

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة -

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم التجارية



عنوان المذكرة:

دور البنية التحتية في جاهزية التحول الرقمي للموانئ -دراسة حالة المؤسسة المينائية سكيكدة-

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة ماستر أكاديمي في شعبة العلوم التجارية
تخصص: مالية وتجارة دولية

إشراف الأستاذة:

• الدكتورة زرقوط سارة

إعداد الطالبتان:

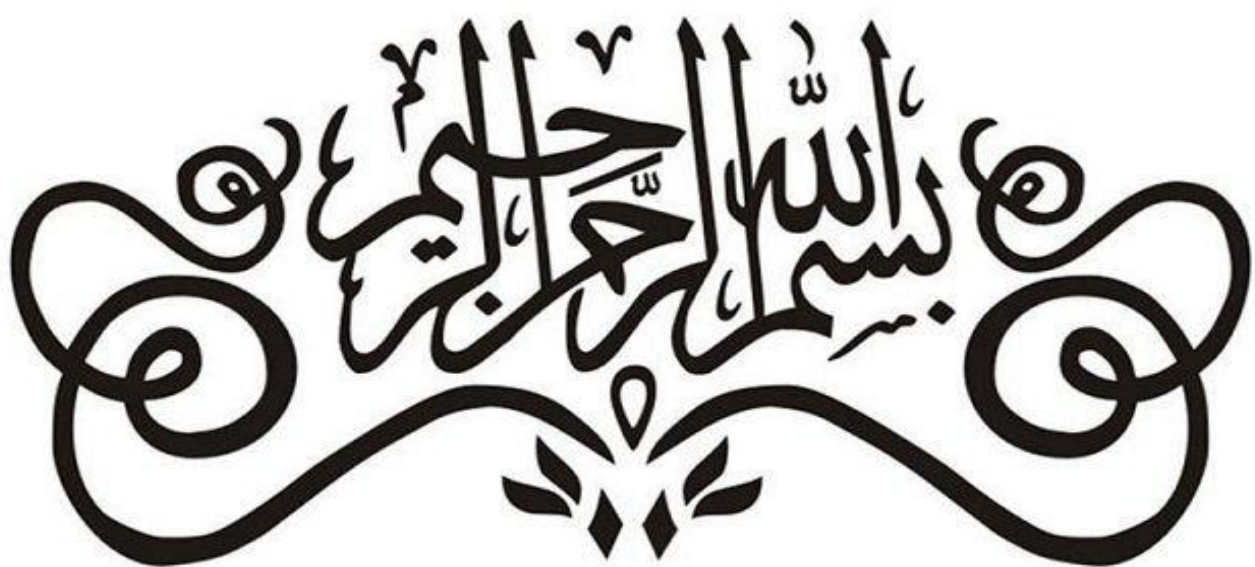
• مرج سدر

• كحول آية

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
د. جامعي سارة	أستاذ محاضر - ب -	جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة -	رئيسا
د. زرقوط سارة	أستاذ محاضر - ب -	جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة -	مقررا
د. بلعز خير الدين	أستاذ محاضر - أ -	جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة -	ممتحنا

السنة الجامعية: 2025-2026



شكرنا وأجرتنا

"رَبِّهِ أَفْزَعْنِي أَنْهُ أَشْكُرُ نِعْمَتَهُ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى الدَّيْهِ وَأَنْهُ أَعْمَلُ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ"
الحمد لله تعالى للهِ كلُّه وعليه الشَّاءُ كلُّه.

إنَّه صعوبات الحياة ما كانت لتقف يوماً عائلاً في التفوق والوصول فهيناً لمن عرفه معنى التفوق وهيناً لمن كان سبباً فيه

فإنَّه ثمر الجهد وتوقف الأقدام عن الكتابات تعود لتذكر كلَّه من كان سبباً فيه هذا لتوليه لهم بكمات شكر وتقدير

بعد شكر الله على فضله فلا يسعنا إلا نتقدم بالشكر الجزيل والتقدير الخاص للأستاذة المشرفة: «الدكتورة سارة زرقوط»؛ على رعايت صدرها وعلمها توجيهها؛ وملاحظاتها؛ التي لم تبخل بها، وعلى دعمها النفسي والمعنوي قبل الأكارم جزاها الله خيراً.

كما نتوجه بالشكر والعرفان لجميع أساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير عامة؛ وقسم العلوم التجارية خاصة، وكل من ساهم في إنجاز هذا العمل المتواضع من قريبه أو بعيد.

دون أن ننسى مسؤولي وموظفي إدارة الجامعة على توفيرهم كل الطرق التي ساهمت في إنجاز بداية من التعاون مع المؤسسة المينائية سلكية (E.P.S)، وإتاحة تسهيلات الترخيص

وبهذا نشكر كل موظفي المؤسسة الذين قدموا لنا يد العون بالمعلومات والنصائح والتوجيهات داخل المؤسسة المينائية بداية من موظفي قسم مصلحة الشحن والتفريغ

وخصوصاً رئيس مصلحة التشوين "السيد إلياس مركان" ومختلف موظفي المصلحة،

ولا ننسى مهندسة الإعلام الآلي في قسم الرقمنة والإعلام الآلي "السيدة رفيدة هديوي".

لكم منا فائق عبارات الاحترام والتقدير وأسمى عبارات الامتنان.

إهداء للمسافر

"بسم الله الرحمن الرحيم"
الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات الحمد لله الذي وفقني وعانيني حتى بلغت هذا
اليوم طالما انتظرتك وسعيتك لأجلك
لم تكن الرحلات قصيرة ولا الطريق محفوفاً بالتسهيلات لكنني فعلتها فالحمد لله الذي يسر
البدايات وبلغنا النهايات بفضلته وكرمه
"من قال أنا لها نالها... وأنا لها إن ابنته رغما عنها"

...أمي...
الح زهرة عمري وعلو السنين من أنت بدأت وبلغت استقر لولاك لم أكن، اليك
القلب الخنون

...أبي...
من علمني أن الدنيا كفاح وسلاحه العلم والعرفه دعمي الأول في مسيرتي
وسندي وقوتي وملاذي بعد الله
...كرمت... شيئا... غلوت...

ضلعتي الثابتة وامانتي يا أبي الح من شدت عضدي بهم فكانوا لي ينابيع اتقي
منها الح غيرتي يا أبي وصفوتها الح قرة عيني أغواني
...نوع اغتي عمار...

الح من لم تلده أمي وكان سند في سنوات أخيرة فرد جديد كان إضافة جميلة
...عمودي...

الح روح بريئة أضفت البهجة والسرور الح عائلتي
...عائلتي... جدي... غالاتي... أغوالي... أبنائهم وبناتهم...
الذين همزوني وكانوا ذو فضل في عيني على الاستقرار
لكل من كانوا عوناً وسنداً في أصعب أيامي... للأصدقاء والأوفياء ورفقاء السنين
...لأصحابي وأصدقاء عمري ورفقاء دربي...

