تواجهه، ويتم هذا من خلال تخزين قاعدة المعرفة للخبرة المتراكمة على مر السنين بخبير أو مجموعة من الخبراء.
 - محرك الاستدلال أو الاستنتاج ويحتوي هذا البرنامج على منطق في حل المشاكل وآلية الاستنتاج التي تستطيع أن تشابه الية عمل الخبير ومنطقه عند محاولته لحل المشاكل أو تقديم المشورة والنصح للمشاكل المراد حلها، حيث يمكن تشبيهه بالعقل البشري.
 - جهاز توصيل المستخدم: تتمثل في جميع الأجهزة التي تمكننا من تصميم وبناء وتحديث واستخدام والتواصل مع الأنظمة الخبرة مثل لوحة المفاتيح الشاشة، الأدوات السمعية.
 - وسائل التوضيح: فهي تقوم بالتوضيح كيفية التوصل للحلول للمستخدم النهائي، وذلك لرفع قناعة المستخدم بأن الحلول التي تم الوصول إليها هي الأنسب أو الأفضل من بين الخيارات المتاحة.
 - وسيلة الاستحواذ على المعرفة: يتطلب ذلك الشخص الخبير تقديم كل ما يمتلكه من معلومات وخبرات ومعرفة في مجال الاختصاص، والثاني هو مهندس الذي يعمل على تحويل هذه الخبرة البشرية إلى لغة تفهمها الأنظمة الخبرة، ومن جهة أخرى يفهمها المستخدم النهائي للنظام.
- أهمية ودور النظم الخبرة: للأنظمة الخبرة دور بالغ في الشركات والبنوك المحلية على شتى المستويات وفي مختلف الوظائف، ويتمثل هذا الدور فيما يلي :

- المساعدة في التشخيص العام للشركات والبنوك المحلية.
- المساعدة في اتخاذ القرارات الإستراتيجية.
- تحليل انحرافات الأداء.
- المساعدة في تحليل الصورة العامة للشركات والبنوك ككل.
- تحليل البيانات التي تحصل عليها الشركات والبنوك بطريقة آلية، وهذا يزيد من فعالية القرارات المتخذة.

- ضمان توفير أعلى مستوى من الموضوعية والموثوقية في اتخاذ القرار.
- تقديم الدعم العمليات اتخاذ القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية.
- إنهاء المهام الروتينية التي يقوم بها الخبير الإنساني.
- توفير المعلومات التي تساعد متخذي القرار القيام بالإجراءات التصحيحية عند وجود فجوة في الأداء.
- حل مشكلة فقدان المعرفة المتراكمة للخبير الإنساني نتيجة التقاعد المرض، ترك العمل أو الموت.
- الثمن الباهظ الذي يدفع للخبير بالمقارنة مع النظام الخبير.

ولكن يرى آخرون أهمية النظم الخبرة كما يلي :

- المشاركة في صياغة الرؤيا الإستراتيجية للشركات.
- صياغة رسالة الشركة عن طريق تحديد الأنشطة الرئيسية وغير الرئيسية وتقديم معلومات عن الأسواق المستهدفة.
- المساعدة في تنفيذ استراتيجيات الشركات.
- النظر إلى المشكلات من زوايا مختلفة وتقديم حلول للمشاكل بناء على المعرفة في زمن قياسي.
- القدرة على التعامل مع المعلومات الرمزية مثل الرسومات الهندسية وتفسير هذه الرسومات.

متطلبات تطوير النظم الخبرة: تتطلب عملية تطوير النظم الخبرة توفر مهارات وخبرات ومعارف متنوعة والذي يتوجب توظيفها واستثمارها، لزيادة وتحسين أداء عمليات الشركة، ولتطوير الشركة هناك شرطا جوهريا لا غنى عنه لضمان نجاح بناء النظم الخبرة، وتتمثل بالموارد البشرية المطلوبة بكل من خبير المجال، مهندس المعرفة، والمستفيد النهائي.

- **خبير المجال :** خبير المجال هو ذلك الشخص الذي يمتلك المهارات والابداعات والافكار والمعارف والاتصالات والأساليب لحل مشكلات معينة بطريقة متميزة عن الآخرين. حيث أنه يجب التمييز بين الخبير الحقيقي في المجال وبين آخرين مثل: الممارس، أو المهني، أو التقني، أو الفني "فهؤلاء ليسوا خبراء في هذا المجال، حيث يعتبر خبير المجال ليس فقط صاحب معرفة متعمقة الممزوجة بالتجارب

والخبرات الميدانية، بل هو أيضا ذلك الفرد أو المجموعة الذي يمتلك مهارات وإبداعات عالية في حل المشكلات ومهارات اتصالات، ويجب أن يتصف الخبير بالموثوقية والإخلاص والمثابرة والتعاون وحب العمل والالتزام الشديد بأداء الواجب.

— مهندس المعرفة: "مهندس المعرفة هو الشخص الذي يقوم ببناء وتصميم واختبار النظام الخبير، وبمعنى آخر مهندس المعرفة هو عبارة عن المبرمج في نظم المعلومات التي لا تستند على قواعد المعرفة، غير أن مهام مهندس المعرفة أكثر صعوبة وأكثر تعقيدا من المبرمج العادي وتتطلب مهارات كبيرة مثل القدرة على تحليل نطاق المشكلة، ومهارة الإتصال مع الخبير أو خبراء المجال، والقدرة على صياغة المفاهيم وتقنياتها، والمعرفة بنظرية الإدارة والتنظيم، والمهارة والخبرة العالية في برمجة النظم الخبيرة، والخبرة والمعرفة التقنية العالية في مزج البرامج بالمشكلة الرئيسية التي يتناولها النظم الخبيرة".

— المستفيد النهائي: هو المستخدم الأخير للنظام أو الشخص الذي سيشغل النظام، وهو المسؤول عن تحديد درجة القبول لهذا النظام، وبالتالي تعتمد درجة المهارات والمعارف التي يمتلكها المستفيد النهائي للنظام على إنجاحه أو إفشاله، فكلما كان النظم الخبيرة سهل التعلم والتدريب لكما كانت هناك فرصة لإنجاحه.

ثانيا: الشبكات العصبية: تسمى أيضا الشبكات الصناعية ويطلق عليها أيضا المقاربة الإتباطية، وتعتبر من أقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي التي اعتمدت في علم الحاسوب والبرمجيات، والتي تحاول أن تعمل نفس طريقة عمل الدماغ البشري، وأن الشبكات العصبية تعتمد في عملها على شكل الأعصاب في جسم الإنسان، إذ أن الأعصاب في جسم الإنسان مرتبة على شكل مستويات، مكونة من شبكة كبيرة، يتم تحدد وظيفة هذه الشبكة كل من التعلم والاتصالات، ويمكن تعريف الشبكة العصبية بأنها أنموذج تفكير معتمد على الدماغ البشري للإنسان، إذ يتكون الدماغ من مجموعة كبيرة من الخلايا العصبية، أو العصبونات وهي تعمل على تشغيل المعلومات الأساسية وتعتبر أصغر وحدة في الجهاز العصبي.

بينما يراها البعض أنها بكونها عملية لمعالجة المعلومات بطريقة تشبه نظام الاعصاب لدى الانسان وأن الشيء الاساس هو الهيكلية المختلفة لنظام معالجة المعلومات من خلال معالجة كميات كبيرة من المعلومات غير المترابطة لحل مشاكل خاصة.

ويرى أنه يمكن تعريف نظم الشبكات العصبية الاصطناعية بأنموذج في غاية الدقة يشابه النظام العصبي البشري (المخ) في أداء مهمات معينة.

ويرى البعض أنها محاولة لإيجاد تقنيات حاسوبية تصمم لمحاكاة الطريقة التي تؤدي بها الدماغ البشري مهمه معينة، وتشابه معه في أنها تكتسب المعرفة بالتدريب المستمر وخرن هذه المعرفة، ومن خلال ذلك يتم الوصول إلى الحل الأمثل للمسألة قيد الدراسة، إذ تكتسب الشبكة المعرفة بالتجربة من خلال الأطلاع على البيانات التاريخية والإستفادة من التجارب السابقة".

ويرى الباحث أنه يمكن تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية بأنها عبارة عن عملية لمعالجة المعلومات والبيانات التي تتشابه مع عصبونات الدماغ البشري أو الخلايا، حيث أنها تتشابه مع العقل البشري (المخ) وبأنها تكتسب الخبرات والمعارف من خلال التدريب، ويتم تخزين هذه الخبرات والمعارف للوصول للحلول المناسبة من خلال الرجوع إلى البيانات السابقة.

أهمية الشبكات العصبية:

هناك أهمية كبيرة للشبكات العصبية حتى يكون الذكاء الاصطناعي ذو فاعلية وكفاءة، وفيما يلي أهمية الشبكات العصبية:

1. قدرة الشبكات العصبية على اشتقاق معنى جديد من عدد بيانات كبير ومعقد أو غير دقيق.
2. استخراج أنماط والكشف عن الاتجاهات التي هي معقدة للغاية، للوصول إلى نتائج لم تلاحظ من قبل البشر أو غيرها من التقنيات الكمبيوتر.
3. يمكن وصف الشبكات العصبية المدربة بالخير، في فئة المعلومات التي أعطيت لتحليلها ثم يمكن استخدام هذا الخبر لتقديم حلول جديدة والإجابة عن التساؤل "ماذا لو".
4. التعلم التلقائي، والتنظيم الذاتي، وإنجاز العملية في الوقت المحدد المناسب.

الدافع وراء الإهتمام بالشبكات العصبية هو ما يلي:

1. أنها بسيطة ومتراصة للغاية، حيث أنها تمثل الحلول الرياضية المعقدة بشكل فعال.

2. تعتبر مرنة للغاية في التصميم.

في حين يرى الباحث أن أهمية الشبكات العصبية تكمن فيما يلي:

1. قدرتها على التعلم لنموذج العلاقات غير الخطية والمعقدة، وهو أمر مهم للغاية، لأن هناك العديد من العلاقات بين المدخلات والمخرجات غير الخطية والمعقدة.
2. إمكانية التعميم بعد التعلم من المدخلات الأولية وعلاقتها إذ يمكن أن نستنتج العلاقات غير المرئية بين البيانات، مما يمكن من تعميم النموذج على البيانات.
3. تعتبر أفضل نموذج يمكن أن يستخدم مع البيانات ذات التقلبات العالية والتباين غير الثابت، نظرا لقدرتها على تعلم العلاقات الخفية في البيانات دون فرض أي علاقات ثابتة في البيانات، وهذا يساعد في التنبؤ بالسلاسل الزمنية المالية مثل اسعار الاسهم.

أنواع الشبكات العصبية

هناك عدة أنواع للشبكات العصبية وهي كالتالي:

1. الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية: وتعتبر هذه الشبكات هي الأكثر إستخداما، حيث أنها تتألف من مجموعة من الخلايا العصبية، يطلق عليها الوحدات، حيث يتم ترتيبها على شكل طبقي باتجاه واحد فقط للحركة، أي تكون ذهاب ودون إياب، ولا يكون هناك تغذية راجعة أو تغذية عكسية.

وهناك عدة مزايا للشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية وهي:

- القدرة على التنبؤ واستقراء أية مدخلات، حيث بعد تدريب الشبكة ستكون قادرة على التنبؤ بأي مدخلات جديدة، حتى تلك التي خارج حدود التدريب.
- تعمل بشكل جيد للعديد من التطبيقات، وخاصة تركيب منحني السلسلة الزمنية للبيانات، أي البيانات التي تأتي في أوقات وقيمة مختلفة.

2. الشبكات العصبية ذات التغذية الراجعة: تعمل هذه الشبكات على إدخال مدخلات متسلسلة ومنتظمة وبالتالي يتم إخراج مخرجات منتظمة، من خلال مشاركة البيانات بين الفترات الزمنية، وأدى استخدام هذه الشبكات إلى نتائج مذهلة في معالجتها للغات الطبيعية والتسميات التوضيحية للصور، وتقسم الشبكات العصبية ذات التغذية الراجعة إلى قسمين: الأول شبكات عصبية ذات التغذية الراجعة المباشرة، حيث تقوم بتكرار ناتج العصبون إلى مدخلاته، أما الثاني هي شبكات عصبية ذات التغذية الراجعة المجاورة وهي تعمل على توصيل مخرجات الخلايا العصبية إلى مدخلات، وبمعنى آخر أنها الشبكات التي تعمل على تكرار المليات من مخرجات إلى مدخلات، حتى تعطي أفضل النتائج الممكنة.

3. الشبكات العصبية ذات الترابط الذاتي: وهي تعمل في استقبال المدخلات ومن ثم بث المخرجات في نفس ذات الوقت، وعند معالجة المعلومات تقوم كل عناصر المعالجة الحسابية المستندة إليها في الوقت نفسة بطريقة المعالجة التوازي، أي أنها تعمل على استقبال المدخلات وإخراج المخرجات في نفس الوقت وذلك من أجل أن تتشابه مع طريقة عمل المخ البشري، وتتضمن بعض الأمثلة الهيكلية للشبكات العصبية بما يلي:

- شبكة مكونة من طبقتين ذات تغذية في الاتجاه الأمامي.
- شبكة مكونة من طبقتين ذات تغذية في الاتجاه الأمامي والعكسي.
- شبكة مكونة من طبقة واحدة ذات تعذية عكسية جانبية.
- شبكة مكونة من عدة طبقات.

خصائص الشبكات العصبية

1. تتميز الشبكات العصبية بالعديد من الخصائص أهمها:
2. تعتمد على أساس رياضي متين.
3. مثل إحدى تطبيقات تكنولوجيا التشغيل الذاتي للمعلومات التي تقوم على محاكاة العقل البشري.
4. تقبل أي نوع من البيانات الكمية أو النوعية.

5. لها القدرة على تخزين المعرفة المكتسبة من خلال الحالات التي يتم تشغيلها على الشبكة.

6. يمكن تطبيقها في العديد من المجالات العلمية المختلفة.

ويرى العديد من الباحثين أن خصائص الشبكات العصبية تتجسد فيما يلي:

1. القابلية للتعلم والتكيف سواء مبرمج أو غير المبرمج مع الحالات الجديدة، وشبيه جدا في العقل

البشري بعمليات التعلم، حيث أنها تتعامل مع متغيرات كثيرة ومختلفة.

2. لها سلوك ذكي، خصوصا في الحالات التي تكون فيها هيكلية المعلومات غير جيدة، ورغم ذلك تحقق

الشبكات العصبية نتائج ذات دقة مناسبة.

3. الذاكرة الموزعة، حيث تعمل على ضخ المعلومات بكميات هائلة واحجام كبيرة، وهذه وسيلة لحل

الشكلات الإدارية التي تحتوي على كمية هائلة من البيانات والمتغيرات.

4. لها قدرة على تحليل علاقات غير خطية ويطلق عليها "تحليل الانحدار التخلي" وتكون هذه العلاقات

ذات طبيعة وصفية أو سلوكية.

مزايا استخدام الشبكات العصبية وخطوات تصميمها:

هناك مزايا عديدة لاستخدام الشبكات العصبية أهمها :

1. التعلم التكيفي: القدرة على تعلم كيفية القيام بالواجبات وبالمهام من خلال البيانات المقدمة سواءا

بالتدريب أو التجربة الأولية

2. التنظيم الذاتي: يمكن أن تنشئ تنظيم خاص بها خلال وقت التعلم.

3. العملية في الوقت الحقيقي يمكن أن تتم طريقة المعالجة بالتوازي، وبالتالي تستطيع معالجة أكثر من

أربعين الف حالة بنفس التوقيت، ومكانية تصنيفها وتبويبها.

4. السماح بالخطأ: اكتشاف الأخطاء وتصحيحها بما يتناسب مع عملية التعلم.

أما في مجالات استخدام الشبكات العصبية في المحاسبة، فقد تعددت الدراسات المتعلقة

بتطبيقات الشبكات العصبية في المحاسبة، ومن أهم مجالات استخدامها في المحاسبة هي:

1. تستخدم الشبكات العصبية في مجال التنبؤ بالعوائد المستقبلية المتوقعة، وتحليل الفرضية المحاسبية الخاصة بالإستمراية، وأيضا تساعد المدققين والإدارة في اكتشاف الغش والخطأ، وتعمل على تحسين كفاءة عملية التدقيق في عملية المراجعة غير الضرورية لشركات أو بنوك لا تحتوي بياناتها المالية على غش.

2. تعتبر الشبكات العصبية العنصر الأساسي في التنبؤ بالفشل المالي، وهي أكثر مصداقية من النماذج الإحصائية التقليدية.

3. القدرة على اكتشاف الأخطاء المهمة والجوهرية الناتجة عن المعاملات الوهمية.

وهناك مجالات أخرى يمكن استخدام الشبكات العصبية في المحاسبة وهي:

1. تستخدم الشبكات العصبية في مجالات التنبؤ، وخصوصا في إعداد الموازنات التقديرية، إذ تبدأ بعملية التنبؤ بمقدار المبيعات، كما يمكن استخدامها في عملية التنبؤ في اعداد تقديرات الموازنة العامة للدولة من التنبؤ بقيمة النفقات للعام القادم.

2. استخدام الشبكات العصبية في عمليات التقدير ومن أهمها تقدير المخصصات مثل مخصص الديون المشكوك في تحصيلها.

3. استخدام الشبكات العصبية في ترشيد العديد من القرارات، ومن أهمها ترشيد عملية الإختيار بين البدائل بين المشروعات الإستثمارية.

4. استخدام الشبكات العصبية في تحديد حجم مخاطر التدقيق بكل انواعه.

5. استخدام الشبكات العصبية في الكشف عن حالات الغش والاحتيال.

6. استخدام الشبكات العصبية في مجال تحليل الحساسية لنقطة تعادل الأرباح من خلال نماذج ورسومات توضح تقاطع الإيرادات مع التكاليف، سواءا للمنتجات جميعها او لمنتج واحد.

7. استخدام الشبكات العصبية في تحديد القيمة السوقية للأصول النادرة.

أهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في البنوك التجارية:

تعتبر الشبكات العصبية الاصطناعية أهم التقنيات والنماذج الجديدة في إدارة مخاطر البنوك وخصوصا مخاطر القروض في البنوك، وتظهر أهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في البنوك الإدارة وتقدير المخاطر في النقاط التالية:

1. الدقة الكبيرة، من خلال القدرة على تبسيط النظم المعقدة والتي تعامل مع البيانات بصورة متوازنة.
2. المرونة العالية نتيجة للقدرة على التعامل مع عنصر التشويش في البيانات.
3. لا تعتمد على فرضيات مسبقة عند بداية تحليل البيانات مع عدم تحديد الإرتباطات الموجودة بين المتغيرات.
4. القدرة على التكيف بالتعامل مع المعلومات الجديدة، والتغلب على ظاهرة المحددات التي تقف أمام الطرق الكلاسيكية.

ويتفق على رأي أن الاختلاف التكنولوجي بين الشبكات العصبية والنظم الخبيرة هو في مضمون التقنية التي تستند عليها، وفي الأبعاد التي ترتبط بها، ففي النظم الخبيرة تركز على تقنية استقطاب وتمثيل وخزن المعرفة والخبرات والمهارات بمجال علمي أو تطبيقي محدد، وذلك ليتم استخدام هذه المعارف والخبرات والمهارات لدعم القرارات، ولكي يستطيع النظام الخبير القيام بهذه المعارف والخبرات والمهارات يجب أن يكون لدى النظام مكونات جوهرية مثل قاعدة المعرفة، آلة الاستدلال، ذاكرة عاملة، تسهيلات التفسير والواجهة البينية، حيث أن الخاصية الجوهرية في عملية عمل النظام الخبير هو في إستيعابه وتخزينه للخبرة والمعرفة والمهارة المتراكمة للخبير الإنساني، فأساس عمل النظام هو انجاح محاولة امتصاص المعرفة والمهارة والخبرة الإنسانية ومن ثم تفريغها في النظام الخبير وهذا يتطلب وجود كل من خبير المجال ومهندس المعرفة، أما الشبكات العصبية فهي لا تقوم على تقنية نمذجة المعارف الإنسانية أو الذكاء البشري ولا تحاول إيجاد حلولاً من خلال البرمجة أيضاً وبذلك فهي لا تحتاج إلى وجود خبير المجال ومهندس المعرفة. حيث تعمل الشبكات العصبية بصورة جوهرية على تقنية وضع الذكاء في الحاسوب، أي وضع المعارف والخبرات داخل الحاسوب وكيفية تواصلها مع بعضها البعض بشكل منظم، بحيث تستطيع من خلال البرمجيات تقديم حلول لمشكلات معقدة وتخضع لمتغيرات كبيرة، ولذلك توصف قدرات الشبكات العصبية بمصطلح طبقات المعرفة لقدرتها على التحليل المعرفي، كما أن الشبكات العصبية لا تحتاج إلى خبرة ومعرفة الخبير كما هو حال النظم الخبيرة التي تستند على قدرات الخبير للحصول على المعرفة وتمثيلها في صيغة قواعد مثلاً. ويمكن بناء الشبكة العصبية من دون وجود معرفة محددة في مجال معين.

ثالثاً: الخوارزميات الجينية: تعتبر الخوارزميات الجينية، من إحدى برامج الحاسب الآلي التي تحاكي عمليات بيولوجية من أجل تحليل مشاكل النظم التطورية، فقد ظهر نظام الخوارزميات الجينية بشكها الحالي في عام (1975) على يد جون هولاند في جامعة ميتشغان، وقد تطور في بداية الثمانينيات، وأصبحت أحد أهم الطرق والفعالة للتعامل مع مسائل الإستقصاء والبحث المعقدة، ووصفت بالجينية لأنها تعتمد على محاكاة عمل الجينات الوراثية من أجل التوصل للحل الأفضل والأمثل.

إن مصطلح الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات التي تتكرر لحل مشكلات معينة، ويشير مصطلح جينية (Genetic) إلى سلوك الخوارزميات التي يمكن أن تشابه العمليات البيولوجية للتطور، حيث تم تعريفها أيضاً بكونها طرق تساعد في إنشاء وخلق حلول لمسائل معينة، وذلك باستخدام طرق متوافقة مع بيئتها، كما أنها تستخدم في مجالات الأعمال المالية والمصرفية، والعمليات اللوجستية والسيطرة على حركة الموارد.

وتطبق الخوارزمية الجينية بنجاح لإيجاد الحل المقبول، أي الذي يكون قريب إلى المثالي في المسائل المتعلقة بالعلوم ومنها العلوم الطبية والهندسية، ذلك أنها اختصرت الكثير من الوقت والجهد لدى مصممي الأنظمة والبرامج، وذلك من خلال إيجادها خوارزمية عامة يعتمد عليها في حل مختلف أنواع المسائل بدلا من بناء خوارزمية خاصة لكل مسألة مع مراعاة التغيرات اللازمة التي تتناسب مع خصوصية كل مسألة من حيث الحجم ونوع البيانات المستخدمة وطبيعة دالة الهدف والقيود لكل مسألة.

لذلك تم تعريفه أنه نظام محوسب يحاول إيجاد الربط بين المدخلات لتعطي أفضل النتائج، وهو ملائم لاتخاذ القرارات ضمن بيئات فيها الكثير من الحلول الممكنة التي يجدها ويقيمها بإمكانات متعددة أسرع من الانسان.

وعرف أنه نظام حاسبي يقلل من الجهد والزمن لدى مصممي الأنظمة والبرامج لحل المسائل بالطريقة المثلى، مع الأخذ بعين الاعتبار حجم ونوع البيانات المستخدمة وطبيعة دالة الهدف والقيود المفروضة.

آليات عمل الخوارزميات الجينية

إن الخوارزميات الجينية تعمل على فكرة عملية بحثه لإبرامج الحاسوب، حيث تتنافس في الحلول مع بعضها البعض، من أجل البقاء للحل الأمثل والأفضل لمتخذي القرارات، حيث وضعت نظم الخوارزميات الجينية لتصميم وإقترح الحلول للمشكلات التي تتعامل مع مجموعة متغيرات مرشحة مثل وجود عدد من المرشحين للقرض ووجود الكثير من العوامل التي يجب وزنها وتقديرها كأساس للمفاضلة بين هؤلاء المرشحين، كما تستخدم تقنيات الخوارزميات الجينية في مجالات الأعمال المالية والمصرفية، وفي تطبيقات الاستثمار كما تستخدم لحل مشكلات العمليات اللوجستية والسيطرة على حركة المواد.

تركز الخوارزميات على مجموعة من الخطوات الأساسية والمهمة لصياغة الحل والأفضل والأمثل المسألة معينة، فتميز الخوارزميات أنها تحتوي على خطوات متسلسلة ومتراصة، فلا يمكن تطبيق هذه الخوارزميات ما لم تطبق جميع الخطوات المتسلسلة، وإلا تفقد الخوارزميات قيمتها وفعاليتها وكفاءتها في إيجاد وتحسين الحل، وتتضمن خطوات عمل الخوارزميات العناصر التالية:

1. البداية وتمثل في توليد وإيجاد حلول مناسبة للمسألة.
2. دالة الصلاحية هي تحويل دالة الهدف إلى دالة مناسبة للحل في الخوارزميات الجينية.
3. مجتمع جديد وتمثل في توليد جيل جديد بتكرار الخطوات الآتية إلى أن يكتمل الجيل وتتضمن:
 - الاختيار : يتم اختيار اثنين من الحلول من المجتمع الابتدائي بالاعتماد على دالة الصلاحية.
 - التصالب الإبدالي هو إجراء إحدى عمليات التصالب للحصول على الذرية (حل آخر) ويكون بين كروموزمين أي بين حلين مبدأين للحصول على حل آخر.
 - الطفرة: وذلك باحتمال وجود الطفرة يتم عمل الطفرة للسلف الجديد الجيل الجديد للحلول بموقع معين في الكروموزوم وتجرى بين الجينات في الكروموزوم الواحد.

المبحث الثاني: تحسين خدمات النقل

1.2.2 أولاً: مفهوم التحسين:

من خلال مراجعة أدبيات التحسين يتضح أن هناك تداخلاً بين مفهوم الإداري وبعض المفاهيم الأخرى مثل التحسين التنظيمي والتغيير التنظيمي والإصلاح الإداري، لعمل منشأ هذا التداخل هو التباين بين آراء ووجهات نظر الكتاب العرب بشأن هذه المفاهيم، ويرجع هذا التباين إلى عدة عوامل، لعل من أبرزها عامل الترجمة ثم غيره من العوامل كاختلاف المدارس والمناهج البيئية المحيطة بالكاتب. (دادو، 2022)

ونشير إلى أن مفهوم التحسين الإداري عبارة عن محاولة عربية لوضع مفهوم يعني بجوانب التحسين في المنظمات الحكومية مع افتقار هذا المفهوم الجوانب عديدة من المفاهيم التحسينية الأخرى، ويرى أن التحسين الإداري إما أن يكون ترجمة عربية للمصطلح التحسين التنظيمي ومرادفاً له مع التركيز النظرة الجزئية لهذين المفهومين في الاهتمام بالجهاز الإداري للدولة أو استبدال مفهوم التحسين الإداري بمصطلح التحسين والتنظيم الذي يعبر عن التحسين الشامل للمنظمات الحكومية مع تحديد مفهومه بما يتناسب مع بيئة منظماتنا العربية. (الدحام، 2022)

نجد أن هنالك صلة علاقة قوية بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإصلاح الإداري التحسين لأن التحسين أحد الأركان الأساسية للتنمية والإصلاح نقصد بمفهوم التحسين الموارد البشرية عبارة عن الجهد المخطط والمقرر الذي تمارسه الإدارة من أجل تحسين مستوى أداء العاملين وأداء الأفراد والمنظمة للمستقبل لذلك هو يختلف عن التدريب في صعوبة تحديد أهدافه العامة وصعوبة تقييم فاعليته وكفاءته. (أحمد، 2021)

أي قد تحدد أهدافه بعمومياتها وقد يكون مكلفاً بدون عوائد محددة، أن التحسين الإداري عبارة عن عملية ميكانيكية تستخدم البيانات المفعلة والصفات والاهتمامات والقدرات التي تستخدم لتقدير الخصائص أو البراعات الشخصية وجداول الإحلال متعددة الألوان والجولات الميدانية للعاملين من

الخريجين حديثي التخرج، والبرامج التفاعلية لتناول على الوظائف لتقييم القصاص الشخصية ومشاريع النقاط المفصلة والدورات التدريبية الرسمية. (كراش، 2022)

2.2.2 مفهوم التحسين التنظيمي

يمكن التعبير عن فكرة التحسين التنظيمي بأنها عملية مخططة لتغيير المناخ التنظيمي حتى يواكب أو يؤثر في البيئة المحيطة سعياً وراء مستويات أعلى من الكفاءة التنظيمية. (ريان، 2023)

ومن ثم تستطيع أن تضع تعريفاً محدداً للتحسين التنظيمي كما يلي:

التحسين التنظيمي هو الوظيفة الإدارية المستمرة والمتكاملة مع باقي الوظائف الإدارية الأخرى الهادفة إلى أحداث زيادات مستمرة في الكفاءة التنظيمية من خلال دراسة التنظيم دراسة شاملة لجمع جوانبه وابتكار أنماط تنظيمية جديدة ومتناسقة على مستوى المنظمة ككل. (نجوى، 2019)

من هذا التعريف نستطيع استخلاص عدد من الخصائص الرئيسية المميزه استراتيجية للتحسين التنظيمي عن محاولات إعادة التنظيم المعتادة أو التقليدية وهي: (شعلة، 2023)

- (1) إن التحسين التنظيمي وظيفة اساسية من وظائف الإدارة وهي مسئولية الإدارة العليا بالدرجة الأولى.
- (2) إن أحداث التحسين التنظيمي لا يتم عفواً أو عشوائياً.
- (3) إن منطق التحسين التنظيمي أساساً هو منطق التغيير ولا بحيث ينصرف الذهن إلى أن التحسين يعني تغيير الشكل التنظيمي كما هو شاهد في كثير من الحالات الواقعية.
- (4) وينبغي على ضرورة تخطيط التحسين التنظيمي اعتبار أساسي آخر هو ضرورة وجود جهاز متخصص داخل المنظمة يتولى مسئوليات إعداد خطط التحسين ومتابعة تنفيذها وتقييمها.
- (5) التحسين التنظيمي مفهوم شمولي متكامل، بمعنى أنه ينصرف إلى التنظيم باعتباره نظام كامل.
- (6) إن هذه التحسين التنظيمي الأساسي هو رفع الكفاءة التنظيمية أي جعل المنظمة أكثر كفاءة في تحقيق أهدافها.

ومع دخول عصر العولمة أو حضارة ما وراء السوق وظهور صناعات جديدة وتعاضم القوة الفعلية والمهارات البشرية والاقتصادية في الطاقة وتنوع مصادرها وضيق الفجوة بين المنتج والمستهلك. وغير ذلك سيؤدي أيضاً إلى إنتهاء عصر فرض الرؤيا النمطية على المستهلك والعملاء. كما أنه من المتوقع أيضاً إنتهاء عصر نظام الانتاج المستمر أو الكبير من ثم خضوع الصناعة بشكل عام لرغبة المستهلك فضلاً عن التصاعد الكبير المتوقع في الخدمات الذاتية بالأسواق وتصبح المعلومات أهم أنواع المواد الخام الأساسية لأي نشاط صناعي أو تجاري أو خدمي على المستوى العالمي أو المحلي الأمر الذي يجعل تحسين القدرات التنافسية لأي شركة شرطاً ودعامة أساسية للبقاء. (شريف، 2022)

3.2.2 تعريف التحسين :

التحسين الإداري هو تلك المجهودات والأنشطة التي تبذل من أجل التخلص من أسباب عجز الجهاز الإداري عن أداء وظيفته في قيادة عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية بكفاءة. (علي، 2021)

ويرى آخر بأن التحسين الإداري تحسين في تحقيق درجة من التناسب بين أعداد العاملين واختصاصاتهم ومستويات كفاءتهم وبين عدد الوحدات المطلوب إنتاجها. (صديقي، 2024)

يرى البعض أن التحسين الإداري عبارة عن جهود هادفة ومخططة لخلق المناخ الملائم لأحداث تغيير في سلك الأفراد والجماعات وتحسين أساليب التخطيط والتنظيم واتخاذ القرار. (Darawi, 2019)

وهناك تعريف آخر يرى أنه عملية تغيير هادفة، تهدف على تحسين فاعلية وكفاءة المنظمة ويرى أن أي تغيير في أداء الأفراد على طرق ووسائل العمل وفي علاقة الإدارة بالعاملين هو تحسين إداري (تنظيمي) ويشترط له أن يكون مخططاً. (Boutalbi, 2023)

هنالك عدد من التعريفات التي تناولت التحسين منها :- (Aly, 2020)

(1) هو الجهد بعيد المدى لتحسين قدرات المنظمة على حل مشاكلها وتجديد عملياتها من خلال إدارة فعالة ومتعاونة لثقافة التنظيم وجماعية العمل بمساعدة خبراء التغيير واستخدام السلوك التطبيقي والبحث العلمي.

(2) هو كافة الأنشطة الموجهة من قبل المديرين والعاملين والمستشارين نحو بناء والمحافظة على تنظيم سليم ومتكامل.

لتكون أكثر دقة في وصف التحسين التنظيمي يجب استبعاد بعض أشكال التغيير المخطط والتي تتصل بالآلات والأدوات، مثل إدخال أدوات عمل جديدة - بناء صناعة جديدة إعادة تصميم منتجات المنظمة من أشكال التغيير المخطط ويمكن بعد ذلك القول، وبكل ثقة أن التحسين التنظيمي يتمثل في محتواه عن باقي أشكال التغيير المخطط. (Ibrahim, 2024)

4.2.2 أهمية التحسين

يمثل التحسين الإداري أهمية بالغة للمنظمات بصفة عامة ولتنظمات اليوم بصفة خاصة حيث حاجتها الماسة والشديدة إلى أن ترقى بمستوى أدائها وأن تكون في حالة استنفار دائمة من التحسين التنظيم والتغير، نظراً لشدة المنافسة في السوق من جهة والسرعة الهائلة في التقدم العلمي بجميع جوانبه من جهة أخرى، كذلك كثرة التقلبات والتغيرات في البيئة الداخلية والخارجية للمنظمة على جميع المستويات الاجتماعية والسياسية والاقتصادية. (El-Garhy, 2024)

وتكمن أهم التحسين الإداري في أسباب عديد ذكرها العديد من المؤلفين وهي : (Bachouche, 2024)

(1) تحقيق الاستفادة القصوى من الإمكانيات المادية والبشرية للمنظمات للعمل على تحقيق الأهداف المرسومة لمقابلة الطلب على السلع والخدمات المطلوبة إنتاجها وتوفيرها على أن يكون حجم المنتج من السلع والخدمات يقابل ما تملكه المنظمات من إمكانيات مادية وبشرية.

(2) التبعات المترتبة على الزيادة المستمرة في أعداد السكان زادت من أهمية التحسين الإداري بالنسبة للمنظمات لتكون قادرة على مواجهة واتباع حاجات الجمهور العامة وتطلباتهم نحو الأفضل والأحسن من السلع والخدمات المطلوبة.

(3) قيام معظم الأجهزة الإدارية في الدول النامية منذ فترات طويلة تختلف عن الفترة المعاصرة في الأهداف والمعطيات البيئية، حيث أن البيئة التي نشأت فيها تلك المنظمات والأجهزة لها خصائص ومعطيات تختلف عن خصائص البيئة الحالية.

(4) اتجاه الدول النامية إلى تبني أهداف تنموية جديدة أدى إلى ضرورة التحسين وإعادة النظر في مكونات أجهزتها الإدارية لتكون قادرة على تحقيق تلك الأهداف الجديدة.

(5) التحسين الإداري عبارة عن عملية منظمة تهدف إلى ضمان أن المنظمة يتوفر لديها المديرون الفاعلون الذين تحتاجهم لمقابلة احتياجاتها الحالية والمستقبلية من الكوادر الإدارية الفرصة لهم للنمو والتحسين وضمان الأقصى حد ممكن عمل الترتيبات اللازمة بالمنظمة للتعاقب الإداري.

وتتمثل أهداف برنامج التحسين الإداري في تحسين أداء المنشأة وضمان نموها في المدى البعيد

عن طريق الآتي : (Abdel Ghafar, 2023)

(1) تحسين أداء المديرين بالتأكد من توفر معلومات كافية لديهم بخصوص مئولياتهم والاتفاق معهم حول أهداف رئيسية محدده يتم مقابلها تقويم الأداء بصورة دورية ومنظمة.