"ها أنا اليوم على عتبة تحرجي أطفئ ثمار تعبي وأرفع قبعتي بطل فخر وأهدركم إياها
جميعاً"

أخيرا الح نفسي الطموحة لمن اختارت الطريق ومضت فيه بإصرار لمن راهنت
على حملها، ورحمت لمن واجهت التحديات بصمت، وأجابته بالإيجاز
...أهديك هذا التخرج...
...لأنك تستحقين...

شكرا.

سيرة

إهداء

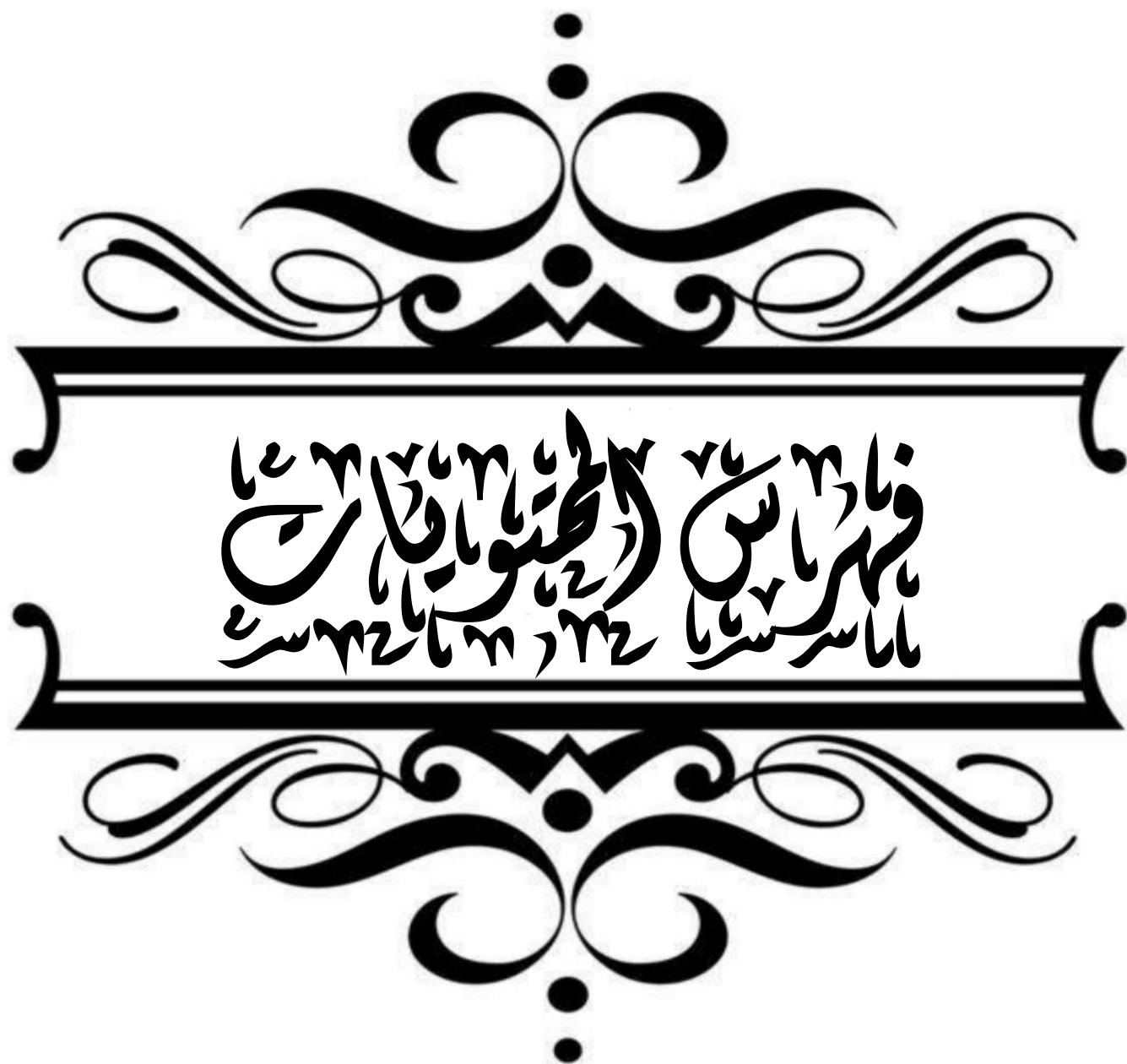
بسم الله الرحمن الرحيم:
"وأخّر دعواهم أن الحمد لله رب العالمين"

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه
ملء السموات وملء الأرض
وملء ما بينهما

منه قال أنا لها نالها
الحمد لله على إتمام هذا العمل
ثمرة السنين

إلى قدوتي ومرثي
والدي العزيز ...
إلى عاملتي ومنجيتي
أمي الحنون ...
إلى إخوتي:
إيمان، شيما، خالد، ماجد، سندس، رفقاء درجي ...
إلى أحبتي:
عمتي زين، خالتي فارس، خالتي نجاة، ريم ...
إلى أولاد أختي مصدر سعادي:
قنوت، زيد، غيث، عفظهم الله ...
إلى صديقاتي وزميلاتي فايزة، سدر، ميسا، نسرين، تيماء،
ياسمين، تينا ..
عفظكم الله ورعاكم
أهديكم جميعاً هذا العمل المتواضع وثمره جهدي طوال سنواتي
تعليمي الذي وفقني الله فيه والحمد لله.

آية



قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
	واجهة المذكرة
	شكرا وعرفان
	إهداء
	فهرس المحتويات
	قائمة المحتويات
	قائمة الجداول
	قائمة الأشكال
	ملخص الدراسة
أ-د	مقدمة
	الفصل الأول: الأدبيات النظرية والتطبيقية
	تمهيد الفصل
2	المبحث الأول: الأدبيات النظرية
2	المطلب الأول: ماهية البنية التحتية
2	الفرع الأول: تعريف البنية التحتية
3	الفرع الثاني: خصائص البنية التحتية
4	الفرع الثالث: أنواع البنية التحتية
5	الفرع الرابع: أهمية البنية التحتية
8-6	المطلب الثاني: البنية التحتية التكنولوجية
6	الفرع الأول: مفهوم البنية التحتية التكنولوجية
7	الفرع الثاني: أنواع البنية التحتية التكنولوجية
8	الفرع الثالث: أهمية البنية التحتية التكنولوجية
9	المطلب الثالث: أبعاد البنية التحتية التكنولوجية
10	المطلب الرابع: ماهية التحول الرقمي
10	الفرع الأول: تعريف التحول الرقمي
11	الفرع الثاني: خصائص التحول الرقمي

12	الفرع الثالث: أنواع التحويل الرقمي
13	الفرع الرابع: خطوات التحويل الرقمي
14	الفرع الخامس: أهداف التحويل الرقمي وأهميته
17	المطلب الرابع: أبعاد وتقنيات التحويل الرقمي
17	الفرع الأول: أبعاد التحويل الرقمي
22	الفرع الثاني: تقنيات التحويل الرقمي
25	الفرع الثالث: عوائق وتحديات التحويل الرقمي
26	المبحث الثاني: العلاقة بين البنية التحتية وجاهزية التحويل الرقمي للموانئ
26	المطلب الأول: العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحويل الرقمي للموانئ
27	المطلب الثاني: العلاقة بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحويل الرقمي للموانئ
29	المطلب الثالث: العلاقة بين البلوك تشين وجاهزية التحويل الرقمي للموانئ
30	المطلب الرابع: العلاقة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحويل الرقمي للموانئ
31	المطلب الخامس: العلاقة بين سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية التحويل الرقمي للموانئ
32	المطلب السادس: العلاقة بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحويل الرقمي للموانئ
33	المبحث الثالث: الدراسات السابقة والقيمة المضافة
33	المطلب الأول: الدراسات العربية
33	الفرع الأول: الدراسات العربية المتعلقة بالبنية التحتية
36	الفرع الثاني: الدراسات العربية المتعلقة بالتحويل الرقمي
39	المطلب الثاني: الدراسات الأجنبية
39	الفرع الأول: الدراسات الأجنبية المتعلقة بالبنية التحتية
40	الفرع الثاني: الدراسات الأجنبية المتعلقة بالتحويل الرقمي
43	المطلب الثالث: المقارنة بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية
43	الفرع الأول: أوجه التشابه مع الدراسة
43	الفرع الثاني: أوجه الاختلاف مع الدراسة
47	الفرع الثالث: ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة
	خلاصة الفصل
	الفصل الثاني: الدراسة الميدانية
	تمهيد الفصل
52	المبحث الأول: تقديم المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)

52	المطلب الأول: تقديم المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)
52	الفرع الأول: لمحة تاريخية عن المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)
53	الفرع الثاني: التعريف بالمؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)
54	الفرع الثالث: أهداف ووظائف المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)
56	المطلب الثاني: ماهية مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين
56	الفرع الأول: تعريف مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين
56	الفرع الثاني: مناصب العمل لمصلحة الشحن والتفريغ والتشوين
58	الفرع الثالث: الهيكل التنظيمي لمصلحة الشحن والتفريغ والتشوين
60	المبحث الثاني: الطريقة المتبعة والأدوات المستخدمة في إنجاز الدراسة
60	المطلب الأول: الطريقة المستخدمة في الدراسة
60	الفرع الأول: مجتمع وعينة الدراسة
61	الفرع الثاني: منهج الدراسة
61	الفرع الثالث: متغيرات الدراسة قياسها وطريقة جمعها
62	المطلب الثاني: أدوات الدراسة
63	الفرع الأول: الأدوات المستخدمة في جمع البيانات
64	الفرع الثاني: الأساليب الإحصائية المستخدمة
65	الفرع الثالث: صدق وثبات أداء الدراسة
74	المبحث الثالث: النتائج والمناقشة
74	المطلب الأول: عرض وتحليل بيانات الدراسة
74	الفرع الأول: تحليل البيانات الشخصية
77	الفرع الثاني: تحليل اتجاهات أفراد عينة الدراسة حول محور الاستبيان (محور البنية التحتية والتحول الرقمي)
88	المطلب الثاني: فرضيات الدراسة
95	المطلب الثالث: عرض نتائج المقابلة
95	الفرع الأول: عرض أجوبة المحور المتعلق بجاهزية التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)
98	الفرع الثاني: عرض أجوبة المحور المتعلق بالأنظمة والتقنيات المستخدمة في المؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)

100	الفرع الثالث: عرض أجوبة المحور المتعلق يتحديات وآفاق السنية التحتية والتحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S)
101	الفرع الرابع: تحليل وتقييم نتائج المقابلة
خلاصة الفصل	
106	خاتمة
111	المصادر والمراجع
117	الملاحق

2. قائمة الجداول

الرقم	العناوين	الصفحة
01	المقارنة بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية	-44 47
02	نتائج توزيع الاستثمار الورقية للاستبيان	64
03	توزيع درجات سلم ليكارت الخماسي	65
04	معامل ألفا كرونباخ لكل محور	-65 66
05	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الذكاء الاصطناعي	67
06	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات أنترنت الأشياء	67
07	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات البلوك تشين	68
08	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات التوأمة الرقمي	-68 69
09	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات سرعة تدفق الأنترنت	69
10	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الأجهزة والمعدات	-69 70
11	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الموارد البشرية	70
12	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات عمليات الموانئ	71
13	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الأمن السيبراني	71
14	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستدامة	72

72	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الأمن والسلامة	15
73	قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات البنية التحتية وجاهزية التحول الرقمي للموانئ	16
74	توزيع عينة الدراسة حسب الجنس	17
75	توزيع عينة الدراسة حسب الخبرة	18
76	توزيع عينة الدراسة حسب المنصب	19
77	الوسط الحسابي لعبارات بعد الذكاء الاصطناعي	20
78	الوسط الحسابي لعبارات أنترنت الأشياء	21
79	الوسط الحسابي لعبارات البلوك تشين	22
80	الوسط الحسابي لعبارات التوأم الرقمي	23
81	الوسط الحسابي لعبارات سرعة تدفق الانترنت	24
82	الوسط الحسابي لعبارات الأجهزة والمعدات	25
83	الوسط الحسابي لعبارات الموارد البشرية	26
84	الوسط الحسابي لعبارات عمليات الموانئ	27
85	الوسط الحسابي لعبارات الأمن السيبراني	28
86	الوسط الحسابي لعبارات الاستدامة	29
87	الوسط الحسابي لعبارات الأمن والسلامة	30
89	نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة	31
90	نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة	32
91	نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة	33
92	نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة	34
93	نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة	35
94	نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة	36

37	نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين البنية التحتية الرقمية وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة	95
----	---	----

3. قائمة الأشكال

الرقم	العناوين	الصفحة
01	نموذج الدراسة التصوري	ث
02	العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للموانئ	27
03	العلاقة بين انترنت الاشياء وجاهزية التحول الرقمي للموانئ	28
04	العلاقة بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للموانئ	29
05	العلاقة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للموانئ	30
06	الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية (E.P.S)	55
07	الهيكل التنظيمي لمصلحة الشحن والتفريغ والتشوين	59
08	نموذج الدراسة النهائي	62
09	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس	74
10	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الخبرة	75
11	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المنصب	76