(2) تحديد المديرين الذين يتمتعون بقدرات كافية إضافية والتأكد من تلقهم للتحسين والتدريب الخبرات اللازمة.

(3) مساعدة المدير العام والمديرين على طول المنظمة في توفير تعاقب معقول وإعداد نظام يمكن بموجبه إخضاع هذا الجانب للمراجعة المستمرة.

التحسين لنشاط مهم للمنظمات التي تعمل في مجال يستدعى معارف وتكنولوجيا حديثه أو تعمل في ظروف من الجهولية، لأنها تحتاج إلى كوادر ذات تأهيل ومهارات عالية يستغرق الحصول عليها عشرات السنوات كما تحتاج التحديث المستمر لمعارف هذه الكوادر.

5.2.2 الإصلاح والتحسين الإداري:

قامت العديد من دول العالم في العقد الأخير من القرن العشرين بإنتهاج سياسة التحول الاقتصادي في إطار برامج تتضمن مجموعة من السياسات المؤثرة على جانب الطلب في الاقتصاد القومي وقد تطلبت هذه البرامج تحسين الأجهزة الإدارية في ظل مفاهيم عديدة تتمثل في مداخل جديدة للإصلاح والتحسين الإداري مثل إعادة التفكير وإعادة الهيكلة وإعادة اقتراح مهام الحكمة وكل هذه المداخل الحديثة

تتطلب توجهات لها لا يمكن توافده أجهزة الخدمة المدنية، مما يعني شيئين أساسيين هما : (Lahcene, 2020)

- اتساع مجالات عمل لقطاع الأعمال وقطاع المنظمات غير الحكومية.
- التأكيد على معايير الكفاءة الموضوعية في إدارة الأعمال الحكومية بحيث أصبح أكثر اقتصادية والإصلاح الإداري يجب إعادة النظر في وظائف الجهاز الإداري نقترح المجالات التالية :

- (1) إعادة النظر في الهيكل الإداري.
- (2) تحسين تنظيم الأجهزة ذات الارتباط ما دور الحكومة إعادة تشكيلها.
- (3) تنمية القيادات الإدارية.
- (4) إعادة هيكلة أجهزة الرقابة المركزية وتحسين أدوارها.

6.2.2 أساليب طرق التحسين

أولاً: أساليب التحسين:

هنالك بعض الأساليب الشائعة التي يمكن إستخدامها في أي برامج للتحسين والبرنامج الجيد غالباً ما يستخدمه الجميع والأساليب هي : (Abdel Ghafar, 2023)

- (1) المنافسة والتداول على الوظائف وهي يتضمن البرنامج قائمة وظائف تعتبر الخبرة فيها مهمة لتحسين الفرد يتم مداورة المشارك عليها بشكل منتظم فتهيئة مدقق الحسابات مثلاً يمكن أن يضمن البرنامج التحسيني الشغل لكل من الوظائف التالية لمدة سنة كاملة.
- (2) التدرج في الوظائف (الترقية): نسبة النقل ولكن يكون ضمن سلم إداري واحد وليس دوائر متباينة فقد تحتاج المنظمة إلى مسئولية في نشاط الإنتاج يملكون سعة إطلاع على خلق جوانب عمل الانتاج، وقد تكون جوانب العمل متعددة ومعقدة كما هو الحال في منظمة علاقة تعتمد تكنولوجيا حديثة لصناعة الطائرات أو الحواسيب وغيرها.
- (3) التنسيق كمعاون المسئول ما وهي تنصيب المشارك ليعمل كمعاون لشخص معين وبحيث يكون واحداً من مسئوليات هذا الرئيس هي مساعدة المعاون عن التعليم بهذه الطريقة ويطلع على العمل ويباشر

ويتحمل كل المسئوليات ولكنه بإشراف المسئول المكلف بتدريبه ومراقبة عمله، الأسلوب تصلح لوظائف تستدعي مهارات متعددة تتطلب الممارسة والتوجيه المستمر لوظائف إتخاذ قرارات حساسة.

(4) المشاركة في لجان تشكل المشاركة في بعض اللجان فرصة للاطلاع على نشاطات مختلفة للتحسين، فإن شارك فرد في عضوية لجنة وضع الخطة فالمشاركة توفر له فرصة ذهبية لتعليم الكثير من عملية التخطيط وإذا شارك في لجنة شراء أجهزة ومعدات فهي توفر فرصة التعليم عن الأجهزة والمعدات التي تحتاجها المنظمة وهي عمليات الشراء اختيار اللجان على أساس المهارات والخبرات.

(5) المشاركة في مؤتمرات وندوات ووكالات مستديرة هذا الأسلوب أيضاً يمكن أن يوفر تعلم ضرورية لبعض المواقع، لذلك يحتاج إلى برنامج للتحسين أن كجزء من متطلبات العمل وتدفع تكاليفها، فأذ عرف بمؤتمر ما.

(6) التسجيل في برنامج دراسة أكاديمية نظامية تتضمن برامج التحسين المنظمات تحتاج لهؤلاء بمؤهلات علمية عالي تشترط إكمال المشاركة برنامجاً دراسياً كالحصول على شهادة عليا كالمجستير أو الدكتوراة في موضوع مخصص ربما أن ذلك جزء من برنامج التحسين إذا التزم ببرنامج التحسين ذلك غالباً ما تسمح المنظمة للفرد في برنامج الدراسات العليا الذي يعمل على القبول كجزء من دوامة في المنظمة.

(7) التدريب بأنواعه والتدريب أيضاً واحد من وسائل التحسين وغالباً ما يتطلب برنامج التحسين ودورات تدريبية في دورة يمكن للمنظمة أن تقوم بنشاطات تحسينية عامة إلا أن الممارسة السليمة تفضي برنامج أو برامج لهذا يجب معرفة الأساليب الرئيسة لنشاط التحسين.

ثانياً: إيجابيات وسلبيات التحسين التنظيمي :

يعتبر التحسين التنظيمي وسيلة ناجحة للتعامل مع المحيط التغير المنظمات اليوم مواجهة الاحتياجات والمتغيرات الداخلية للتنظيم تقيه من عوامل تقنية وسلوكية أساليب تشغيلية إنها مزايا التحسين التنظيمي وأنه يتعامل مع التغير بفاعلية ويساعد المنظمات على التأقلم مع بيئتها ويكمن للمنظمة من أحداث تحسينات وبها التغيرات التي تحدث نتيجة التطور الهائل في التقنية أو التغير في الاحتياجات الانسانية فالتحسين التنظيمي كمدخل سلوكي يسعى إلى تحسين الدوافع الإنتاجية وفي الدول النامية يعاني

التحسين من نقص شديد في المعلومات وتبادلها كما أن كثير من المحسبين على هذا الحقل لا ينتمون له أصلاً مما ينتج عنه برامج تغيير ضعيف. (Mohammed, 2022)

نماذج التحسين المختلفة بالأسلوب التحسيني

النماذج السابقة تعني بمدخل التحسين المتعلقة الهيكلة التنظيمية المناسبة لتغير عمل أو عمليات المنظمة وهذه النماذج تعني بالعمليات نفسها (كيف ينجز هذا العمل) وهي عديدة وسنتناول هنا اثنين من هذه النماذج وهي نموذج الشبكة الإدارية. لقاءات المواجهة التنظيمية. (دادو، 2022)

1) نموذج الشبكة الإدارية

تم تحسين هذا النموذج من قبل وهو من أكثر نماذج التحسين التنظيمي تنسيقاً ويعمل النموذج وفقاً مقدمة وستة أوجه أو خطوات التحسين (تتوجه كلها نحو التميز التنظيمي الذي يعرف بقدرة المنظمة على مواجهة المسؤوليات الحالية بالإضافة للقدرة على وصول المنظمة لمستوى الامتياز هي معوقاً الاتصال والتخطيط. (الدحام، 2022)

2) لقاء المواجهة التنظيمية :

تم تصميم هذا البرنامج التحسيني بغرض تعبئة كل موارد المنظمة لتحديد مشاكل المنظمة وترتيب الأولويات وتحديد اتجاه التعريف حيال ذلك ومن بعد ذلك يتم بدء العمل في المشاكل المحددة ليس هناك وقت معين لتنفيذ هذا البرنامج، إلا أنه من المفضل أن يبدأ العمل له عندما تكون المنظمة تحت ضغط ما هنالك عشرة خطوات لتنفيذ هذا البرنامج التحسيني. (أحمد، 2021)

- تنظيم اجتماع بالأفراد الذين تم اختيارهم في مكان مناسب.
- تعيين المجموعات بحيث تكون كل مجموعة ممثلة بفرد أو اثنين من كافة أقسام إدارة المنظمة.
- التشديد على ضرورة انفتاح المجموعات والعمل بجدية لتحديد المشاكل.
- تمنح المجموعات الزمن المناسب في حدود ساعة أو ساعتين لتحديد المشاكل وفق اجراءاتهم.
- كل المجموعات تدخل في اجتماع مشترك لتقديم كل مجموعة تقريرها.

- يقوم الرئيس بتصنيف هذا المشاكل وذلك تفادياً لتكرار بعض المشاكل.
- يقسم الحاضرون إلى مجموعات لعلاج المشكلات.
- تقوم كل مجموعة بترتيب المشاكل التي تم تخصيصها لهم.
- تقوم كل مجموعة بتقديم تقارير كل فترة تحتوي أولويات عمل الخطط التكتيكية للمدير أو للمجموعات الأكبر.
- جدول اجتماعات للمتابعة الدورية في العادة تكون شهرية.

استمرار للجهود المبذولة من أجل تحسين المنظمات الإدارية ظهر ما يعرف بأسلوب تدريب الحساسية حيث شارك في محاولات إيجاد حلول للمشكلات التي وجهت التحسين التنظيمي من خلال التأكد على ضرورة اشراك الإدارة العليا وأفراد التنظيم في عمليات صنع القرار وضرورة تطبيق الدراسات والتجارب العلمية على المنظمات الإدارية في الموضوعات المختلفة وظهر نتيجة لهذه الجهود ما يعرف بالتحسين التنظيمي الذي قام على أسس أهمها البحث الموجه والتغذية الراجعة والتدريب المهني، وقد انتشر تطبيق هذا التحسين في عدة دول في أوروبا وأمريكا تمثل ذلك بالتدريب المعلمي والإثراء الوظيفي، وبناء الفريق والعمل على ضرورة منهم ديناميكية الجماعة وتفاعلها داخل المنظمات الإدارية والاستعانة بعلم النفس الاجتماعي وشم تركيز الجهود على ضرورة استخدام المنهجية العلمية في تحسين أساليب العمل.

(كراش، 2022)

ولابد للإدارة من الارتقاء وتحسين أساليب التعامل مع هؤلاء الأفراد إذا كان هدفها زيادة الانتاجية فقد بينت هذه المرحلة نتيجة البحث المستمر، أن هناك عوامل تعمل على زيادة الانتاجية مثل ديناميكية الجماعة والقيادة لذلك أدت هذه المرحلة إلى ظهور نظرية الدافعية التي ساهمت في تحسين تهذيب أساليب التعامل مع الأفراد. (ريان، 2023)

وهناك أسلوبين لديهم دوراً كبيراً في بلورة مفهوم التحسين التنظيمي :

1) أسلوب التدريب المخبري:

ظهر هذا الأسلوب في منتصف الأربعينات وكان له أثر واضح على التحسين التنظيمي وكان يعتمد على أساس وجود مجموعة من الأفراد العاملين يترك لهم المجال للتفاعل والتعلم من بعضهم ومن خلال

ذلك يتم إدخال التغيرات المطلوبة في سلوكهم وقد كانت البداية العملية لهذا الأسلوب في معهد ما تسيوست للتكنولوجيا الذي ساهم هذا المعهد في تحسين هذا الأسلوب من خلال عقد اللقاءات والدورات واستخدام أسلوب تدريب الحساسية. (نجوى، 2019)

2) أسلوب البحث الإجرائي:

وهو أسلوب له أثر في تاريخ التحسين التنظيمي وكانت جامعة تشيكان كرمزاً له وقد تم تحسين هذا الأسلوب بحيث شمل استخدام التغذية الراجعة وجمع المعلومات لحل المشكلات التي تواجه المنظمات الإدارية. (شعلة، 2023)

مبررات التحسين التنظيمي:

تناول عدد من الكتاب المبررات التي تدفع المنظمات لإحداث التحسين التنظيمي ونورد فيما يلي بعض الآراء.

عندما يواجه التنظيم مشكلة ويشعر بحاجة حقيقية ماسة للتغيير سواء كان ذلك على المستوى الشخصي أو على مستوى المجموعات أو على مستوى التنظيم ككل، وقد يعني ذلك صراعاً بين مجموعة أو مجموعتين مؤثرتين في التنظيم أو نقص أو غياب لروح الفريق. (شريف، 2022)

عندما تتسع فجوة الإبداع في التنظيم أي عندما يحتاج للتنظيم تحديد فجوة أو يتباين ما هو كائن ما يجب أن يكون نتيجة لعوامل متعددة. (علي، 2021)

تم تحديد ستة عوامل للتحسين التنظيمي هي : (صديقي، 2024)

- الحاجة لتغيير إستراتيجية إدارية مثل تغير أنماط الإتصال أو مواقع إتخاذ القرار أو تغير نظام المكافآت.
- الحاجة لتغير الهيكل التنظيمي وأدوار الأفراد داخله، وهذا يتضمن تغير وظائف بعض الأقسام أو دمجها أو فصلها تفويض بعض الصلاحيات للمديرين العاملين وتقليل صلاحيات الإدارة العليا.

- الحاجة لتحسين التعاون بين المجموعات التنظيمية عندما يحتدم التنافس أو الصراع بين تلك المجموعات.
- الحاجة لتغير المعايير الثقافية للتنظيم، وهذه تشمل أنظمة القيم والقوانين الفرعية والعادات وهيكل القدرة التنظيمي.

خصائص التحسين التنظيمي:

يتضمن التحسين التنظيمي بعض الخصائص وهي كما يلي : (Darawi, 2019)

- (1) الشمولية ان التحسين التنظيمي يتطلب الإهتمام بالقوى البشرية العاملة لذلك التنظيم الداخلي للمنظمة.
- (2) الاستمرارية أن تطبيق التحسين التنظيمي يتطلب الاستمرارية في زيادة الفاعلية التنظيمية.
- (3) التدخل المخطط لا يمكن أن يتم التحسين التنظيمي دون تخطيط مسبق لتشخيص المشاكل بدقة لتجميع الجهود لمواجهتها.
- (4) المشاركة: يجب على جميع أعضاء التنظيم المشاركة في تنفيذ عمليات التحسين التنظيمي في جميع المراحل لضمان مساهمتهم في تنفيذ عملية التحسين لأنهم مشاركون فيها.

شبكة التحسين التنظيمي:

لقد وضع هذا الأسلوب من قبل العاملين ويقوم أسلوب الشبكة الإدارية على افتراض أماكن أن يجمع المدراء بين هدفين رئيسيين هما: (Boutalbi, 2023)

زيادة الإنتاجية من ناحية والإهتمام بالقيم الإنسانية من ناحية أخرى دون أن يكون بينهما تعارض.

ثالثاً: محاور ومجالات التحسين التنظيمي:

يشمل التحسين التنظيمي ثلاثة محاور رئيسية وهي : (Aly, 2020)

- أ- الأفراد: وهم أهم عناصر التنظيم ويتم تحسين سلوكهم واتجاهاتهم بما يلاءم أهداف ومتطلبات المنظمة.

ب- الجماعة: يهتم التحسين التنظيمي بمشكلات الجماعة خاصة تلك العلاقات المتبادلة بين أفراد مجموعة العمل.

ت- التنظيم: يتمثل في بعدين أساسيين وهما : (Ibrahim, 2024)

(1) الوحدات التنظيمية الرئيسية.

(2) العمليات التنظيمية المختلفة.

بناء على المحاور الثلاثة السابقة يمكننا تحديد مجالات التحسين التنظيمي على النحو التالي :

مسئولية التحسين الإداري لا يعتبر نشاط منفصلاً توكل الأحد الاختصاصيين ومن ثم نسيانه أو تجاهله، وإنما نجاح برنامج التحسين الإداري على درجة مسئولية والتزام جميع المستويات الإدارية به ويجب النظر إلى التحسين والمرؤوسيين لأن المسئولية تعتبر جزء أساسياً من عمل المدير. (El-Garhy, 2024)

المبحث الثالث: خدمات النقل

1.3.2 أولاً: المفهوم الحديث للخدمة.

تقوم المنظمة العامة بإنتاج الخدمات المتنوعة لجمهور المواطنين في المجتمع وذلك فشباع حاجاتهم الأساسية المختلفة من هذه الخدمات مثل التعليم والثقافة والصرف الصحي والكهرباء والمياه، وما شابه ذلك بصفة عامة فإن الخدمة المقدمة من المنظمات العامة أو المنظمات الخاصة تختلف من حيث خصائصها وأبعادها ومعاييرها لحكم على بعضها عن والصحة والنقل والسياحة والاتصال السلع المادية الأخرى الذي أدى اختلاف إدارة منظمات الخدمات عن إدارة منظمات السلع. (Bachouche, 2024)

وفقاً للفكر التقليدي فإن الخدمات تختلف عن السلع من حيث الخصائص الآتية: (Abdel

(Ghafar, 2023)

- (1) عدم الملموسية حيث أن الخدمة غير ملموسة.
- (2) عدم التجانس حيث أن يصعب تحقيق التمييز أو التجانس.
- (3) عدم القدرة على التخزين لأن الخدمة غير ملموسة.
- (4) الإنتاج والاستهلاك في وقت واحد للخدمة.

أيضاً الخدمات العامة كما يعرفها خبراء الإدارة العامة هي الحاجات الضرورية لحفظ حياة الإنسان وتأمين رفاهية والتي يجب توفيرها على أن تكون مصلحة الغالبية من المجتمع هي الحراك الأساسي لكل سياسة في شئون الخدمات يهدف رفع مستوى المعيشة للمواطنين وتلبية هذه الخدمات العامل مثل النقل والصحة.... إلخ. (Lahcene, 2020)

2.3.2 أنواع الخدمات المتاحة للتخصيصية :

يجب أن نفرق بين نوعين من مشروعات الخدمات العامة:

هناك بعض أنواع من الخدمات العامة مثل خدمات الأمن والدفاع لابد أن تقوم الجميع المواطنين دون استثناء، القادر منهم وغير القادرين وهذه يعني أن هذا النوع من الخدمات يتسم بخاصية عدم الاستبعاد يعني بمعنى أنه لا يمكن استبعاد المواطنين الذين يرغبون في دفع ثمن المنفعة الناتج عن تلك الخدمات. (Aly, 2020)

هنالك مجموعة أخرى من الخدمات مثل (الاتصالات النقل والتعليم والصحة) يتوفر فيها للفرد درجة من حرية الاختيار سواء بنسبة للتمتع بتلك الخدمات أو بالنسبة للمساهمة لأعبائها أي أخضاعها لمبدأ الاستبعاد. (ريان، 2023)

3.3.2 عرض خدمات النقل:

تعد خدمة النقل من المنتجات غير المادية التي يتلمس المستهلك أهميتها من خلال قدرتها على اشباع حاجة للانتقال والحركة وسوء يهدف السفر أو المتعة أم القيام بنشاط تسويقي أو انتاجي وبذلك إذا سلمنا بأننا نعني بعرض النقل هو عرض خدمة النقل من قبل المؤسسات ووكالات النقل وسائلها البرية والبحرية والجوية وأننا يمكن أن نقول أن عرض النقل يرتبط بجملة من العوامل يأتي في مقدمتها ثمن أو تعريفها النقل التي يكون طالب خدمة النقل مستوفي ظل شروط أو ظروف محددة. (شعلة، 2023)

ولكن يختلف الأمر بصناعة النقل وفقاً لمحدودية العرض وشروطه فيما يختص طبيعة خدمة النقل المقدمة أو المعروضة ومستوى الخدمة الذي يتأثر بحجم الحركة في نظام النقل. صحيح أن المستهلك خدمة النقل يدفع تعريفه النقل من الخدمة المعروضة غير أنه لا يفكر في الثمن المدفوع فقط إنما تدقيق في مسائل متعدد منها زمن الرحلة بين مركز الانطلاق ومركز الوصول وكذلك الراحة والأمان الذي يشعر بها المسافرين... إلخ. (Mohammed, 2022)

4.3.2 عرض الخدمات النقل البحري

لأشك أن عروض خدمات النقل البحري نعني به عروض فراقات السفن استجابة لحركة النقل البحري بفعل حركة الطلب المتزايدة ذلك تكون العلاقة بين عرض فراقات سفن لنقل التجاري ومعدلات الطلب المرتفعة أو المنخفضة بما يؤدي إلى حركة بمعدلات الأسعار ارتفاعاً وانخفاضاً. (دادو، 2022)

إن زيادة أو ارتفاع الأسعار في صناعة النقل البحري قد لا تؤدي إلى ارتفاع مفاجئ في عرض فراقات السفن لأنها ربما تحتاج إلى فترة زمنية كافية لعرض توفير فراغات جديدة تواجه الطلب الجديد أما باستخدام سفن من خطوط أخرى أو إدخال سفن جديدة إلى الخدمة أو إصلاح السفن العاطلة ولهذا فإن مرونة عرض خدمة النقل هي الأخرى تتأثر وفقاً لذلك ستكون منخفضة في الأجل القصير وترتفع للأجل المتوسط ولكن لا بد من الإشارة إلى نقطة مهمة وهي أنه إذا كانت استجابة النقل البحري لارتفاع أسعار النقل تختلف بمرور الزمن. (الدحام، 2022)

عرض النقل البحري ومشكلة العرض المشترك ولا شك أن صناعة النقل البحري تتصف بارتفاع حجم أعمال المشاريع الخاصة به وبالتالي فإن كلا من تلك المؤسسات تمتلك أسطولاً ضخماً من السفن الناقلات الخاصة وقد دخلنا عصر السفن والناقلات العملاقة منذ فترة قصيرة وعلى مستوى الرحلات البحرية فإن السفن تتجنب الرحلات غير الناجحة. (أحمد، 2021)

أما فارغة أو لم تعمل بكل طاقتها النقلية ولكن في بعض الأحيان وسبب بحث السفن عن زورة الطلب وبالتالي عرض خدماتها في الأماكن والموانئ التي يشتد فيها الطلب بأنها تواجه مشكلة تسمى مشكلة العرض المشترك ولكن لا بد من تقديم مفهوم بسيط لهذا النوع من المشاكل قبل عرضها، أن مشكلة العرض المشترك لا تخص صناعة النقل البحري أو أنماط النقل الأخرى منها وإنما تظهر في عدد من الصناعات التي تتعامل مع منتجات مادية. (كراش، 2022)

سياسة النقل بوضعها هيكلاً أو تركيباً من الأهداف والطرق والوسائل وفترات من الزمن يتم اختيارها من قبل جهة تهتم باتباع حاجات الأفراد إلى الحركة ونقل السلع بمساعدة نظام ملائم من وسائل

الانتاج أن لهذا التعريف عدة مضامين منها: الأول فيها هو أن هناك سمة النقل جهة مسنولة عن وضعها كان مؤسسة حكومية قومية أو محلية. إذا أن هناك سمة فارق واضح بين دراسة سياسة النقل التي تصنعها دولة ودراسة سياسة النقل لإحدى المدن في تلك الدولة سياسة النقل لشركة متعددة الجنسيات تختص لصناعة الالكترونيات وتنظيم حاجتها للنقل بنفسها تختلف عن سياسة النقل لإحدى شركات الشحن أما الثاني فهو أن كل سياسة نقل ينظر لها في لحظة من الزمن من حيث هيكل الاختيارات في نقطة من الزمن.

(ريان، 2023)

5.3.2 المقصود بقطاع الخدمات:

أن أكثر ما يميز قطاع الخدمات عن غيره من القطاعات هو التنوع أن مؤسسات الخدمة تتباين من حيث الحجم، فهناك المؤسسات الدولية العملاقة العاملة في مجالات مثل الطيران المصارف والتأمين والاتصالات والفنادق ونقل البضائع وهناك أيضاً الشركات المحلية الصغيرة المملوكة من قبل أشخاص مثل المطاعم والكازينوهات محلات الدراسة ومكاتب التأمينات وصالونات الحلاقة والتجميل والمحاسبة والمحاماة والاستشارات الادارية والطبية والهندسية والتربوية وغير ولا ننسى المؤسسات التعليمية الخاصة التي صارت تقدم خدماتها إلى شرائح كبير من الباحثين عن فرص التعليم والتدريب والتأهيل وهذه المؤسسات صارت في منافسة شديدة مع قطاع التربية والتعليم العام. (نجوى، 2019)

تخصص العديد من الخدمات في مجالات مثل النقل والتوزيع وبيع وتسويق وتركيب وتخزين أشياء مادية وهذه الخدمات تضم عمليات متنوعة مثل تجارة التجزئة وشركات تخزين السلع ومؤسسات تركيب الحواسيب والانترنت وورش صيانة السيارات والمعدات وتنظيف المكاتب والحدائق لذلك المؤسسات والمنظمات الحكومية التي لا تبتقي الربح هي الأخرى. (شعلة، 2023)

كما أن هناك قطاعاً خدمياً ضمن هيكلية العديد من المنظمات والمؤسسات الكبيرة التي تصنعها الاحصائيات الحكومية على أنه منظمات صناعية استخدامية أو زراعية وهذا القطاع المخفي هو الخدمات الداخلية وهو قطاع فرعي يغطي جلة من النشاطات الواسعة مثل التعينات النشر الخدمات القانونية، نقل البضائع، تنظيف المكاتب..... إلخ (شريف، 2022)

يتكون قطاع الخدمات من القطاعات الضمنية الآتية : (علي، 2021)

(1) قطاع النقل والمواصلات.

(2) قطاع الطرق والجسور.

(3) قطاع الاتصالات.

يعتبر قطاع النقل أهم القطاعات في الاقتصاد إذا يساعد الإنتاج لتقوم بدورها بصورة كفاءة ويهيئ لقطاعات الاستهلاك والخدمات الحصول على احتياجاتها من القطاعات الأخرى بصورة مستمرة فكل السلع والرأسمالية والاستهلاكية والمواد الخام وتنقلات المواطنين تمر جميعاً بقناة النقل. (صديقي، 2024)

تأثير على نحوه يمثل قطاع النقل ركناً أساسياً من أركان البنية الأساسية في الاقتصاد، فاهتمام الدول بتقوية بنياتها الأساسية ينبع من الصناعة بأن تطور الاقتصاد وتقدمه لا يأتي بمعزل عن البنية الأساسية تهيئ المناخ وتوفر المدخلات وبقية الاحتياجات القطاعات الإنتاج وتقوم بتوزيع المنتجات الاستهلاكية الداخلية ومخارج الأسواق الأجنبية. (Darawi, 2019)

6.3.2 أنواع وخصائص نظم الخدمات:

لا تنتج نظم شبه عديدة مثل المستشفيات ومحلات التجميل وشركات الاستشارات منتجاً ملموساً يمكن تخزينه أو الاستهلاك في وقت لاحق، ونرغب في الدفع مقابل مكونات مختلفة للخدمة مثل السرعة والجودة ودرجة التباين وهلم جرا. (Boutalbi, 2023)

■ تسويق الخدمات

إن تسويق الخدمات يختلف عن تسويق السلع وهذا يعود الحقيقة أن الخدمات من حيث الخواص وطرق الإنتاج والتقديم تختلف عن السلع كما أن القضايا التي يتناولها المحترفون والعاملون في مجال التسويق الخدمات تضم الشركات والمؤسسة برمتها، في حين أن المعنيين بالتسويق التقليدي يتناول جوانب محددة من نشاط الشركة أو المؤسسة. (Aly, 2020)

وبالرغم من الخدمات التي أصبحت تشكل ثلاثة أرباح الإنتاج القومي الإجمالي لم يحظى هذا القطاع بأي اهتمام يذكر من قبل الاقتصاديين والمفكرين حيث اعتبر هؤلاء الخدمات غير مستمرة أو منتجة، ولا تضيف قيمة تذكر للاقتصاد لقد ميز آدم سميث في كتابه في القرن الثامن عشر ما بين الانتاج عديم المخرجات الملموسة ولقد وصف الانتاج عديم المخرجات الملموسة، مثل جهود الأطباء والمحاسبين والقوات المسلحة بأنه فاقد لأي قيمة أي مستثمرة أو منتج وقد سار هذا الاقتصاد حول الخدمات حتى الربع الأخير من القرن التاسع عشر عندما جاء الفريد مارشال بالقول الذي مفاده الشخص الذي يعرض أو يقدم خدمة هو شخص قادر على تقديم منفعة للمستفيد، تماماً مثل الشخص منتج سلعة ملموسة وفي الحقيقة، في أن مارشال اعترف بأن المنتجات الملموسة ما كانت لتظهر إلى الوجود لو لم تكن هناك سلسلة من الخدمات المؤدة لكي يتم انتاج هذه المنتجات وتقديمها للمستهلكين. (Ibrahim, 2024)

7.3.2 مفهوم صناعة النقل البحري

لا خلاف على أن النقل يعد ظاهرة من أخطر الظواهر وأعمقها التي صاحبت تاريخ البشرية في عهدها المختلفة، ظاهرة تنعكس أثارها واضحة في شتى ألوان النشاط الانساني، بل أنه أصبح أهم فروع هذا النشاط للاقتصاد الوطني والاقتصاد العالمي في زمننا المعاصر. (El-Garhy, 2024)

وقد تطورت وسائل النقل وطرقه منذ زمن الآلة البخارية تطوراً فاق كل الظنون والأمال وفرضت ثورة الحاويات - التي بدأت في ستينات القرن العشرين - تغيرات جذرية على صناعة النقل البحري من كافة جوانبها، وما هي إلا بضع سنين حتى صار نقل البضائع بالحاويات الطريقة السائدة في التجارة الدولية لنقل البضائع العامة بين الدول المتقدمة كما أنها بدأت تأخذ طريقها تدريجياً إلى الدول النامية. (Bachouche, 2024)

يمثل النقل البحري مركز الصدارة بين وسائط النقل الأخرى - البري والهري والجوي - في نقل التجارة العالمية، حيث يمثل نسبة تبلغ أكثر من حوالي ٨٥% من حجمها الإجمالي. وغالباً سيبقى النقل البحري على وضعه المتميز هذا نظراً لقدرة وسيلته وهي السفينة - على التكيف يشمل السرعة مع متطلبات التقنية الحديثة في انتاج السلع ولما تتميز به من سعة استيعابية تمكنها من استقبال البضائع المختلفة

الأنواع والأحجام، خاصة المحواه منها ونقلها إلى موانئ العالم، أضف إلى ذلك أن النقل البحري يعد من أرخص وسائل النقل تكلفة في أجور الشح والمهام المستحدثة للتجارة الدولية والنقل الدولي للبضائع - تطور نمط النقل من مواقع الانتاج في بلد معين إلى أماكن التوزيع أو الاستهلاك في بلد آخر باستخدام أكثر من واسطة نقل على اساس عقد نقل متعددة الوسائط يأخذ بموجبه متعهد نقل البضائع في حراسته ويسأل عنها ويتولى نقلها إلى المكان المسمى للتسليم وذلك مقابل أجر متفق عليه. (Abdel Ghafar, 2023)

يعرف نشاط النقل البحري بأنه نشاط إنتاجي من حيث ما يضيفه للسلعة المنقولة من منفعة اقتصادية ومكانية، وذلك بنقلها من مكان لآخر كما يعد نشاط توزيع الدورة الأساسي في عملية التبادل وتوزيع السلع محلياً وإقليمياً وعالمياً.. (Lahcene, 2020)

ويمكن تعريف النقل البحري من خلال المحاور الرئيسية التي تسهم في تقديم خدمات النقل البحري، وتضم تلك المحاور كل من السفينة وأحواض بنائها والسماصرة (BROKERS) الذين يعملون في مجال تقديم خدمات النقل البحري فضلاً عن الموانئ البحرية وشركات الشحن والتفريغ وما يرتبط نشاطها من نقل وتخزين بالإضافة إلى شركات التأمين البحري، كما يمكن التوسع في تعريف صناعة النقل البحري لكي تشمل كافة الهيئات والمؤسسات التي يرتبط نشاطها الأساسي بخدمات النقل البحري بصورة مباشرة أو غير مباشرة، والهيئات الرئيسية التي يمكن حصرها هي:

(1) شركات الملاحة البحرية وتختص بنقل الحمولات المتاحة ويتنوع نشاطها أو قد يقتصر على نقل

البتترول الخام ومشتقاته المنتجات البترولية، نقل البضائع، خدمات نقل الركاب وتشغيل العبارات

بين الموانئ والمتجاورة. (Abdel Ghafar, 2023)

(2) الموانئ البحرية وتعد من أهم الدعائم التي تقوم عليها صناعة النقل البحري ونظراً لدورها العام في

تقديم التسهيلات البحرية اللازمة لعمل السفن وتعدد تلك التسهيلات وتنوع وفقاً لاختلاف الموانئ

البحرية من حيث طبيعتها الجغرافية وكذلك من حيث المهام المسندة إليها. (Mohammed, 2022)

(3) شركات النقل والتفريغ وينوع نشاطها ويتعدد بين الشحن والتفريغ والنقل والتخزين وذلك من خلال

قيامها بعدة مهام تتمثل في ما يلي: (كراش، 2022)

- القيام بشحن وتفريغ البضائع المختلفة من الصادرات والواردات.
- نقل البضائع من المخازن خارج المنطقة الجمركية إلى الأرصفة تمهيداً لشحنها وبالعكس أي النقل من داخل المناطق الجمركية إلى الساحات المختلفة وتشوينها حتى الانتهاء من الاجراءات الجمركية.
- استخدام اللنشات المملوكة للحكومة وغيرها للقيام بقطر السفن وشحن الصنادل داخل الميناء وخارجها.
- تقديم كافة التسهيلات المرتبطة بعمليات الشحن والتفريغ مثل تأجير الوحدات البحرية للغير كذلك تأجير معدات الشحن والتفريغ للسفن.

(4) ترسانات بناء وإصلاح السفن ويسهم نشاطها في الحفاظ على الطاقة الانتاجية للسفن ضمان استمرار أداء مهامها في نقل الحمولات المختلفة حيث ينوع نشاطها بين بناء وإصلاح السفن بنوعها التجارية والخدمية، وبذلك تضيف الترسانات البحرية سفناً جديدة للأسطول البحري، كما تمارس الترسانة البحرية دوراً مهماً في صناعة النقل البحري من خلال إصلاح السفن والمهام القائمة مثل الزوارق (LAUNCHES) والقاطرات الى جانب بناء السفن الحربية وسفن الصيد والأبحاث. فضلاً عن إعداد التصميمات الأولية والتنفيذية وعمليات التصنيع وإجراء التجارب الأولية للتشغيل. (ريان، 2023)

(5) مشروعات توريد المعدات البحرية وهذه تختص بتقديم الخدمات البحرية مثل تزويد السفن الوطنية والأجنبية باحتياجاتها من المواد التموينية وكذلك توفير خدمات الصيانة والنظافة والتجهيزات اللازمة للسفن وإمدادها بقطع الغيار والأجهزة البحرية اللازمة. (شعلة، 2023)

(6) مشروعات التوكيلات الملاحية، ويتبلور نشاطها في المهام الآتية: (شريف، 2022)

القيام بدور الوكيل عن أصحاب السفن الأجنبية وتجهيز كل ما يلزمها قبل وصولها إلى الميناء أو بعد الوصول.

- تولي تنفيذ كافة الإجراءات القانونية الخاصة بالسفن الأجنبية فتقوم بتنفيذ كل التعليمات الخاصة بدخول ومغادرة السفن للميناء.

■ حجز التذاكر للمسافرين على سفن أجنبية وشحن البضائع التي يتم تصديرها، وذلك وفقاً لحجم وسعة الفراغات القائمة للسفن وتسليم البضائع الواردة وتحصيل المستحقات الخاصة بالمالك.