4. قائمة الملاحق

الرقم	العناوين	الصفحة
01	الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية	117
02	الهيكل التنظيمي للمصلحة محل التربص	118
03	استمارة الاستبيان	122-119
04	قائمة الأساتذة المحكمين لاستمارة الاستبيان	123
05	استمارة المقابلة	126-123
06	مخرجات برنامج spss . v 21	140-127



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لَكَ شَاكِرِينَ

الملخص باللغة العربية:

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد دور البنية التحتية التكنولوجية على تعزيز جاهزية التحول الرقمي للموانئ، وبالتحديد ميناء سكيكة، وذلك من منظور عينة من الموظفين وإطارات المؤسسة المينائية E.P.S بسكيكة، حيث تمت معالجة هذه الدراسة بدء بتحديد المفاهيم النظرية حول البنية التحتية وأبعادها، وكذا مدلول التحول الرقمي عموماً والتحول نحو الموانئ الذكية على وجه الخصوص، لتحاول بذلك الدراسة تحديد العلاقة بين أبعاد البنية التحتية والتحول الرقمي على التوالي: (الذكاء الاصطناعي؛ أنترنت الأشياء؛ البلوك تشين؛ التوأمة الرقمي؛ سرعة تدفق الأنترنت والأجهزة والمعدات)، وذلك من خلال أداتين بحثيتين رئيسيتين هما (المقابلة والاستبيان)، ليكون بذلك عدد المبحوثين (أربعة للمقابلة المباشرة؛ و40 موظف من مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين)، وقد تم معالجة إجاباتهم باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، باعتماد برنامج (SPSS V21).

وقد توصلت هذه الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين البنية التحتية التكنولوجية وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيكة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$ ، وذلك بمعدل ارتباط (0,647) عند مستوى دلالة 0,004 أقل من 0,05 ومعامل تحديد (0,418)، على الرغم من تسجيل عدم وجود علاقة بين بعض الأبعاد ممثلة في الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين والتوأمة الرقمي، وهو ما توافق مع إجابات المبحوثين في المقابلة، الأمر الذي يستدعي إعادة النظر في محاول دمج هذه التقنيات في المؤسسة محل التبرص، فعلى الرغم من توفر تقنيات بديلة يتم العمل بها إلا أن ضرورة تبني هذه التقنيات ستجنب المؤسسة المينائية لسكيكة عدم التأخر في اللحاق بركب التحول الرقمي مقارنة بالمنافسين في القطاع على المستوى الوطني والدولي.

الكلمات المفتاحية: البنية التحتية؛ البنية التحتية التكنولوجية؛ التحول الرقمي؛ الموانئ؛ المؤسسة

المينائية لسكيكة E.P.S

الملخص باللغة الإنجليزية:

This study examines the role of technological infrastructure in enhancing digital transformation readiness at the Port of Skikda, Algeria. Drawing on the perceptions of employees and managerial staff of the Skikda Port Enterprise (E.P.S.), the research explores

how key technological infrastructure dimensions contribute to the organization's readiness to transition toward smart port operations.

The study is grounded in a review of the theoretical foundations of infrastructure and technological infrastructure, as well as the concepts of digital transformation and smart ports. It specifically investigates the relationship between digital transformation readiness and six technological infrastructure dimensions : (Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), Blockchain, Digital Twin technologies, internet connectivity and data transmission speed, and technological equipment and devices). A mixed-methods approach was adopted, combining semi-structured interviews and a questionnaire survey. The research sample consisted of four managerial staff members who participated in the interviews and forty employees from the loading, unloading, and storage department who completed the questionnaire. Data were analyzed using the descriptive-analytical method and processed through SPSS Version 21.

The findings indicate a statistically significant positive relationship between technological infrastructure and digital transformation readiness at the Skikda Port Enterprise ($r = 0.647$, $p = 0.004 < 0.05$), with a coefficient of determination ($R^2 = 0.418$). These results suggest that technological infrastructure explains 41.8% of the variance in digital transformation readiness. However, no statistically significant relationship was identified for certain dimensions, namely Artificial Intelligence, Blockchain, and Digital Twin technologies. The interview findings corroborated these results, highlighting the limited integration of these technologies within the organization. Although alternative technological solutions are currently employed, greater adoption of advanced digital technologies remains essential to support the port's digital transformation agenda and strengthen its competitiveness in both national and international maritime and logistics environments.

Keywords : Infrastructure ; Technological Infrastructure ; Digital Transformation ; Ports ; Skikda Port Enterprise (E.P.S.).

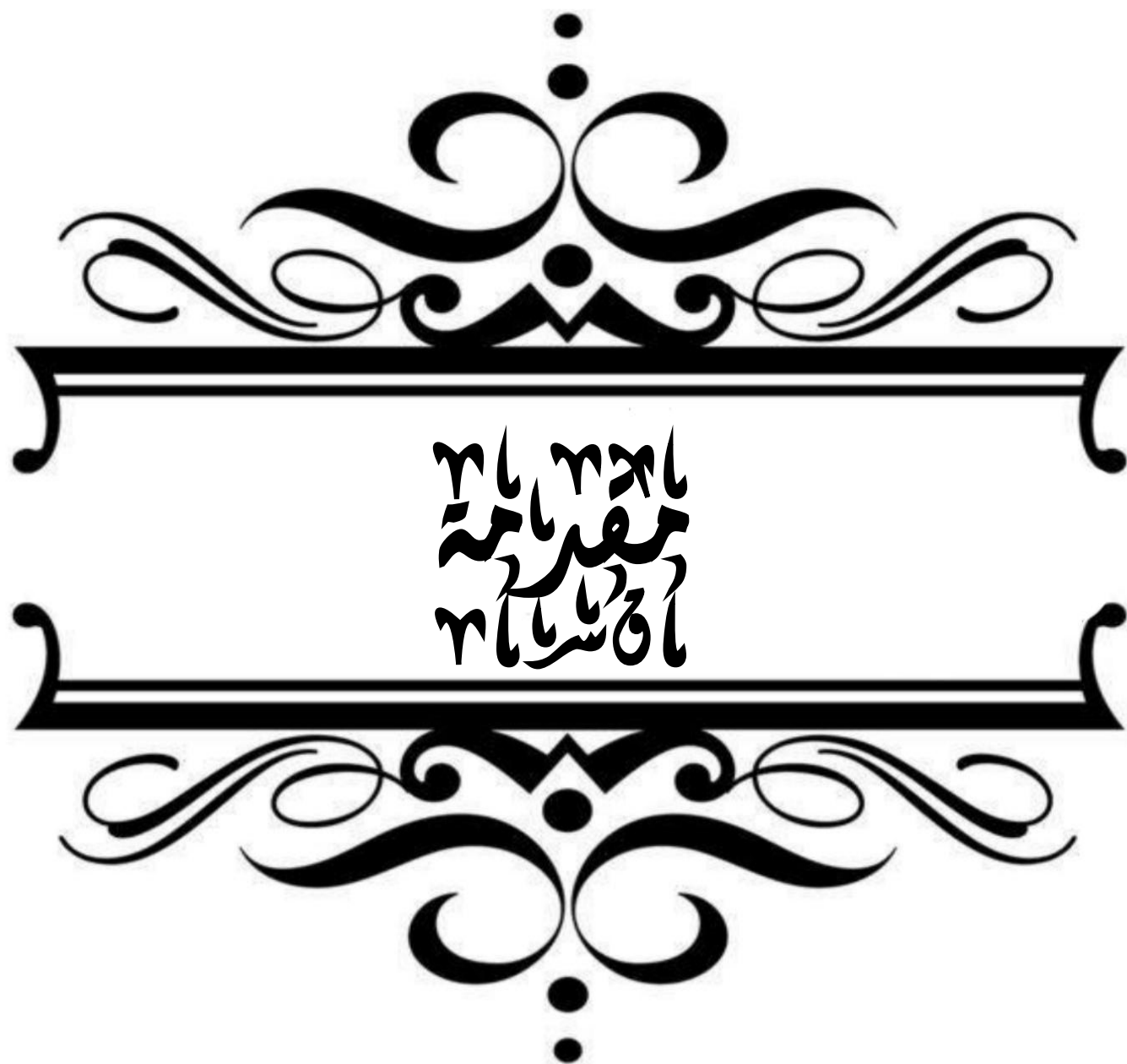
الملخص باللغة الفرنسية:

Cette étude vise à examiner le rôle de l'infrastructure technologique dans le renforcement de la préparation à la transformation numérique au sein du port de Skikda (Algérie). En s'appuyant sur les perceptions des employés et des cadres de l'Entreprise Portuaire de Skikda (E.P.S.), la recherche analyse la contribution des principales dimensions de l'infrastructure technologique à la capacité de l'organisation à évoluer vers un modèle de port intelligent. L'étude repose sur un cadre théorique portant sur les concepts d'infrastructure et d'infrastructure technologique, ainsi que sur la transformation numérique en général et la transition vers les ports intelligents en particulier. Elle examine spécifiquement la relation entre la préparation à la transformation numérique et six dimensions de l'infrastructure technologique : l'intelligence artificielle (IA), l'Internet des objets (IoT), la blockchain, le jumeau numérique, la connectivité et la vitesse de transmission des données via Internet, ainsi que les équipements et dispositifs technologiques.

Pour atteindre les objectifs de la recherche, une approche méthodologique mixte a été adoptée, combinant des entretiens semi-directifs et un questionnaire. L'échantillon de l'étude est composé de quatre cadres ayant participé aux entretiens et de quarante employés du service de chargement, de déchargement et de stockage ayant répondu au questionnaire. Les données recueillies ont été analysées selon une démarche descriptive et analytique à l'aide du logiciel SPSS, version 21.

Les résultats révèlent l'existence d'une relation positive et statistiquement significative entre l'infrastructure technologique et la préparation à la transformation numérique au sein de l'Entreprise Portuaire de Skikda ($r = 0,647$; $p = 0,004 < 0,05$), avec un coefficient de détermination ($R^2 = 0,418$). Ces résultats indiquent que l'infrastructure technologique explique 41,8 % de la variance observée dans le niveau de préparation à la transformation numérique. Toutefois, aucune relation statistiquement significative n'a été constatée pour certaines dimensions, notamment l'intelligence artificielle, la blockchain et le jumeau numérique. Les résultats des entretiens confirment ces constats et mettent en évidence une intégration encore limitée de ces technologies au sein de l'organisation. Bien que des solutions technologiques alternatives soient actuellement utilisées, l'adoption accrue de technologies numériques avancées demeure essentielle pour soutenir la transformation numérique du port et renforcer sa compétitivité dans les environnements portuaires, maritimes et logistiques, tant au niveau national qu'international.

Mots-clés : Infrastructure ; Infrastructure technologique ; Transformation numérique ; Ports ; Entreprise Portuaire de Skikda (E.P.S.).



تمهيد:

أصبح التحول الرقمي خلال السنوات الأخيرة أحد أبرز التوجهات التي أعادت تشكيل بيئة الأعمال الدولية، وذلك نتاج التطور المتسارع في تكنولوجيات المعلومات والاتصال وتزايد الاعتماد على الأنظمة الرقمية في إدارة مختلف الأنشطة الاقتصادية. ولم يقتصر تأثير هذه التحولات على المؤسسات الإنتاجية والخدمية فحسب، بل امتد إلى منظومات التجارة الدولية وسلاسل الإمداد التي باتت تتطلب مستويات أعلى من السرعة والدقة وتبادل المعلومات في الوقت المناسب. وفي ظل هذه المتغيرات، برزت الحاجة إلى تبني حلول تكنولوجية قادرة على تحسين كفاءة العمليات وتعزيز القدرة التنافسية لمختلف الفاعلين الاقتصاديين.

ان مجال التخصص، يفرض الإشارة الى الموانئ البحرية، التي تعتبر من بين أكثر المرافق تأثراً بهذه التحولات، وبحكم دورها المحوري في حركة التجارة الدولية، إذ تمثل نقطة التقاء رئيسية بين مختلف أنماط النقل وسلاسل الإمداد العالمية. حيث سجلت الآونة الأخيرة ازديادا في حجم المبادلات التجارية وارتفاعا في متطلبات المتعاملين الاقتصاديين، الأمر الذي دفع بدوره إلى ضرورة مراجعة الموانئ لأساليب عملها التقليدية والبحث عن نماذج أكثر كفاءة ومرونة تعتمد على التكنولوجيا الرقمية في إدارة العمليات والخدمات المينائية. ومن هنا ظهر مفهوم الميناء الذكي بوصفه نموذجا حديثا يسعى إلى توظيف التقنيات الرقمية لتحسين الأداء التشغيلي واللوجستي، ورفع جودة الخدمات وتعزيز التكامل بين مختلف الأطراف المتعاملة داخل البيئة المينائية.

غير أن الانتقال نحو التحول الرقمي لا يتحقق بمجرد تبني التقنيات الحديثة، بل يرتبط أساسا بمدى توفر بنية تحتية قادرة على استيعاب متطلبات هذا التحول ودعمه. من منطلق أن فعالية الأنظمة الرقمية وكفاءة تطبيقاتها تتوقف إلى حد كبير على جاهزية البنية التحتية التكنولوجية والاتصالية والمعلوماتية والأمنية التي تستند إليها.