كما يعتمد نشاط النقل البحري على عديد من الهيئات والمشروعات الأخرى مثل مشروعات استئجار فراغات السفن وشركات المقاولات البحرية والشركات الخاصة بعمليات القطر والانقاذ والتطهير، وكذلك مشروعات التأمين البحري والبنوك المتخصصة في تمويل نشاط النقل البحري علاوة على شركات السمسرة البحرية ومن ضمن تلك هيئات المشروعات الخاصة بتخزين البضائع وتلسيمها لصحابها في المواعيد المقررة. (كراش، 2022)

تعرف صناعة النقل البحري " بأنها الصناعة التي يرتبط عملها بالسفينة وتضم كل أصحاب المصالح مثلاً ملاك السفن وبنائي السفن والموانئ البحرية والبنوك البحرية وسمسرة السفن والتوكيلات الملاحية، وشركات الشحن والتفريغ والتخزين وشركات التأمين البحري... إلخ. (Abdel Ghafar, 2023)

ويتوسع خبرا FAIR PLAY في تعريف صناعة النقل البحري ويرون إنها تضم الهيئات والمؤسسات التي يرتبط نشاطها الرئيسي بالسفينة بشكل مباشر أو غير مباشر ابتداء من الشركات الملاحية ومنظومة المؤسسات التي تقدم التسهيلات اللازمة التي تتيح لهذه الصناعة القيام بدورها الخدمي للتجارة الدولية. (Lahcene, 2020)

8.3.2 تعريف النقل وأهميته:

النقل هو حمل الأشخاص والمنتجات من مكان إلى آخر سواء كان بغرض التجارة أو السياحة أو غيرها وهو أمر طبيعي وجد منذ أقدم العصور بقصد الحصول على ضروريات الحياة سواء بالنسبة للفرد أو بالنسبة للجماعة وقديماً كانت هذه الضروريات تنحصر في المأكل والملبس والمسكن إلا تطور الحياة في العصر الحديث اضافة إليها عناصر أخرى فالحصول على مواد الوقود وعلى الخامات والآلات اللازمة للصناعة بل وعلى بعض ما كان يعد في الماضي كمالياً كأدوات الزينة ووسائل الترفيه كل ذلك أصبح الحصول عليه أمراً ضرورياً بالنسبة للحياة أصبحت له من الآثار الإقتصادية والاجتماعية والسياسية والترفيهية

والحرية ما يجعله دائماً موضعاً لعناية الأفراد واهتمام الحكومات حتى أن درجة الحضارة في البلاد المختلفة أصبحت مثير ما تقاس بمقدار ما وصلاً إليه وسائل النقل فيها من إنتشار والسهولة والدقة والواقع أن طرق وسائل النقل في البلاد المختلفة هي أشبه شيء بالشرابين التي تغذي الجسم بأسباب الحياة. (Abdel Ghafar, 2023)

وكثيراً من الدول الصناعية الآن أصبحت تعتمد في إقتصادياتها بل في حياة سكانها اعتماداً يكاد يكون تاماً على وسائل النقل حتى تربطها بالعالم الخارجي. فالجزر البريطانية مكتلاً تعتمد إعتماً كبيراً على نقل ما يلزمها من المواد الغذائية والخامات الصناعية من بعض دول العالم ولا شك أن تدعيم النقل وبين دول العالم وحمايته بعد الأساس الذي يركز عليه بقاء نفوذها السياسي والاقتصادي في تلك البلاد. (El-Garhy, 2024)

9.3.2 النقل صناعة:

لقد اختلفت الآراء حول النقل وهل هو نشاط إقتصادي صناعي أم نشاط خدمي الواقع إن هذا الخلاف ينبع اساس من الفهم الخاطئ لطبيعة النقل لصناعة لا سمات خاصة تختلف عن باقي الصناعات وترتكز مفاهيم الذين ينظرون للنقل كخدمة على ثلاث مفاهيم يمكن تلخيصها مما يلي : (Bachouche, 2024)

- (1) أن تشغيل وسائل النقل لا يؤدي للتوصل كمنتج معين يتم الحصول عليه نتيجة لإستخراج أو بتغيير شكل وحجم أو تكوين أو خصائص ومواصفات مادة أو منتج معين.
- (2) المفهوم الثاني للخدمة ينظرون للنقل كخدمة هو أنه ليس نشاط أساسيا بل نشاط فرعي يخدم النشاط الرئيسي للمشروع.
- (3) أما المفهوم الثالث فهو أن النقل ليس نشاطاً إقتصادياً ولكنه نشاط خدمي على اعتبار أنه نشاط لا يهدف بشكل رئيسي إلى تحقيق الربح ولكن يهدف إلى خدمة المجتمع بتوفير احتياج أساسي له.

10.3.2 آثار صناعة النقل البحري:

يؤثر النقل البحري تأثيراً كبيراً على نواحي النشاط الاقتصادي والاجتماعي والسياسي

والحضاري ويمثل ذلك في الآتي: (دادو، 2022)

- (1) أثر النقل البحري في التجارة الدولية.
- (2) أثر النقل البحري في التنمية الاقتصادية والتحسين الاقتصادي الحضاري.
- (3) أثر النقل البحري في تقسيم العمل الدولي.
- (4) أثر النقل البحري على الميزان التجاري ميزان المدفوعات
- (5) آثار أخرى.

11.3.2 وسائل النقل الرئيسية:

مثل نشاط النقل الجزء الأكبر من عنصر التكلفة في أي نظام لوجستي وذلك على الرغم من أن التكلفة في حد ذاتها تعتبر العامل الوحيد في المفاضلة بين وسائل النقل المختلفة بصفة عامة يوجد أمام مدير إدارة الأعمال اللوجستية خمسة بدائل للنقل يمكنه الاختيار من بينهما وهي :

❖ السكك الحديدية:

تحتل السكة حديد المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية كوسيلة من وسائل الشحن في كثير من دول العالم، وذلك من حيث كمية البضائع وعدد الكيلومترات التي تقطعها وعلى الرغم من المنافسة الشديدة التي تواجهها من مؤسسات النقل الأخرى. (الدحام، 2022)

أهم المزايا :

تمثل الميزة الساية فستخدام حديد لأغراض شحن ونقل البضائع في مقدرتها على نقل كميات كبيرة من سلع المسافات طويلة بتكلفة منخفضة نسبياً لذلك كثيراً ما تستخدم هذه الوسيلة في حالة نقل المواد الأولية من المزارع والمناجم والغابات الضخامة أحجام وأوزان هذه المواد وانخفاض قيمتها النسبية. (أحمد، 2021)

أهم العيوب:

- أ- اقتصار خدماتها على المناطق التي تتواجد فيها خطوط من ثم فإن خدماتها قد لا تمتد لكثير من المناطق والمدن خاصة الصغيرة منها.
- ب- تتصف السكة حديد بالبطء النسبي وطول فترة تسليم البضاعة.
- ت- قلة المرونة بمعنى إنها مقيدة بالسير في خطوط معينة لا يمكنها في ردها كما أنه هناك حاجة في غالبية الأحوال لاستكمال عملية النقل خلال إستخدام وسائل أخرى حتى تصل البضاعة المخازن أو المخازن المستلمة.

❖ الشاحنات (المقطورات):

لقد ازدهرت صناعة الشاحنات خلال العقدين الماضيين - نتيجة لتحسين الأنفاق على الطرق وامتداد تلك الطرق إلى جميع المدن وجميع الأسواق تقريباً ويقرر بعض الخبراء أن نصيب الشاحنات من حج حركة السلع قد تضاعفة خلال الفترة المشار إليها وذلك على حساب الشحن عن طريق السكك الحديدية. (كراش، 2022)

أهم المزايا :

- (1) تتميز هذه الوسيلة بانخفاض تكاليفها الثابتة، وارتفاع المتغيرة. فلا تطلب الشاحنات مثلاً من الطرق الخاصة كما هو أسهل عند بناء الطرق الجديدة.
- (2) المرونة غد يمكن عن طريقها شحن البضائع إلى أي مكان فقد يكفي توفر الطرق العادية أو السريعة.
- (3) السرعة النسبية قياسياً على بقية وسائل النقل الأخرى بخلاف الطائرات.
- (4) إمكانية نقل الشاحنات الصغيرة الأمر الذي يصعب تحقيقه في حالة السكك الحديدية وتؤدي هذه الخاصية إضافة في الخاصية السابقة.
- (5) خدمة الشاحنات قد تكون ذات خدمة مؤسسات عامة أو تعاقدية أو خاصة.

أهم العيوب:

التكلفة العالية المصاحبة لاستخدام الشاحنات حيث تبلغ في المتوسط \$\$\$\$ أمثال تكلفة النقل للسكة حديد وما يوازيها.

❖ النقل المائي:

يعتبر من أقدم وسائل الشحن في نقل البضائع وبالرغم من تدهور أهمية هذه الوسيلة في الوقت الحاضر، إلا أنها تحتل مكانة لا أساس بها بين وسائل النقل الأخرى، وتشير بعض الإحصائيات أن وسائل النقل المائي تقوم بنقل 15% من مجموعة البضائع المنقولة بواسطة الوسائل المختلفة وتوجد وسيلتين من وسائل النقل المائي وهما: (نجوى، 2019)

أ- النقل المائي الداخل أو النقل بواسطة المركب.

وتعتبر هذه الوسيلة هي الأفضل في نقل السلع كبيرة الحجم ومنخفضة القيمة مثل الحديد ومواد البناء والحبوب وغيرها. (شعلة، 2023)

ب- الناقلات البحرية

وهي سفن كبيرة الحجم التي تطوف البحار والمحيطات وتستخدم في نقل البضائع بين دولة وأخرى عادة ما تكون تكلفة النقل بواسطتها أعلى من تكلفة النقل بالمراكب وذلك بالنسبة للطن / ميل. (شريف، 2022)

أهم المزايا:

(1) انخفاض التكلفة قياسياً بوسائل النقل الأخرى مجتمعة حيث إنها تتميز بانخفاض التكاليف الثابتة وارتفاع التكاليف المتغيرة.

(2) تصلح هذه الوسيلة خاصة في الشاحنات ذات الكميات الضخمة والتي تتصف بانخفاض قيمتها النسبية مقارنة بحجمها والتي يمكن شحنها وتوزيعها بالوسائل الميكانيكية.

أهم العيوب:

- (1) طول الفترة التي تستغرقها عملية النقل وبالتالي يصعب إستخدامها في تلبية الأوامر الطارئة أو مواجهة ظروف النقص المؤقت في العرض.
- (2) يرتبط بالنقطة السابقة إضطراب المنتج أن الوسيط للإحتفاظ بكميات كبيرة من المخزون.
- (3) انخفاض المرونة، حيث لا يمكن عن طريقها الوصول إلى المراكز التجارية التي لا تقع بالقرب من الشرايين المائية.
- (4) تأثير الظروف الجوية وحالة البحار أو الأنهار على توقف أو استمرار إستخدام هذه الوسيلة.

❖ النقل الجوي :

وهو يعتبر من وسائل النقل الحديثة وبصفة عامة لا تزيد نسبة ما يتم شحنه عن طريقها عن 1% من مجموعة السلع وتتصف هذه الوسيلة أيضاً بالارتفاع النسبي في التكاليف الثابتة وذلك لأن الطرق الجوية تستخدم مجاناً كما أن تشييد المطارات تستخدم فيها الأموال العامة للدولة. (صديقي، 2024)

أهم المزايا :

- (1) تتميز هذه الوسيلة عن ما دون سواها بالسرعة في النقل وتعتبر هذه الوسيلة هي المثالي في نقل السلع الحفيفة الوزن ومرتفعة القيمة.
- (2) تستطيع وسيلة النقل الجوي من خلال الميزة السابقة من إضافة ميزة تتمثل في تخفيض تكلفة التخزين نتيجة الاحتفاظ بمستويات أقل من المخزن وكذلك تحقيق الخدمة الجيدة للعملاء.

أهم العيوب:

- أ- التكلفة المرتفعة حيث تعتبر أكثر وسائل النقل تكلفة.
- ب- القدرة المحدودة على تغطية السوق ويرجع ذلك لعدم وجود المطارات اللازمة في كل المناطق التي يرغب الشاحن في الوصول إليها.

❖ خطوط الأنابيب:

على الرغم من احتلال هذه الوسيلة المكانة الثانية بعد السكة حديد من حيث عدد الاطنان / ميل التي يم نقلها، فإن كثير من الناس لا يعلمون حتى بوجودها وتقتصر هذه الوسيلة من وسائل النقل على نقل السلع السائلة أو الغازية مثل البترول والغاز الطبيعي وغيرها من السلع المشابهة. (Darawi, 2019)

أهم المزايا :

- أ- انخفاض التكلفة المتغيرة المصاحبة لاستخدامها.
- ب- مقدرتها على نقل كميات كبيرة من المنتجات في فترة زمنية قصيرة.
- ت- إمكانية الإعتماد عليها بدرجة كبيرة أو عدم تعرضها للأعطال أو بالظروف المناخية.
- ث- توفير الحماية للسلع التي يتم نقلها عن طريق حمايتها من التبخر أو التلوث والانسكاب.

أهم العيوب:

- أ- ضخامة الاستثمارات اللازمة لمدة هذه الخطوط.
- ب- اقتصار استخدامها على نوعيات معينة من المنتجات.

الفصل الثالث : منهجية الدراسة

مقدمة:

يتناول هذا الفصل وصفاً مفصلاً للإجراءات التي تم إتباعها في تنفيذ الدراسة، ومن ذلك تعريف منهج الدراسة، ووصف مجتمع الدراسة، وتحديد عينة الدراسة، وإعداد أداة الدراسة (الاستبانة) والتأكد من صدقها وثباتها، وبيان إجراءات الدراسة، والأساليب الإحصائية التي استخدمت في معالجة النتائج، وفيما يلي وصف لهذه الإجراءات.

1.3 منهج الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي والذي يحاول من خلاله وصف الظاهرة موضوع الدراسة، وتحليل بياناتها، والعلاقة بين مكوناتها، والآراء التي تطرح حولها، والعمليات التي تتضمنها الآثار التي تحدثها.

حيث يُعرف المنهج الوصفي التحليلي بأنه طريقة لوصف الموضوع المراد دراسته من خلال منهجية علمية صحيحة، وتصوير النتائج التي يتم التوصل إليها على أشكال رقمية معبرة يمكن تفسيرها ووضع السياسات والإجراءات المستقبلية الخاصة بها (المحمودي 2019 ، ص 46).

2.3 مصادر البيانات

وقد استخدم الباحث مصدرين أساسيين للبيانات:

➤ المصادر الثانوية حيث تم الاتجاه في معالجة الإطار النظري للبحث إلى مصادر البيانات الثانوية والتي تتمثل في الكتب والمراجع ذات العلاقة، والدوريات والمقالات والتقارير ، والأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة، والبحث والمطالعة في مواقع الإنترنت المختلفة.

✍ المصادر الأولية لمعالجة الجوانب التحليلية لموضوع البحث تم اللجوء إلى جمع البيانات الأولية من خلال الاستبانة كأداة رئيسة للبحث، صممت خصيصاً لهذا الغرض.

3.3 مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من موظفي شركة درب الوطن للنقل بالحافلات، حيث تم اختيار العينة باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل متوازن لمختلف الفئات الوظيفية داخل الشركة.

قام الباحث بتوزيع 365 استبانة على مجتمع الدراسة، وتم استرداد 277 استبانة، بنسبة استجابة بلغت 75.89%، وهي نسبة مقبولة علمياً وتعكس تمثيلاً جيداً لمجتمع الدراسة.

بالإضافة إلى ذلك، تم توزيع 33 استبانة على عينة استطلاعية بغرض تقنين أداة الدراسة والتحقق من صلاحيتها قبل التطبيق الفعلي. وبعد تحليل نتائج العينة الاستطلاعية، لم يكن هناك حاجة إلى إجراء تعديلات على الاستبانة، مما أدى إلى إدراج بيانات العينة الاستطلاعية ضمن التحليل النهائي للدراسة لتعزيز دقة النتائج وموثوقيتها.

4.3 أداة الدراسة:

تم إعداد استبانة للتعرف على " أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) في تحسين خدمات النقل " اعتماداً على الأدبيات المتوفرة والدراسات السابقة وقد تكونت الاستبانة من قسمين رئيسيين هما:

- القسم الأول وهو عبارة عن البيانات الشخصية للمستجيبين (الشركة ، الجنس، الفئة العمرية المؤهل العلمي، سنوات الخدمة الدرجة الوظيفية).
- القسم الثاني : ويتكون من مجالين كالآتي:

[1] مجال الذكاء الاصطناعي ويتكون من (٢٤) فقرة، موزعة على 3 محاور رئيسية وهي:

أ. المحور الأول: النظم الخبيرة ، ويتكون من (٨) فقرات.

ب. المحور الثاني: الشبكات العصبية، ويتكون من (٨) فقرات.

ج. المحور الثالث: الخوارزميات الجينية ، ويتكون من (٨) فقرات.

[2] مجال تحسين خدمات النقل " ويتكون من (١٧) فقرة.

وقد تم استخدام المقياس من 1-10 لفقرات الاستبيان بحيث كلما اقتربت الدرجة من 10 دل على

الموافقة العالية على ما ورد في العبارة والعكس صحيح، والجدول (1) يوضح ذلك:

جدول (1) المقياس المستخدم في الاستبانة

الاستجابة		موافق بدرجة قليلة جداً				موافق				موافق بدرجة كبيرة جداً			
الدرجة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

5.3 خطوات بناء الاستبانة

قام الباحث بإعداد أداة الدراسة للتعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة

(النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) في تحسين خدمات النقل

6.3 صدق الاستبانة

تم قياس صدق الاستبانة على أفراد العينة الاستطلاعية والتي عندها (33) موظف، حيث يقصد

بصدق الاستبانة أن تقيس أسئلة الاستبانة ما وضعت لقياسه،

7.3 صدق الاتساق الداخلي

ويقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المحور الذي تنتمي إليه هذه الفقرة، وقد تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات محاور الاستبانة والدرجة الكلية للمحور نفسه.

الاتساق الداخلي لمجال الذكاء الاصطناعي

- نتائج الاتساق الداخلي - محور "النظم الخبيرة"

جدول (2) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور والدرجة الكلية للمحور الأول

م	الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية (Sig.)
1.	تساعد النظم الخبيرة في تحسين جدولة الحافلات وفقاً للطلب.	0.763	0.000
2.	تساهم النظم الخبيرة في التنبؤ بالأعطال وتقليل التوقفات	0.841	0.000
3.	تحلل النظم الخبيرة بيانات المرور لتحديد أفضل المسارات.	0.812	0.000
4.	تساعد في تحليل شكاوى العملاء واقتراح حلول فورية.	0.847	0.000
5.	تقلل النظم الخبيرة استهلاك الوقود بأساليب قيادة فعالة.	0.599	0.000

6.	تقدم تحليلات دقيقة لأداء السائقين وتحسين السلامة.	0.633	0.000
7.	تدعم اتخاذ القرار في الطوارئ عبر تحليل البيانات الفورية.	0.822	0.000
8.	تحسن تجربة العملاء عبر الدردشة الذكية وخدمة العملاء.	0.695	0.000

يوضح جدول (2) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات محور النظم الخبيرة والدرجة الكلية للمجال الأول، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ وبذلك يعتبر المحور صادقاً لما وضع لقياسه.