أولا: الإشكالية:

فرضت التطورات التكنولوجية السريعة والمتباينة على العديد من الدول ضرورة تبني إستراتيجيات انتقالية لمواكبة موجة التحول في العديد من المجالات، ولعل من أبرز هذه المجالات نجد القطاع البحري أين تبنت الدولة الجزائرية هذا المسعى لتطوير موانئها، من منطلق أن هذه

الأخيرة تؤثر على إيرادات القطاع وطنيا ودوليا، وفي هذا الصدد نجد أن المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S) تبنت هذا التوجه من أجل تطوير مينائها ومسايرة باقي التحولات التكنولوجية في موانئ الوطن خصوصا وعلى الصعيد الدولي عموما، وقد جاءت هذه الدراسة كمحاولة التعرف على آليات الانتقال من الموانئ التقليدية الى الموانئ الذكية على مستوى المؤسسة محل التبرص، وهنا نجد أنفسنا أمام ضرورة طرح التساؤل الرئيسي التالي:

ما هو دور البنية التحتية في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)؟

وضمن هذه الإشكالية تندرج التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هو دور الذكاء الاصطناعي في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)؟
- ما هو دور أنترنت الأشياء في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)؟
- ما هو دور التوأم الرقمي في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)؟
- ما هو دور البلوك تشين (سلسلة الكتل) في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)؟
- ما هو دور سرعة تدفق الأنترنت في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)؟
- ما هو دور الأجهزة والمعدات في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيدة (E.P.S)؟

ثانيا: فرضيات الدراسة

كإجابة ميدانية على الأسئلة الفرعية تم صياغة الفرضيات التالية:

1. الفرضية الرئيسية:

H_0 : لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البنية التحتية وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية

سكيدة (E.P.S) عند مستوى معنوية $a \leq 0.05$.

2.الفرضيات الفرعية

1.2. الفرضية الفرعية الأولى:

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الإصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) عند مستوى معنوية $a \leq 0.05$.

2.2.الفرضية الفرعية الثانية:

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين أنترنيت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) عند مستوى معنوية $a \leq 0.05$.

3.2.الفرضية الفرعية الثالثة:

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البلوك تشين (سلسلة الكتل) وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) عند مستوى معنوية $a \leq 0.05$.

4.2.الفرضية الفرعية الرابعة:

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) عند مستوى معنوية $a \leq 0.05$.

5.2.الفرضية الفرعية الخامسة:

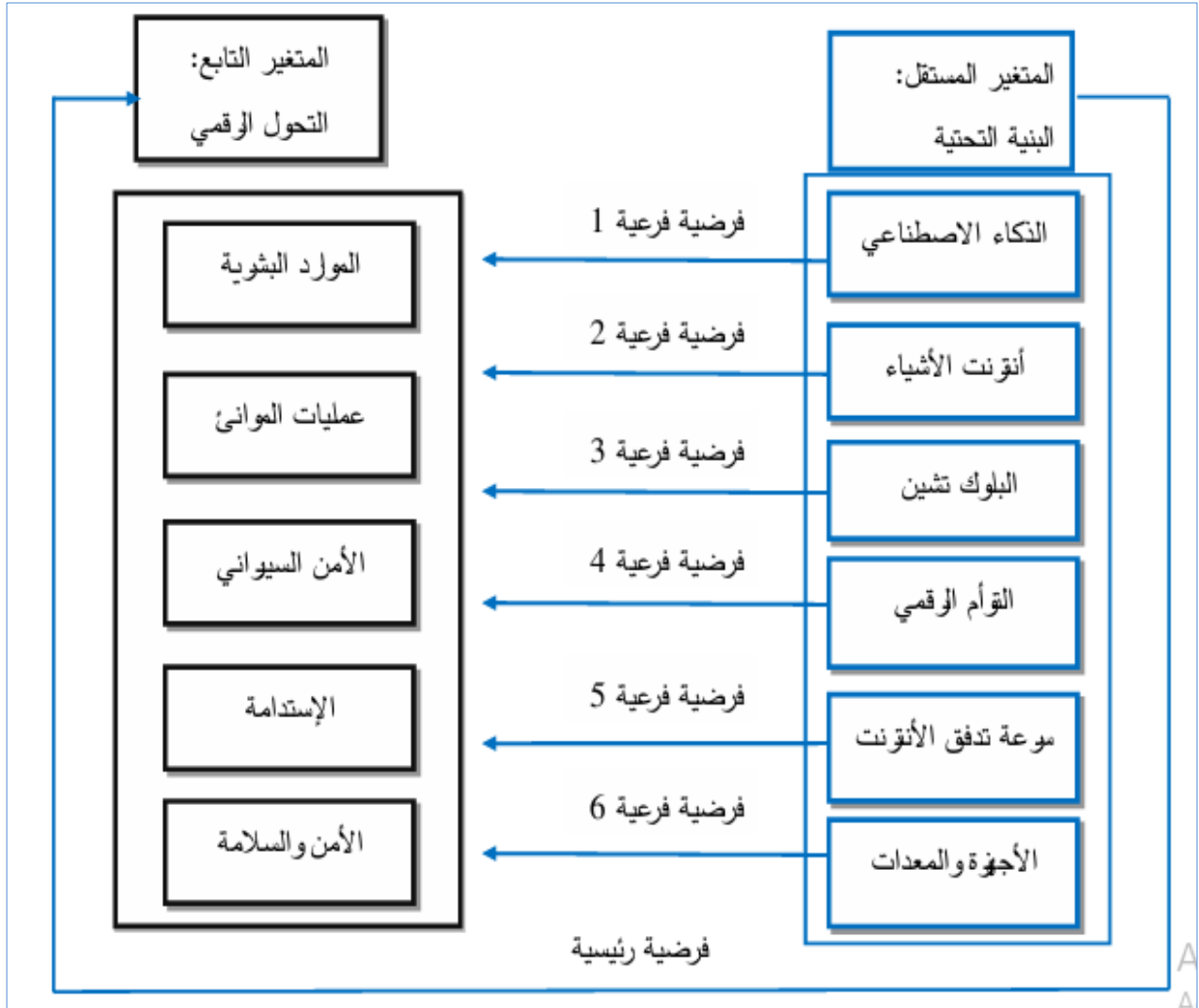
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سرعة تدفق الأنترنيت وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) عند مستوى معنوية $a \leq 0.05$.

6.2.الفرضية الفرعية الخامسة:

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) عند مستوى معنوية $a \leq 0.05$.