نتائج الاتساق الداخلي - محور "الشبكات العصبية":

جدول (3) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور والدرجة الكلية للمحور الثاني

م	الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية (Sig.)
1.	تحلل الشبكات العصبية أنماط حركة المرور للتنبؤ بالأزدحام.	0.356	0.039
2.	تساهم في تحسين توزيع الحافلات وفقاً لحجم الطلب المتوقع.	0.844	0.000
3.	تساعد في تحليل بيانات الركاب لتقديم خدمات مخصصة.	0.577	0.000
4.	تتعرف على الأنماط التشغيلية لتقليل زمن الرحلات.	0.360	0.037

5.	تحسن دقة التنبؤ بالمشاكل التشغيلية في الشركة.	0.542	0.000
6.	تساهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في الحافلات.	0.405	0.017
7.	تحلل أداء السائقين لتحسين السلامة على الطرق.	0.582	0.000
8.	توفر توقعات دقيقة لتغيرات الطلب على النقل العام.	0.665	0.000

يوضح جدول (3) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات محور الشبكات العصبية " والدرجة الكلية للمجال، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ وبذلك يعتبر المحور صادقاً لما وضع لقياسه.

نتائج الاتساق الداخلي - محور "الخوارزميات الجينية":

جدول (4) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المحور والدرجة الكلية للمحور الثالث

م	الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية (Sig.)
1.	تحسن الخوارزميات الجينية جدولة الحافلات بكفاءة أعلى.	0.708	0.000
2.	تساهم في اختيار أفضل المسارات وفقاً للبيانات الفعلية.	0.799	0.000
3.	تقلل أوقات الانتظار عبر تحسين توزيع الحافلات.	0.863	0.000

4.	تدوير الموارد التشغيلية بذكاء لتقليل التكاليف.	0.889	0.000
5.	تحسين خطط الصيانة الدورية عبر التنبؤ بالأعطال.	0.853	0.000
6.	توفير حلولاً مثلى لحل مشاكل الازدحام المروري.	0.865	0.000
7.	تعزيز من كفاءة استهلاك الوقود للحافلات.	0.817	0.000
8.	تدعيم اتخاذ القرارات الاستراتيجية في النقل العام.	0.801	0.000

يوضح جدول (4) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات محور "الخوارزميات الجينية" والدرجة الكلية للمحور ، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ وبذلك يعتبر المجال صادقاً لما وضع لقياسه.

الاتساق الداخلي لمجال "تحسين خدمات النقل".

جدول (5) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال والدرجة الكلية للمجال الثاني

م	الفقرة	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية (Sig.)
1.	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة جداول الرحلات.	0.802	0.000
2.	تقلل الأنظمة الذكية من أوقات الانتظار للركاب	0.782	0.000
3.	تسهم الحلول الذكية في تقليل ازدحام الحافلات.	0.845	0.000
4.	توفر التكنولوجيا الحديثة توصيات لتحسين المسارات.	0.809	0.000

0.000	0.781	5. تساعد الأدوات الذكية في توقع الأعطال قبل حدوثها.
0.000	0.760	6. تحسن الخوارزميات الذكية كفاءة توزيع الحافلات.
0.000	0.823	7. تسهم الأنظمة الذكية في تحسين رضا العملاء عن الخدمة.
0.000	0.778	8. توفر حلول الذكاء الاصطناعي معلومات لحظية للركاب.
0.000	0.811	9. تساعد البيانات الضخمة في تحسين قرارات تشغيل الحافلات.
0.000	0.632	10. تحسن الخوارزميات الذكية من استهلاك الوقود وكفاءة التشغيل.
0.000	0.669	11. تمكن التحليلات الذكية من تخصيص الموارد بكفاءة أكبر.
0.000	0.715	12. تتيح التكنولوجيا الذكية تحديثات آنية عن حالة الطرق.
0.000	0.756	13. تقلل الحلول الذكية من الأعطال المفاجئة للحافلات.
0.000	0.776	14. تدعم الأنظمة المتقدمة في تحسين تدريب السائقين.
0.000	0.826	15. ترفع تقنيات الذكاء الاصطناعي مستوى الأمان أثناء الرحلات.

16.	تسهم الابتكارات الذكية في تحسين تجربة المستخدمين.	0.895	0.000
17.	تساعد الأنظمة الذكية في تحسين الاستجابة للطوارئ.	0.858	0.000

يوضح جدول (5) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات مجال تحسين خدمات النقل والدرجة الكلية للمجال، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ وبذلك يعتبر المحور صادقاً لما وضع لقياسه.

8.3 الصدق البنائي

يعتبر الصدق البنائي أحد مقاييس صدق الأداة الذي يقيس مدى تحقق الأهداف التي تريد الأداة الوصول إليها، ويبين مدى ارتباط كل محور من محاور الدراسة بالدرجة الكلية الفقرات الاستبانة.

جدول (6) معامل ارتباط بيرسون لكل محور مع الدرجة الكلية

المجال	معامل ارتباط بيرسون	القيمة الاحتمالية (Sig.)
الذكاء الاصطناعي	0.990	0.000
تحسين خدمات النقل	0.909	0.000

يبين جدول (6) أن جميع معاملات الارتباط في جميع محاور الاستبانة دالة إحصائياً عند مستوى معنوية $\alpha = 0.05$ وبذلك يعتبر جميع محاور الاستبانة صادقاً لما وضعت لقياسه.

9.3 ثبات الاستبانة:

تم تقدير ثبات الاستبانة على أفراد العينة الاستطلاعية، والثبات يعني استقرار الاستبيان وعدم تناقضه مع نفسه أي بعطي نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة، وقد تم التحقق من ثبات الاستبانة من خلال معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha Coefficient وكانت النتائج كما في الجدول (7)

جدول (7) معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة

المجال	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
النظم الخبيرة	8	0.890
الشبكات العصبية	8	0.880
الخوارزميات الجينية	8	0.930
الذكاء الاصطناعي	24	0.751
تحسين خدمات النقل	17	0.960
جميع فقرات الاستبانة معاً	41	0.899

يتضح من النتائج الموضحة في جدول (7) أن قيمة معامل ألفا كرونباخ كانت عالية لكل مجال من مجالات الاستبانة وهي أكبر من (0.70) ، كذلك بلغت قيمة معامل ألفا لجميع فقرات الاستبانة (0.899) ، وهذا يعنى أن معامل الثبات مرتفع ودال إحصائياً.

وبذلك تكون الاستبانة في صورتها النهائية كما هي في الملحق رقم (٤) قابلة للتوزيع، ويكون الباحث قد تأكد من صدق وثبات استبانة الدراسة مما يجعله على ثقة تامة بصحة الاستبانة وصلاحياتها لتحليل النتائج والإجابة على أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها.

10.3 الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

تم تفريغ وتحليل الاستبانة على برنامج SPSS، وقد تم استخدام الأدوات الإحصائية التالية:

- (1) النسب المئوية والتكرارات والمتوسط الحسابي (Frequencies and Percentages) لوصف عينة الدراسة.
- (2) المتوسط الحسابي والوزن النسبي والانحراف المعياري.

(3) معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لإيجاد صدق الاتساق الداخلي والصدق

البنائي المجالات الدراسة.

(4) اختبار ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha لمعرفة ثبات فقرات الاستبانة.

(5) اختبار كولمغوروف - سمرنوف (Kolmogorov-Smirnov Test) (5) لاختبار ما اذا كانت البيانات تتبع

التوزيع الطبيعي من عدمه.

(6) نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression - Mode

(7) اختبار T في حالة عينتين Independent Samples T-test لمعرفة ما اذا كان هناك فروقات ذات دلالة

إحصائية بين مجموعتين مستقلتين من البيانات.

(8) اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way Analysis of Variance-ANOVA)

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

مقدمة :

يتضمن هذا الفصل عرضاً لتحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة، وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة والتي تهدف إلى تأثير الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) في تحسين خدمات النقل على شركة درب الوطن للنقل بالحافلات ، واستعراض أبرز نتائج الاستبانة والتي تم التوصل إليها من خلال تحليل فقراتها، والوقوف على البيانات الشخصية للمستجيبين وحول الشركات، لذا تم إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات، إذ تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للدراسات الاجتماعية (SPSS) للحصول على نتائج الدراسة التي تم عرضها وتحليلها في هذا الفصل.

1.4 توزيع عينة الدراسة

■ الجنس

جدول رقم (8) توزيع عينة الدراسة حسب الجنس

الجنس	العدد	النسبة المئوية
ذكر	183	66.1
انثى	94	33.9
المجموع	277	100.0

يتضح من الجدول (8) أن 66.1% من العينة من الذكور، بينما كان 33.9% من العينة من الإناث. ويعزو الباحث ذلك إلى أن طبيعة العمل في الشركات تتطلب وجود موظفين يؤدون مهام تتناسب مع طبيعتهم الجسدية والعضلية، وهو ما لا يتناسب مع الإناث في مجتمعنا السعودي، وعلى الرغم من ذلك

فإن نسبة الإناث مرضية مما يدل على وعي المجتمع السعودي بضرورة وجود الإناث في المؤسسات وحصولها على حصة في الوظائف الشاغرة المعلنة، وأن المجتمع السعودي يمنح المرأة فرصة كونها عنصر مشارك في بناء المؤسسات.

■ الفئة العمرية

جدول رقم (9) توزيع عينة الدراسة حسب الفئة العمرية

الفئة العمرية	العدد	النسبة المئوية
أقل من 30 عام	65	23.5
من 30 - أقل من 40 عام	122	44.0
من 40 - أقل من 50 عام	55	19.9
50 عام فأكثر	35	12.6
المجموع	277	100.0

يبين الجدول أن (67.5%) من العينة أعمارهم أقل من 40 عام، وأن (32.5%) من العينة أعمارهم أكبر من 40 عام فأكثر. ويعزو الباحث ذلك إلى أن الشركات تعلن عن وظائف جديدة كل فترة زمنية، حيث تشترط في وظائفها أن يكون عمر المتقدم أقل من 35 عاماً مما يُظهر زيادة في أعداد هذه الفئة العمرية، كما تقل أعداد الفئات فوق 40 عاماً نتيجة الحركة والنمو الطبيعي والإحالة إلى التقاعد، مما يعتبر أمراً طبيعياً في بيئة عمل المؤسسات.

■ المؤهل العلمي

جدول رقم (10) توزيع عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	النسبة المئوية
دبلوم فأقل	56	20.2

67.5	187	بكالوريوس
11.2	31	ماجستير
1.1	3	دكتوراه
100.0	277	المجموع

تبين من خلال الجدول أن (67.5%) من العينة مؤهلهم العلمي بكالوريوس، وكان (20.2%) من العينة مؤهلهم العلمي دبلوم فأقل، وكان (11.2%) من العينة مؤهلهم العلمي ماجستير، وكان (1.1%) من العينة مؤهلهم العلمي دكتوراه. ويعزو الباحث ذلك أن كثرة أعداد خريجي درجة البكالوريوس، وهي الشهادة الجامعية الأولى هي الشهادة التي تمنح المتقدمين فرصة القبول في الوظائف أكثر من غيرها، وأن معظم المؤسسات تشترط الشهادة الجامعية الأولى كمتطلب أساسي للتقدم لأغلب الوظائف.

■ سنوات الخدمة

جدول رقم (11) توزيع عينة الدراسة حسب سنوات الخدمة

سنوات الخدمة	العدد	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	72	26.0
من 5 - أقل من 10 سنوات	83	30.0
من 10 - أقل من 15 سنوات	52	18.8
15 سنة فأكثر	70	25.2
المجموع	277	100.0

لوحظ من خلال الجدول أن (56) من العينة سنوات الخدمة لديهم أقل من 10 سنوات، وأن (44%) من العينة كانت سنوات الخدمة لديهم أكثر من 10 سنوات. ويعزو الباحث ذلك إلى حركة التوظيف الطبيعية في الشركات نظراً لاحتياجات العمل وتطور حجم الخدمات المقدمة، مما يجعل الموظفين الجدد نسبياً أكثر عدداً مقارنة بالموظفين الأكبر عمراً.

■ المستوى الوظيفي

جدول رقم (12) توزيع عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي

المستوى الوظيفي	العدد	النسبة المئوية
مدير	13	4.7
مدير فرع	21	7.6
رئيس قسم	49	17.7
موظف	55	19.9
عامل	139	50.2
المجموع	277	100.0

يبين الجدول أن (50.2%) من العينة مساهم الوظيفي موظف، وكان (19.9%) من العينة مساهم الوظيفي موظف، وكان (17.7%) من العينة مساهم الوظيفي رئيس قسم وكان (7.6%) من العينة مساهم الوظيفي مدير فرع، وكان (4.7%) من العينة مساهم الوظيفي مدير دائرة. ويعزو الباحث ذلك إلى أن الموظفين في قاعدة الهيكل التنظيمي يمثلون العدد الأكبر، بينما يقل عدد الموظفين في المستويات الوظيفية العليا، وهو السبب في أن يمثل الموظفون العدد الأكبر من العينة.

2.4 تحليل البيانات:

تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T المعرفة درجة الموافقة النتائج موضحة في جدول (13).

1. تحليل فقرات مجال " الذكاء الاصطناعي "

أ - تحليل فقرات محور " النظم الخبيرة "

جدول رقم (13) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة

الموافقة لكل فقرة من فقرات المحور الأول " النظم الخبيرة "

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف	الوزن النسبي	قيمة الاختبار	القيمة	الترتيب
1	تساعد النظم الخبيرة في تحسين جدولة الحافلات وفقاً للطلب.	8.27	1.47	82.71	36.96	0.000	1
2	تساهم النظم الخبيرة في التنبؤ بالأعطال وتقليل التوقفات.	7.43	1.87	74.30	21.62	0.000	6
3	تحلل النظم الخبيرة بيانات المرور لتحديد أفضل المسارات.	7.47	1.86	74.66	22.06	0.000	4
4	تساعد في تحليل شكاوى العملاء واقتراح حلول فورية.	7.75	1.73	77.55	26.51	0.000	2
5	تقلل النظم الخبيرة استهلاك الوقود بأساليب قيادة فعالة.	7.25	1.81	72.53	20.69	0.000	8
6	تقدم تحليلات دقيقة لأداء السائقين وتحسين السلامة.	7.43	1.66	74.33	24.47	0.000	5
7	تدعم اتخاذ القرار في الطوارئ عبر تحليل البيانات الفورية.	7.65	1.59	76.50	27.67	0.000	3
8	تحسن تجربة العملاء عبر الدردشة الذكية وخدمة العملاء.	7.41	1.95	74.12	20.63	0.000	7
	جميع فقرات المجال معاً	7.58	1.33	75.84	32.31	0.000	

يوضح الجدول (13) أن أعلى فقرة في محور "النظم الخبيرة" من حيث المتوسط الحسابي هي الفقرة الأولى "تساعد النظم الخبيرة في تحسين جدولة الحافلات وفقاً للطلب" بمتوسط حسابي بلغ 8.27، وانحراف معياري 1.47، ووزن نسبي 82.71%، مما يشير إلى اتفاق مرتفع من قبل أفراد العينة على أهميتها.

تليها في الترتيب الفقرة الرابعة "تساعد في تحليل شكاوى العملاء واقتراح حلول فورية" بمتوسط حسابي 7.75 ووزن نسبي 77.55%، ثم الفقرة السابعة "تدعم اتخاذ القرار في الطوارئ عبر تحليل البيانات الفورية" بمتوسط حسابي 7.65 ووزن نسبي 76.50%.

أما أقل الفقرات من حيث المتوسط الحسابي فكانت الفقرة الخامسة "تقلل النظم الخبيرة استهلاك الوقود بأساليب قيادة فعالة" بمتوسط حسابي 7.25 ووزن نسبي 72.53%، مما يشير إلى درجة موافقة أقل نسبياً مقارنة بباقي الفقرات.

ب- تحليل فقرات محور "الشبكات العصبية"

جدول رقم (14) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة الموافقة لكل فقرة من فقرات المحور الثاني "الشبكات العصبية"

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف	الوزن النسبي	قيمة الاختبار	القيمة	الترتيب
1	تحلل الشبكات العصبية أنماط حركة المرور للتنبؤ بالازدحام.	7.49	2.02	74.95	20.56	0.000	2
2	تساهم في تحسين توزيع الحافلات وفقاً لحجم الطلب المتوقع.	7.97	5.78	79.71	8.56	0.000	1
3	تساعد في تحليل بيانات الركاب لتقديم خدمات مخصصة.	6.90	2.19	69.03	14.47	0.000	4

4	تتعرف على الأنماط التشغيلية لتقليل زمن الرحلات.	7.15	2.05	71.48	17.46	0.000	3
5	تحسن دقة التنبؤ بالمشاكل التشغيلية في الشركة.	6.17	2.41	61.66	8.04	0.000	6
6	تساهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في الحافلات.	6.04	2.60	60.44	6.66	0.000	7
7	تحلل أداء السائقين لتحسين السلامة على الطرق.	5.85	2.66	58.48	5.30	0.000	8
8	توفر توقعات دقيقة لتغيرات الطلب على النقل العام.	6.36	2.36	63.61	9.62	0.000	5
	جميع فقرات المجال معاً	6.74	1.97	67.42	14.71	0.000	

يوضح الجدول (14) أن أعلى فقرة في محور "الشبكات العصبية" من حيث المتوسط الحسابي هي الفقرة الثانية "تساهم في تحسين توزيع الحافلات وفقاً لحجم الطلب المتوقع"، حيث حصلت على متوسط حسابي 7.97، وانحراف معياري 5.78، ووزن نسبي 79.71%، مما يعكس اتفاقاً قوياً من أفراد العينة على أهمية هذه الفقرة في تحسين خدمات النقل بالحافلات.

تلها الفقرة الأولى "تحلل الشبكات العصبية أنماط حركة المرور للتنبؤ بالازدحام" بمتوسط حسابي 7.49 ووزن نسبي 74.95%، مما يشير إلى دور الشبكات العصبية في تحسين تدفق المرور من خلال تحليل الأنماط المرورية المتغيرة.