انطلاقا من الفرضيات التي تمت صياغتها، يمكن إعداد نموذج الدراسة التصوري التالي:

الشكل رقم (01): النموذج التصوري للدراسة



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على أبحاث الدراسة

ثالثا: مبررات إختيار الموضوع

- هناك العديد من الأسباب التي أدت إلى اختيار موضوع الدراسة الحالية، لعل من أبرزها مايلي:
- ارتباط موضوع الدراسة بمجال التخصص، من منطلق أن القطاع البحري هو أحد مصادر التجارة الدولية؛
 - إشباع الفضول لدى الطالب ومعرفة مدى مواكبة المؤسسات الجزائرية للتحويلات العالمية في الجانب التكنولوجي؛
 - إسقاط المعلومات الأكاديمية على واقع نشاط المؤسسات الاقتصادية والخدمية في الجزائر، ومحاولة افادة المسؤولين بمخرجات التحليل؛

- ندرة الدراسات العربية، وخاصة الجزائرية التي تناولت العلاقة بين البنية التحتية وجاهزية التحول الرقمي في قطاع الموانئ، ومتطلبات تحولها نحو الموانئ الذكية، الأمر الذي من شأنه أن يمثل إضافة مرجعية للطلبة المستقبليين.

رابعاً: أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة عموماً إلى تحديد جملة من النقاط، يمكن ذكرها كالتالي:

- تحديد ماهية البنية التحتية عموماً والتكنولوجيا خصوصاً؛
- تحديد مفهوم التحول الرقمي وتقنياته؛
- تحديد العلاقة بين أبعاد البنية التحتية التكنولوجية والتحول الرقمي عموماً، وعلى مستوى المؤسسة المينائية لسكيدة على وجه الخصوص؛
- تقييم واقع تبني المؤسسة المينائية لسكيدة لآليات التحول نحو الموانئ الذكية.

خامساً: أهمية الدراسة

تتبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من سعيها إلى الربط بين البنية التحتية وجاهزية التحول الرقمي ضمن إطار علمي متكامل، على اعتبار أن البنية التحتية هي أحد المرتكزات الأساسية لنجاح التحول الرقمي عموماً، وفي الموانئ خصوصاً، وذلك في ظل ما يشهده قطاع النقل البحري والخدمات اللوجستية من تحولات رقمية متسارعة فرضتها الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقات التكنولوجيا الحديثة. أما من الناحية التطبيقية، فتبرز أهمية الدراسة من خلال مساهمتها في تقييم مدى توفر المقومات البنيوية اللازمة لدعم التحول الرقمي بالمؤسسات المينائية، والكشف عن مستوى جاهزيتها لاستيعاب التقنيات الرقمية الحديثة وتوظيفها في تطوير العمليات والخدمات المينائية. كما أن مخرجات هذه الدراسة ستكون بمثابة أداة مساعدة لصناع القرار، والقائمين على إدارة الموانئ في تحديد الأولويات الاستثمارية المتعلقة بالبنية التحتية التكنولوجية والمعلوماتية والاتصالية والأمنية، الأمر الذي من شأنه أن يدعم بناء بيئة رقمية متكاملة قادرة على تعزيز الكفاءة التشغيلية، وتحسين جودة الخدمات، ورفع القدرة التنافسية للموانئ، ومواكبة التوجهات العالمية نحو التحول إلى الموانئ الذكية والمستدامة.

سادسا: حدود الدراسة

تتميز كل دراسة وبحث علمي بمجموعة من الحدود المكانية؛ الزمانية؛ البشرية والموضوعية التي تقوم عليه، وبالنسبة لحدود هذه الدراسة، فيمكن تلخيصها كالتالي:

1. الحدود الموضوعية:

اقتصرت الدراسة على معرفة أبعاد البنية التحتية -التكنولوجية- ودورها في تعزيز جاهزية التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S) من وجهة نظر موظفي وإدارات المؤسسة، وبالتحديد المصلحة محل التبرص (الشحن والتفريغ والتشوين).

2. الحدود المكانية:

تم اسقاط الجانب النظري للدراسة على عينة من موظفي وإدارات المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)، وبالتحديد مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين.

3. الحدود الزمانية:

طبقت هذه الدراسة خلال الفترة من 08 فيفري 2026 إلى 23 جوان 2016، حيث تم الانطلاق بمرحلة البحث البيبليوغرافي، مروراً بمرحلة التحرير النظري، وصولاً إلى تحديد المحاور الرئيسية لكل من استمارة المقابلة واستمارة الاستبيان، والانطلاق في التبرص الميداني الذي امتد من 23 أبريل 2026 إلى 19 ماي 2026.

4. الحدود البشرية:

تمثل مجتمع هذه الدراسة في موظفي المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)، أين قمنا بأخذ عينة من موظفي مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين، وتوزيع 50 استمارة ورقة، تم استرجاع 42 منها، 40 فقط قابلة للتحليل، أما فيما يخص عينة المقابلة فقد حددت بأربعة مع إدارات من مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين، ومصلحة الرقمنة والاعلام الآلي.

سابعا: صعوبات الدراسة

من بين الصعوبات التي حالت دون تحقيق الأهداف المخطط لها في هذه الدراسة، نذكر ما يلي:

يلي:

- صعوبة ضبط أبعاد البنية التحتية في الموروث النظري، نظرا لقلّة المراجع التي تناولتها بمفهوم أدق؛

- قلة الكوادر البشرية الملمة بالمصطلحات الرقمية للبنية التحتية والتحول الرقمي؛

- صعوبة ضبط مجتمع وعينة الدراسة من منطلق العدد القليل لموظفي المصلحة واختلاف تخصصاتهم ومناصبهم، الأمر الذي دفع الباحثين إلى اللجوء إلى مصلحة -الرقمنة والاعلام الالي- من أجل الحصول على معلومات أوفر تخدم أهداف الدراسة.

ثامنا: منهج الدراسة

من أجل الإجابة عن الأسئلة المطروحة، في هذه الدراسة واختبار صحة الفرضيات المعتمد، ونظرا لطبيعة متغيرات الدراسة، فقد تم اعتماد المنهج الوصفي، كونه يتلاءم مع الموضوع، حيث يعرف بأنه الأسلوب أو الطريقة أو المنهج الذي يعتمد الباحث العلمي في دراسته العلمية لمشكلة أو ظاهرة البحث، وذلك من خلال وصفه الدقيق والعلمي المفصل لهذه المشكلة أو الظاهرة، ثم قيامه بدراسة وتحليل ما وصل إليه من معلومات، وصولا إلى حلول وتفسيرات منطقية مثبتة بالبراهين والأدلة (نجي، 2025، صفحة 35).

وتبرز معالج هذا المنهج في هذه الدراسة من خلال اعتماد دراسة ميدانية وجمع بيانات خاصة بمتغيرات الدراسة وواقعها في المؤسسة المينائية لسكيدة، ثم تبويبها وتفسيرها، بهدف اختبار الفرضيات واستخلاص النتائج، بحيث تم استخدام الأدوات ومصادر البيانات التالية:

- المصادر الأولية: تم اعتماد أداة الاستبيان والمقابلة، وفق مجموعة من المحاور الرئيسية التي تم تحكيماها من قبل أستاذة في التخصص، ومن ثم تحليل إجابات المبحوثين.
- المصادر الثانوية: تم الاعتماد على الكتب العلمية والرسائل والأطروحات العلمية والبحوث المنشورة في الدوريات والمجلات العلمية المحكمة.