وجاءت الفقرة الرابعة "تتعرف على الأنماط التشغيلية لتقليل زمن الرحلات" في المرتبة الثالثة، حيث حصلت على متوسط حسابي 7.15 ووزن نسبي 71.48%، مما يدل على دور الشبكات العصبية في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية.

أما أقل الفقرات من حيث المتوسط الحسابي فكانت الفقرة السابعة "تحلل أداء السائقين لتحسين السلامة على الطرق" بمتوسط حسابي 5.85 ووزن نسبي 58.48%، مما يشير إلى درجة موافقة أقل نسبياً على أهمية هذه الفقرة مقارنة بباقي الفقرات.

ج - تحليل فقرات محور "الخوارزميات الجينية"

جدول رقم (15) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة

الموافقة لكل فقرة من فقرات المحور الثالث "الخوارزميات الجينية"

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف	الوزن النسبي	قيمة الاختبار	القيمة	الترتيب
1	تحسن الخوارزميات الجينية جدولة الحافلات بكفاءة أعلى.	6.91	2.08	69.10	15.25	0.000	8
2	تساهم في اختيار أفضل المسارات وفقاً للبيانات الفعلية.	7.03	2.02	70.29	16.72	0.000	7
3	تقلل أوقات الانتظار عبر تحسين توزيع الحافلات.	7.10	2.01	70.9	17.33	0.000	5
4	تدير الموارد التشغيلية بذكاء لتقليل التكاليف	7.17	2.05	71.6	17.63	0.000	4
5	تحسن خطط الصيانة الدورية عبر التنبؤ بالأعطال.	7.24	1.99	72.38	18.73	0.000	3
6	توفر حلولاً مثلى لحل مشاكل الازدحام المروري.	7.28	1.92	72.82	19.79	0.000	2

7	تزيد من كفاءة استهلاك الوقود للحافلات.	7.08	1.98	70.76	17.47	0.000	6
8	تدعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية في النقل العام.	7.65	1.90	76.5	23.20	0.000	1
	جميع فقرات المجال معاً	7.18	1.68	71.21	21.67	0.000	

يوضح الجدول (15) أن أعلى فقرة في محور "الخوارزميات الجينية" من حيث المتوسط الحسابي هي الفقرة الثامنة "تدعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية في النقل العام"، حيث حصلت على متوسط حسابي 7.65، وانحراف معياري 1.90، ووزن نسبي 76.5%، مما يشير إلى اتفاق مرتفع من قبل أفراد العينة على أهمية هذه الفقرة في تحسين خدمات النقل بالحافلات.

تليها الفقرة السادسة "توفر حلولاً مثلى لحل مشاكل الازدحام المروري" بمتوسط حسابي 7.28 ووزن نسبي 72.82%، مما يعكس أهمية الخوارزميات الجينية في تحسين تدفق حركة النقل وتقليل الازدحام.

وجاءت الفقرة الخامسة "تحسن خطط الصيانة الدورية عبر التنبؤ بالأعطال" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي 7.24 ووزن نسبي 72.38%، مما يدل على دور الخوارزميات الجينية في تحسين الصيانة الوقائية للحافلات.

أما أقل الفقرات من حيث المتوسط الحسابي فكانت الفقرة الأولى "تحسن الخوارزميات الجينية جدولة الحافلات بكفاءة أعلى" بمتوسط حسابي 6.91 ووزن نسبي 69.10%، مما يشير إلى درجة موافقة أقل نسبياً مقارنة بباقي الفقرات.

و بلغ المتوسط الحسابي لجميع فقرات المحور 7.18، وهو ما يعكس درجة موافقة مرتفعة نسبياً من قبل أفراد العينة على دور الخوارزميات الجينية في تحسين خدمات النقل.

د- تحليل جميع محاور "تحسين خدمات النقل"

جدول رقم (16) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة

الموافقة لكل محور من محاور تحسين خدمات النقل

م	المجال	المتوسط	الانحراف	الوزن النسبي	قيمة الاختبار	القيمة	الترتيب
1	النظم الخبيرة	7.58	1.33	75.84	32.31	0.000	1
2	الشبكات العصبية	6.74	1.97	67.42	14.71	0.000	3
3	الخوارزميات الجينية	7.18	1.68	71.81	21.67	0.000	2
	جميع فقرات الذكاء الاصطناعي	7.17	1.50	71.69	24.05	0.000	

تبين من الجدول (16) أن أعلى محور في تحسين خدمات النقل من حيث المتوسط الحسابي هو "النظم الخبيرة"، حيث حصل على متوسط حسابي 7.58، وانحراف معياري 1.33، ووزن نسبي 75.84%، مما يشير إلى أن المشاركين في الدراسة يرون أن النظم الخبيرة تلعب الدور الأكثر فاعلية في تحسين خدمات النقل بالحافلات، سواء من خلال تحسين الجدولة، تقليل التوقفات، أو دعم القرارات التشغيلية.

يليه في الترتيب محور الخوارزميات الجينية، الذي حصل على متوسط حسابي 7.18 ووزن نسبي 71.81%، مما يعكس دورها في تحسين توزيع الحافلات، تقليل أوقات الانتظار، وتقديم حلول فعالة للحد من الازدحام.

أما الشبكات العصبية، فقد جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي 6.74 ووزن نسبي 67.42%، مما يشير إلى دورها الأقل نسبياً وفقاً لرؤية أفراد العينة، رغم أهميتها في تحليل البيانات المرورية، تحسين استهلاك الطاقة، والتنبؤ بأنماط الطلب على النقل.

وبشكل عام، بلغ المتوسط الحسابي لجميع محاور الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل 7.17، مما يعكس درجة موافقة مرتفعة على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات النقل العام وتعزيز كفاءته التشغيلية.

2. تحليل فقرات مجال "تحسين خدمات النقل"

جدول رقم (17) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب وقيمة اختبار T ودرجة

الموافقة لكل فقرة من فقرات المجال الثاني "تحسين خدمات النقل"

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف	الوزن النسبي	قيمة الاختبار	القيمة	الترتيب
1	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة جداول الرحلات.	7.46	1.97	74.26	20.73	0.000	2
2	تقلل الأنظمة الذكية من أوقات الانتظار للركاب	7.31	1.84	73.17	20.90	0.000	6
3	تسهم الحلول الذكية في تقليل ازدحام الحافلات.	7.23	1.83	72.31	20.24	0.000	9
4	توفر التكنولوجيا الحديثة توصيات لتحسين المسارات.	7.12	1.88	71.26	18.80	0.000	11
5	تساعد الأدوات الذكية في توقع الأعطال قبل حدوثها.	7.23	1.87	72.34	19.80	0.000	10
6	تحسن الخوارزميات الذكية كفاءة توزيع الحافلات.	7.08	1.87	70.83	18.50	0.000	13
7	تسهم الأنظمة الذكية في تحسين رضا العملاء عن الخدمة.	7.10	1.89	71.04	18.52	0.000	12

17	0.000	14.54	68.52	2.12	6.85	توفر حلول الذكاء الاصطناعي معلومات لحظية للركاب.	8
14	0.000	17.25	70.75	2.00	7.07	تساعد البيانات الضخمة في تحسين قرارات تشغيل الحافلات.	9
1	0.000	24.51	77.40	1.86	7.74	تحسن الخوارزميات الذكية من استهلاك الوقود وكفاءة التشغيل.	10
15	0.000	15.62	70.25	2.15	7.02	تمكن التحليلات الذكية من تخصيص الموارد بكفاءة أكبر.	11
3	0.000	20.19	73.46	1.93	7.34	تتيح التكنولوجيا الذكية تحديثات آنية عن حالة الطرق.	12
4	0.000	20.92	73.71	1.88	7.37	تقلل الحلول الذكية من الأعطال المفاجئة للحافلات.	13
8	0.000	20.05	72.81	1.89	7.28	تدعم الأنظمة المتقدمة في تحسين تدريب السائقين.	14
16	0.000	14.95	69.20	2.13	6.92	ترفع تقنيات الذكاء الاصطناعي مستوى الأمان أثناء الرحلات.	15
5	0.000	18.41	73.32	2.10	7.33	تسهم الابتكارات الذكية في تحسين تجربة المستخدمين.	16

7	0.000	18.50	73.14	2.08	7.31	تساعد الأنظمة الذكية في تحسين الاستجابة للطوارئ.	17
	0.000	23.94	72.24	1.54	7.22	جميع فقرات المحور معاً	

يوضح الجدول (17) أن أعلى فقرة في مجال تحسين خدمات النقل من حيث المتوسط الحسابي هي الفقرة العاشرة "تحسن الخوارزميات الذكية من استهلاك الوقود وكفاءة التشغيل"، حيث حصلت على متوسط حسابي 7.74 ووزن نسبي 77.40%، مما يشير إلى اتفاق مرتفع على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة استهلاك الوقود.

بينما كانت أقل الفقرات تقييماً هي الفقرة الثامنة "توفر حلول الذكاء الاصطناعي معلومات لحظية للركاب"، حيث حصلت على متوسط حسابي 6.85 ووزن نسبي 68.52%، مما يدل على أن تأثير هذه التقنيات في توفير المعلومات اللحظية للركاب يُنظر إليه على أنه أقل أهمية نسبياً مقارنة ببقية الفقرات.

3.4 اختبار فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.005$) لتأثير الذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) في تحسين خدمات النقل على شركة درب الوطن للنقل بالحافلات.

الاختبار هذه الفرضية تم استخدام الانحدار الخطي المتعدد، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (18) تحليل الانحدار المتعدد

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار	قيمة اختبار T	القيمة الاحتمالية (Sig.)
المقدار الثابت	0.737	2.676	0.008
النظم الخبيرة	0.287	4.757	0.000
الشبكات العصبية	0.223	6.109	0.000

0.000	8.638	0.931	الخوارزميات الجينية
معامل التحديد المعدل = 0.750		معامل الارتباط = 0.866	
القيمة الاحتمالية = 0.000		قيمة الاختبار F = 273.566	

من النتائج الموضحة في الجدول (18) يمكن استنتاج ما يلي:

يُظهر الجدول (18) نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار الفرضية الرئيسية التي تفترض عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) على تحسين خدمات النقل في شركة درب الوطن للنقل بالحافلات. وقد أظهرت نتائج التحليل أن معامل الارتباط بلغ 0.866، مما يشير إلى وجود علاقة قوية بين الذكاء الاصطناعي وتحسين خدمات النقل. كما أن معامل التحديد المعدل ($R^2 = 0.750$) يوضح أن 75% من التغير في تحسين خدمات النقل يمكن تفسيره باستخدام أبعاد الذكاء الاصطناعي المدروسة، مما يعكس تأثيرًا كبيرًا لهذه التقنيات في تطوير قطاع النقل.

بالنظر إلى القيمة الاحتمالية (Sig.) لجميع المتغيرات المستقلة، نجد أنها أقل من 0.05، مما يعني رفض الفرضية الصفرية الرئيسية التي تنص على عدم وجود تأثير ذي دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل. وهذا يؤكد أن استخدام النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية له تأثير جوهري على تحسين خدمات النقل في الشركة، سواء من خلال الجدولة الذكية، تحسين المسارات، تقليل التكاليف، أو رفع كفاءة التشغيل.

أما على مستوى الفرضيات الفرعية، فقد أظهرت نتائج تحليل الانحدار أن تأثير كل بعد من أبعاد الذكاء الاصطناعي على تحسين خدمات النقل كان ذو دلالة إحصائية، حيث بلغ معامل الانحدار لكل من:

- النظم الخبيرة (0.287) مع قيمة اختبار $T = 4.757$ وقيمة احتمالية 0.000، مما يشير إلى تأثيرها الواضح في تحسين الجدولة وإدارة الصيانة.

- الشبكات العصبية (0.223) مع قيمة اختبار $T = 6.109$ وقيمة احتمالية 0.000، مما يؤكد دورها في التنبؤ بأنماط المرور وتحليل البيانات.

- الخوارزميات الجينية (0.931) مع قيمة اختبار $T = 8.638$ وقيمة احتمالية 0.000، وهي الأعلى تأثيراً بين المتغيرات، مما يدل على دورها الكبير في تحسين توزيع الحافلات وتقليل أوقات الانتظار.

و بالنظر إلى قيمة اختبار $F (273.566)$ والقيمة الاحتمالية (0.000) ، يمكن استنتاج أن نموذج الانحدار المتعدد ككل ذو دلالة إحصائية قوية، مما يعزز استنتاج أن أبعاد الذكاء الاصطناعي المدروسة تلعب دوراً رئيسياً في تحسين خدمات النقل. وبناءً على هذه النتائج، يتم رفض الفرضيات الفرعية الثلاثة التي تنص على عدم وجود تأثير لكل بعد من أبعاد الذكاء الاصطناعي، مما يؤكد التأثير الفعلي لهذه التقنيات في تطوير النقل العام وتحسين كفاءة تشغيل الحافلات في شركة درب الوطن.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

مقدمة:

يتضمن هذا الفصل عرضاً لأبرز النتائج التي توصل لها الباحث بعد إتمام عملية تحليل البيانات واختبار الفرضيات، ومن ثم سيتم تقديم توصيات متعلقة بموضوع الدراسة.

1.5 مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) يلعب دوراً جوهرياً في تحسين خدمات النقل، وذلك بناءً على المتوسطات الحسابية التي تم احتسابها لكل محور من محاور الدراسة. حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لجميع المحاور 7.17، مما يعكس درجة موافقة مرتفعة لدى أفراد العينة على أهمية هذه التقنيات في قطاع النقل.

جاء محور النظم الخبيرة في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ 7.58، وهو أعلى من بقية المحاور، مما يدل على إدراك أفراد العينة لأهمية النظم الخبيرة في تحسين جدولة الحافلات، تقليل الأعطال غير المتوقعة، ودعم القرارات التشغيلية. كما أن الوزن النسبي البالغ 75.84% يؤكد على أن هذه التقنيات توفر حلولاً دقيقة وفعالة تساهم في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية لشركة درب الوطن.

احتل محور الخوارزميات الجينية المرتبة الثانية بمتوسط حسابي 7.18، مما يشير إلى أن المشاركين يعتبرون تحليل البيانات، تحسين تخطيط المسارات، وإدارة الموارد التشغيلية من الجوانب الهامة التي تؤثر عليها هذه التقنيات. وقد ساهمت الخوارزميات الجينية بشكل واضح في تقليل أوقات الانتظار، تحسين كفاءة استهلاك الوقود، وزيادة دقة الصيانة التنبؤية، وهو ما انعكس في النتائج الإحصائية المرتفعة لهذا المحور.

أما محور الشبكات العصبية فقد جاء في المرتبة الثالثة والأخيرة بمتوسط حسابي 6.74، وهو أقل من المحاور الأخرى، لكنه لا يزال ضمن نطاق الموافقة المرتفعة، مما يشير إلى أن الشبكات العصبية تعد مفيدة، لكن تأثيرها قد يكون أقل وضوحًا مقارنة بالمحاور الأخرى. وقد أظهرت النتائج أن الشبكات العصبية تلعب دورًا مهمًا في تحليل أنماط المرور، تحسين توزيع الحافلات، وتوقع تغيرات الطلب على النقل العام، ولكن درجة التوافق حول أهميتها كانت أقل مقارنةً بالنظم الخبيرة والخوارزميات الجينية.

يتضح من تحليل المتوسطات الحسابية أن جميع تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم بشكل إيجابي في تحسين خدمات النقل، إلا أن تأثير النظم الخبيرة كان الأكثر وضوحًا، يليه الخوارزميات الجينية، ثم الشبكات العصبية. ويعود ذلك إلى أن النظم الخبيرة تستخدم على نطاق واسع في جدولة الحافلات، تحسين تجربة العملاء، وإدارة الأعطال، في حين أن الخوارزميات الجينية أثبتت فعاليتها في إدارة المسارات وتحسين توزيع الموارد، أما الشبكات العصبية فقد ركزت على تحليل البيانات الضخمة وتوقعات الطلب، لكنها قد تحتاج إلى تكامل أكثر شمولًا مع الأنظمة الأخرى لتعزيز فعاليتها.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى رفض الفرضية الصفريّة الرئيسية التي نصت على أنه "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي بأبعاده (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية) في تحسين خدمات النقل في شركة درب الوطن للنقل بالحافلات". وبدلاً من ذلك، أثبت التحليل الإحصائي وجود تأثير جوهري للذكاء الاصطناعي على تحسين الخدمات المقدمة، وذلك بناءً على معامل الارتباط المرتفع (0.866) ومعامل التحديد المعدل (0.750)، مما يدل على أن 75% من التغيرات في تحسين خدمات النقل يمكن تفسيرها باستخدام هذه التقنيات.

الفرضية الفرعية الأولى: نصت على أنه "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للنظم الخبيرة في تحسين خدمات النقل"، ولكن نتائج التحليل أظهرت أن النظم الخبيرة لها تأثير واضح، حيث بلغ معامل الانحدار (0.287) مع قيمة $T = 4.757$ وقيمة احتمالية (0.000)، مما يدل على دورها الكبير في تحسين جدولة الحافلات، إدارة الصيانة الاستباقية، وتحليل شكاوى العملاء.

الفرضية الفرعية الثانية: نصت على أنه "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للشبكات العصبية في تحسين خدمات النقل"، ولكن التحليل كشف عن تأثير إيجابي واضح، حيث بلغ معامل الانحدار (0.223) مع قيمة $T = 6.109$ وقيمة احتمالية (0.000) وتؤكد هذه النتيجة أن الشبكات العصبية تساعد في تحليل أنماط المرور، توقع أوقات الذروة، وتحليل بيانات الركاب لتحسين الخدمات.

الفرضية الفرعية الثالثة: نصت على أنه "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للخوارزميات الجينية في تحسين خدمات النقل"، لكن نتائج التحليل أظهرت أن الخوارزميات الجينية كانت الأكثر تأثيرًا، حيث سجلت أعلى معامل انحدار (0.931) مع قيمة $T = 8.638$ وقيمة احتمالية (0.000) مما يشير إلى أنها تساهم بشكل كبير في تحسين توزيع الحافلات، تقليل أوقات الانتظار، وتطوير خطط تشغيل أكثر كفاءة.

2.5 التوصيات :

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، يوصي الباحث بالآتي:

- تطوير أنظمة جدولة ذكية تعتمد على النظم الخبيرة لتحسين توزيع الحافلات وفقًا للطلب الفعلي.
- تطبيق أنظمة صيانة استباقية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقليل الأعطال المفاجئة وزيادة كفاءة التشغيل.
- استخدام التحليلات الذكية لتحسين خدمة العملاء عبر تقييم الشكاوى وتقديم حلول فورية.
- دمج تقنيات التنبؤ بالازدحام المروري باستخدام الشبكات العصبية لتقديم توصيات آنية للسائقين حول المسارات الأقل ازدحامًا.
- استخدام تقنيات تحليل البيانات لتوقع مستويات الطلب على الرحلات المختلفة وضبط عدد الحافلات وفقًا لذلك.
- تحسين استهلاك الطاقة عبر تحليل أنماط القيادة وتقديم إرشادات ذكية للسائقين.
- اعتماد الخوارزميات الجينية لتحسين تخطيط مسارات الحافلات وتوزيعها، مما يساهم في تقليل أوقات الانتظار وتحسين تجربة العملاء.

- تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي متقدمة لتحليل حركة النقل العام وتقديم اقتراحات ديناميكية للتعديلات في الجدولة والمسارات.
- استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد التشغيلية مثل الوقود، القوى العاملة، وجدولة الصيانة.
- توظيف تقنيات تعلم الآلة لتحليل البيانات المتراكمة وتحسين دقة التنبؤات التشغيلية.
- تحسين التفاعل مع الركاب من خلال تطوير تطبيقات تعتمد على الذكاء الاصطناعي توفر معلومات آنية عن أوقات الرحلات وأفضل المسارات.

Abstract

This study aimed to analyze the impact of artificial intelligence in its various dimensions (expert systems, neural networks, and genetic algorithms) on improving transportation services at Darb Al-Watan Bus Transportation Company. The study relied on the descriptive-analytical approach, using a questionnaire as the primary tool for data collection from a stratified random sample of 277 participants representing different job categories within the company.

The study results indicated a statistically significant impact of artificial intelligence on improving transportation services, along with a strong relationship between the dimensions of artificial intelligence and operational efficiency in the transportation sector.

Based on these findings, the study recommends enhancing the use of artificial intelligence in bus scheduling, traffic data analysis, resource distribution optimization, and the development of predictive maintenance systems to ensure the sustainability and improvement of bus transportation efficiency.

Keywords: Artificial Intelligence, Improving Transportation Services, Darb Al-Watan Bus Transportation Company.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- ✓ أحمد، هويدا آدم الميع، عبدالله، علي أحمد الأمين، و عبدالرحمن، محي الدين محمد علي. (2021). محدّدات الطلب على خدمات النقل البري في السودان: دراسة تحليلية. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، مج22، ع2، 119 - 133.
- ✓ بكر، عبدالجواد السيد، و طه، محمود إبراهيم عبدالعزيز. (2019). الذكاء الاصطناعي: سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي. مجلة التربية، ع184، ج3، 383 - 432.
- ✓ توفيق، صلاح الدين محمد، و محمد، فاطمة صلاح الدين رفعت. (2023). الذكاء الاصطناعي: مدخل لتعزيز التميز الأكاديمي في الجامعات المصرية: دراسة استشرافية. العلوم التربوية، مج31، ع1، 1 - 63.
- ✓ جنيدي، أحمد مجدي أحمد. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي على التطوير التنظيمي: دراسة ميدانية على شركة مصر للتأمين. مجلة البحوث المالية والتجارية، ع2، 511 - 545.
- ✓ حسن، ياسمين أحمد عامر. (2022). الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج2، ع2، 209 - 218.
- ✓ حمودة، منال محمد، و العقل، هيفاء صالح. (2022). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على مهام المحاسب الإداري: دراسة ميدانية على الشركات الصناعية في المملكة العربية السعودية. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع74، 61 - 100.
- ✓ الخطيب، محمد عرفان. (2020). الذكاء الاصطناعي والقانون: نحو مشروع قانون مؤطر للذكاء الاصطناعي في إطار أحكام القواعد الأوروبية في القانون المدني للإنسالة لعام 2017 ورؤية قطر الوطنية 2030. المجلة القانونية والقضائية، س14، ع2، 11 - 107.
- ✓ دادو، مراد. (2022). واقع خدمات النقل بالسيارات الكهربائية في الجزائر: تجربة شركة نفطال نموذجاً. مجلة الإبداع، مج12، ع2، 400 - 415.

- ✓ الدحام، سليمان بن راشد بن إبراهيم، و الزير، ناصر مرشد. (2022). دراسة إحصائية تحليلية لتقييم جودة خدمات النقل الجامعي: دراسة حالة طالبات جامعة الملك سعود بالرياض. مجلة الآداب، ع142 ، 331 - 358.
- ✓ الدهشان، جمال علي خليل. (2020). اللغة العربية والذكاء الاصطناعي: كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية؟. المجلة التربوية، ج73 ، 1 - 9.
- ✓ ريان، صفاء حسين راتب، النصور، مروان محمد، و الحماد، فواز علي فرحان. (2023). أثر جودة خدمات النقل البري على الأداء المستدام في شركات نقل البضائع الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- ✓ شريفي، فتيحة، و مخفي، أمين. (2022). اللوجستيك ورفع أداء قطاع خدمات النقل البحري الدولي للبضائع: حالة الجزائر الفترة "2010-2020". مجلة الاقتصاد والبيئة، مج5، ع2 ، 482 - 501.
- ✓ شعلة، أحمد ماهر زكي. (2023). التنظيم القانوني لأنشطة خدمات النقل البري للركاب باستخدام تكنولوجيا المعلومات: دراسة في أحكام القانون 87 لسنة 2018 بشأن تنظيم نقل الركاب باستخدام تكنولوجيا المعلومات ولائحته التنفيذية. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج9، ع2 ، 1112 - 1161.
- ✓ الشهري، سهام ظافر، و القحطاني، محمد. (2023). أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة الأزمات في البنوك: دراسة تطبيقية على البنوك في منطقة عسير. مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، مج9، ع2 ، 9 - 22.
- ✓ صديقي، نوال، و هامل، إكرام. (2024). أثر جودة خدمة النقل في تحقيق رضا الزبون: دراسة حالة عينة من زبائن الشركة الوطنية للنقل عبر السكك الحديدية - ولاية بشار. مجلة البشائر الاقتصادية، مج10، ع3 ، 125 - 142.
- ✓ عبدالقادر، عبدالرازق مختار محمود. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19). المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج3، ع4 ، 171 - 224.

- ✓ عبد المنعم، مصطفى محمد. (2023). أثر الذكاء الاصطناعي على الرقابة الاستراتيجية: الدور الوسيط للجداريات الوظيفية الرقمية في الموارد البشرية: دراسة ميدانية على العاملين بالجامعات الخاصة المصرية. مجلة التجارة والتمويل، ع4، 319 - 378.
- ✓ العريبي، بندر عوض بخيت، و الحلامة، محمد عزات كريم. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرار: الدور الوسيط للتمكين الإداري: دراسة تطبيقية على شركات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- ✓ عضيبات، علاء أحمد حسن، و الشورة، محمد سليم خليف. (2023). أثر الذكاء الاصطناعي في الميزة التنافسية: الدور المعدل للمناعة المنظمة في قطاع الاتصالات الأردني (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- ✓ العلوان، جعفر أحمد عبد الكريم. (2020). الذكاء الاصطناعي وإدارة الأزمات: دراسة حالة لأزمة جائحة فيروس كورونا COVID-19. الإدارة العامة، ص60، عدد خاص، 931 - 979.
- ✓ علي، عثمان صالح محمد. (2021). خدمات النقل الجوي ودورها الاقتصادي في الدول الإفريقية: دراسة حالة السودان بالتطبيق على سلطة الطيران المدني. المجلة العربية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ع9، 1 - 45.
- ✓ القسوس، ماريا عيسى عوده، و الطراونة، أحمد سليم إبراهيم. (2022). أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم استراتيجية الريادة في التكاليف في الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة.
- ✓ قنطقجي، إياد محمد يحيى حلاق. (2022). التسويق بالذكاء الاصطناعي AIM: دمج تقني لنتائج أعمال عالية: ما هي أبرز طرق الاستخدام؟. مجلة الإقتصاد الإسلامي العالمية، ع116، 42 - 52.
- ✓ كراش، ليلي. (2022). وكيل العبور حلقة أساسية في سلسلة خدمات النقل البحري للبضائع. مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، مج11، ع2، 22 - 41.
- ✓ ليز، جايلانت، و الطيار، محمد بن صالح. (2022). الأرشيف والوصول والذكاء الاصطناعي: العمل مع المجموعات الرقمية المنشأ، والمجموعات الأرشيفية الرقمية. مجلة دراسات الوثائق، ع5، 137 - 145.

- ✓ محمد، كريم محمد رفعت. (2023). الذكاء الاصطناعي في الرياضة: واقع نعيشه ورؤية مستقبلية متوقعة. أعمال المؤتمر العلمي الرابع: تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات، بني سويف: قسم علوم المعلومات - جامعة بني سويف، 651 - 658.
- ✓ المصاروة، مهند كساب عبدالله، و السرحان، عطا الله بن فهد صياح. (2021). أثر الذكاء الاصطناعي في الأداء المؤسسي: متغير وسيط رأس المال الفكري في البنوك التجارية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق.
- ✓ المصري، نورعثمان. (2022). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة لطلبة الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم. مجلة كلية التربية (أسيوط)، 38(2)، 265-290.
- ✓ نجوى، عميروش. (2019). تحقيق جودة خدمات النقل بالسكك الحديدية في ظل تحسين قطاع النقل في الجزائر: الفترة 2000-2015. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، مج6، ع4، 476 - 499.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- ✓ Jevinger, Å., Zhao, C., Persson, J. A., & Davidsson, P. (2023). Artificial intelligence for improving public transport: a mapping study. Public Transport. <https://doi.org/10.1007/s12469-023-00334-7>
- ✓ Abdel Ghafar, M. E. S., El-Sayed, K. K., and Yehia, E. A. (2023). The Role of Implementing Green Freight System to Enhance the Competition in the Transportation Industry: A Field Study on the Greater Cairo Governorates. Scientific Journal of Economics and Trade, Vol. 4, 329-358.
- ✓ Abdel Ghafar, M. E. S., El-Sayed, K. K., and Yehia, E. A. (2023). Assessing the Applicability of Green Supply Chain in Freight Transport and its Relationship with Competitive

- Dimensions: A Field Study on the Greater Cairo Governorates. *Scientific Journal of Economics and Trade*, Vol. 4, 359-386.
- ✓ Aly, A. A. (2020). The Impact of Service Quality and E-Word of Mouth on the Consumer Purchase Intention: The Mediating Role of E-trust: An Empirical Study on the Egyptian Online Transportation Services Sector. *Journal of Commerce and Finance*, No. 3, 30-66.
 - ✓ Bachouche, H., and Tahraoui, F. (2024). The Role of Transport Logistics in Promoting Algeria's Economic Growth: Econometric Study for the Period 1990-2021. *Journal of North African Economics*, Vol. 20, No. 35, 127-146.
 - ✓ Boutalbi, F., and Boudaoud, B. (2023). Services of Maritime Transport of Goods and their Contribution to the Achievement of Economic Growth in Algeria. *Journal of Economic Studies*, Vol. 17, No. 3, 29-44.
 - ✓ Darawi, Anas Ibrahim Abu Sitta, and Al-Sahli, Khaled. (2019). Heliport Emergency Medical Services "HEMS" in the West Bank: Transportation Perspective (Unpublished Master's Thesis). An-Najah National University, Nablus.
 - ✓ El-Garhy, A. M. (2024). The Role of Digital Supply Chain in Enhancing Industry 4.0 Capabilities that Influence for Better Strategies of Transportation Logistics: An Applied Study on the Shipping and Transportation Services Sector in Egypt. *Scientific Journal of Commercial Research and Studies*, Vol. 38, No. 2, 1515-1572.
 - ✓ Ibrahim, Wasal Ahmed, and Abdullah, Iman Ibrahim. (2024). The Relationship between Rural-to-Urban Migration and its Relationship to the Quality of Health Services – Education and Transportation: A Local Case Study of Umm Bedda – Khartoum State 1995–2022 AD. *Al-Qalzam Scientific Journal*, Issue 40, 209-224.

- ✓ Lahcene, F. (2020). The Transport Urbain Collectif, Entre Contrainte, Durablite and Bonne Governance: Cas Dela Ville De Sétif. Soil and Development Journal, No. 5,6, 83-96.
- ✓ Lungu, M. A. (2024). Smart Urban Mobility: The Role of AI in Alleviating Traffic Congestion. 18, 1441–1452. <https://doi.org/10.2478/picbe-2024-0118>
- ✓ Mirindi, D. (2024). A Review of the Advances in Artificial Intelligence in Transportation System Development. Journal of Civil Construction and Environmental Engineering, 9(3), 72–83. <https://doi.org/10.11648/j.jccee.20240903.13>
- ✓ Mohammed, E. A., and Ibrahim, J. M. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Improving Service and Strengthening Tourist Experience in Egypt. Journal of the Faculty of Tourism and Hotels, Vol. 11, No. 2, 821-855.
- ✓ Patil, J. A., & V, S. (2024). AI in Transportation: Implementing Artificial Intelligence in Transportation for Automate Vehicle Tracking Systems. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. <https://doi.org/10.15680/ijirset.2024.1305138>
- ✓ Ugo, G. C., Apata, A. C., & Dawodu, P. O. (2024). The Positive Impacts of Artificial Intelligence in Highway Transport. Journal of Engineering Research and Reports. <https://doi.org/10.9734/jerr/2024/v26i11061>

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات النقل: دراسة

تطبيقية على شركة درب الوطن للنقل بالحافلات

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل

الحصول منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء

رأيكم بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأتقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهدكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن

جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا

البحث، وسوف أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثى

2- العمر ☐ 30 سنة فأقل ☐ من 40 – 30 سنة

☐ 40 – أقل من 50 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر

3- المؤهل العلمي ☐ دبلوم فأقل ☐ بكالوريوس

☐ ماجستير ☐ دكتورة

4- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 5 – أقل من 10 سنوات

☐ من 10 – أقل من 15 سنة ☐ أكثر من 15 سنة

5- المسي الوظيفي ☐ مدير ☐ مدير فرع

☐ رئيس قسم ☐ موظف

☐ عامل

ثانيا محاور الاستبيان

المحور الأول: الذكاء الاصطناعي، ضع إشارة (√) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
النظم الخبيرة					
					تساعد النظم الخبيرة في تحسين جدولة الحافلات وفقاً للطلب.
					تساهم النظم الخبيرة في التنبؤ بالأعطال وتقليل التوقفات
					تحلل النظم الخبيرة بيانات المرور لتحديد أفضل المسارات.
					تساعد في تحليل شكاوى العملاء و اقتراح حلول فورية.
					تقلل النظم الخبيرة استهلاك الوقود بأساليب قيادة فعالة.
					تقدم تحليلات دقيقة لأداء السائقين وتحسين السلامة.
					تدعم اتخاذ القرار في الطوارئ عبر تحليل البيانات الفورية.
					تحسن تجربة العملاء عبر الدردشة الذكية وخدمة العملاء.
الشبكات العصبية					

					تحلل الشبكات العصبية أنماط حركة المرور للتنبؤ بالازدحام.
					تساهم في تحسين توزيع الحافلات وفقًا لحجم الطلب المتوقع.
					تساعد في تحليل بيانات الركاب لتقديم خدمات مخصصة.
					تتعرف على الأنماط التشغيلية لتقليل زمن الرحلات.
					تحسن دقة التنبؤ بالمشاكل التشغيلية في الشركة.
					تساهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في الحافلات.
					تحلل أداء السائقين لتحسين السلامة على الطرق.
					توفر توقعات دقيقة لتغيرات الطلب على النقل العام.
الخوارزميات الجينية					
					تحسن الخوارزميات الجينية جدولة الحافلات بكفاءة أعلى.
					تساهم في اختيار أفضل المسارات وفقًا للبيانات الفعلية.
					تقلل أوقات الانتظار عبر تحسين توزيع الحافلات.

					تدوير الموارد التشغيلية بذكاء لتقليل التكاليف.
					تحسن خطط الصيانة الدورية عبر التنبؤ بالأعطال.
					توفر حلولاً مثلى لحل مشاكل الازدحام المروري.
					تزيد من كفاءة استهلاك الوقود للحافلات.
					تدعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية في النقل العام.

المحور الثاني: تحسين خدمات النقل، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	أوافق بشدة				البعد
					تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة جداول الرحلات.
					تقلل الأنظمة الذكية من أوقات الانتظار للركاب
					تسهم الحلول الذكية في تقليل ازدحام الحافلات.
					توفر التكنولوجيا الحديثة توصيات لتحسين المسارات.
					تساعد الأدوات الذكية في توقع الأعطال قبل حدوثها.
					تحسن الخوارزميات الذكية كفاءة توزيع الحافلات.
					تسهم الأنظمة الذكية في تحسين رضا العملاء عن الخدمة.
					توفر حلول الذكاء الاصطناعي معلومات لحظية للركاب.
					تساعد البيانات الضخمة في تحسين قرارات تشغيل الحافلات.

					تحسن الخوارزميات الذكية من استهلاك الوقود وكفاءة التشغيل.
					تمكن التحليلات الذكية من تخصيص الموارد بكفاءة أكبر.
					تتيح التكنولوجيا الذكية تحديثات آنية عن حالة الطرق.
					تقلل الحلول الذكية من الأعطال المفاجئة للحافلات.
					تدعم الأنظمة المتقدمة في تحسين تدريب السائقين.
					ترفع تقنيات الذكاء الاصطناعي مستوى الأمان أثناء الرحلات.
					تسهم الابتكارات الذكية في تحسين تجربة المستخدمين.
					تساعد الأنظمة الذكية في تحسين الاستجابة للطوارئ.

مع خالص التقدير والاحترام

Mid-Ocean University

College of Management

Department of business management



**The Impact of Artificial Intelligence on Improving
Transportation Services: An Applied Study on Darb Al-
Watan Bus Transport Company**

Preparation:

thawab mohammad alkhalidi

242001233

Supervision:

Dr. Al faisal Abdelhameed Mohamed

Dr. Fayez Ali Jrad

1446 – 2025