تاسعا: صعوبات الدراسة

عاشرا: هيكل الدراسة

من أجل دراسة وتحليل هذا الموضوع والإجابة على الإشكالية والتساؤلات الفرعية وكذا قياس نسبة تطبيق الفرضيات المطروحة، قمنا بتقسيم الدراسة لفصلين الأول نظري والثاني تطبيقي:

فالفصل الأول يحمل عنوان الأدبيات والنظريات التطبيقية مقسم لثلاث مباحث. المبحث الأول يتناول البنية التحتية والتحول الرقمي ويضم أربع مطالب، والمبحث الثاني تناول العلاقة بين البنية التحتية والتحول الرقمي ويضم ستة مطالب، بينما المبحث الثالث يتناول الدراسات السابقة باللغة العربية والأجنبية والمقارنة بين الدراسات والقيمة المضافة.

أما الفصل الثاني بعنوان الدراسة الميدانية، وقد قسم لثلاث مباحث بدوره، الأول قسم إلى مطلبين تم تقديم فيهما كل من المؤسسة محل التبرص ومصلحة التبرص، من خلال مفهومهما، هيكلهما التنظيمي وأهم المهام والنشاطات، أما المبحث الثاني فقد تناول الطريقة المتبعة والأدوات المستخدمة في إنجاز الدراسة وهو يضم ثلاث مطالب، في حين خصص المبحث الثالث لعرض النتائج والمناقشة.



تمهيد

في ظل عالم تسوده العولمة، والتطورات الحديثة أصبح العالم يردد مصطلحات كالاقتصاد الرقمي، التجارة الإلكترونية، الموانئ الذكية وغيرها من المصطلحات التي ترمز إلى التحول الرقمي. لا يخفى أن بروز مصطلح التحول الرقمي راجع إلى التطور الجوهرى للبنية التحتية التكنولوجية أو ما أصبحت تعرف بالتكنولوجيا الذكية أو الرقمية، إن التحول الرقمي للموانئ الذكية هدف وتوجه عالمي، حيث أن هذا التحول الجوهرى يحتاج قاعدة ذات بنية تحتية رقمية متطورة خاصة بالموانئ الذكية. وفي هذا الصدد نتطرق في هذا الفصل إلى ثلاث مباحث:

المبحث الأول: البنية التحتية والتحول الرقمي.

المبحث الثاني: العلاقة بين البنية التحتية والتحول الرقمي.

المبحث الثالث: الدراسات السابقة والقيمة المضافة.

المبحث الأول: البنية التحتية والتحول الرقمي.

يحتاج الانتقال من الميناء التقليدي للميناء الذكي قاعدة رقمية متطورة تعزز التحول الرقمي. حيث يتناول هذا المبحث المفاهيم الأساسية للمتغير الثابت المتمثل في البنية التحتية والمتغير المستقل المتمثل في التحول الرقمي.

المطلب الأول: ماهية البنية التحتية

باعتبار البنية التحتية ركيزة أساسية في نجاح عملية التحول الرقمي سنتطرق في هذا المطلب المقسم لثلاث فروع يتناول الأدبيات نظرية أساسية لبنية تحتية.

الفرع الأول: تعريف البنية التحتية

تستعمل كلمة البنية التحتية للإشارة إلى البنية التحتية للنقل (الطرق والجسور والموانئ والمطارات وسكك الحديد)، والاتصالات والإسكان وتوليد وتوزيع الكهرباء... إلخ. وتكون مشاريع البنية التحتية مشاريع ضخمة كالسدود والطرق السريعة والموانئ الضخمة ومحطات الكهرباء الكبيرة، أو مشاريع أصغر كالطرق السريعة الفرعية للارتباط بالطرق السريعة الكبيرة.

ويمكن تعريف البنية التحتية بأنها مجموع الخدمات التي تتولى الدولة تقديمها، والمنشآت التي تتولى تشييدها وتشغيلها، إضافة إلى الخدمات التي تعتمد على العمالة الكثيفة، كجمع النفايات، وتقديم خدمات النقل العام. وتتشكل البنية التحتية من الطرق والمطارات والموانئ والسكك الحديد ومحطات مياه الشرب وشبكاتهما، ومحطات توليد الكهرباء وشبكاتهما، وشبكات الغاز الطبيعي والصرف الصحي والاتصالات ومرافقها، بالإضافة للخدمات الصحية. (فريحي و فراح، 2019، صفحة 14)

تعرف البنية التحتية بأنها مجموعة المرافق والأنظمة الأساسية التي تدعم توفير السلع والخدمات الأساسية لتحسين ظروف المعيشة الاجتماعية والحفاظ على البيئة المحيطة، حيث أن هذه المرافق تتكون من الهياكل المادية العامة والخاصة بالإضافة إلى منتجات الملكية الفكرية التي تدعم التشغيل الفعال لهذه الهياكل، وتعتبر كل من النقل وتوفير الطاقة والمياه وإدارة النفايات والحماية من الفيضانات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من وظائف البنية التحتية الاقتصادية (عمرون و خروف ، 2024، صفحة 04)

كما تعرف بأنها عرفها البنك الدولي أنها رأس المال العيني المستثمر في المرافق والخدمات العامة في مجالات الطريق والنقل، والاتصالات والمياه والصرف الصحي ومحطات توليد الطاقة الكهربائية والسكك الحديدية والموانئ والمطارات، بهدف خدمة القطاع الخاص بشقي القطاع العائلي والأعمال. ثم أضيف إلى هذا التعريف الخدمات الصحية والإسكان والتعليم. (الأزهر ، ميسي ، و ميرة ، 2018، صفحة 235)

كما تعرف البنى التحتية بأنها شبكات واسعة النطاق وكثيفة رأس المال ذات دورات حياة طويلة، وهي ضرورية لنقل الأشخاص والسلع والمعلومات. وقد ساهمت هذه الأنظمة، التي تتألف من روابط وعُقد، تاريخياً في دفع عجلة التوسع الحضري واستغلال الموارد. (hazal, paul, daan, & martijn, 2025, p. 02)

ومن التعاريف السابقة يمكن القول إن البنية التحتية هي القاعدة الأساسية التي تبنى عليها جميع المرافق والأنظمة بشتى أنواعها من طرق النقل، والاتصالات والتكنولوجيا دون أن ننسى المعدات وآلات... إلخ.

الفرع الثاني: خصائص البنية التحتية:

للبنية التحتية خصائص عديدة ومهمة متمثلة في: (قوال، 2018، صفحة 10)

1. إن منافع وخدمات هذه المشاريع لا تعود على فرد، مجموعة من الافراد أو جهات معينة، وإنما تعود على كافة أفراد المجتمع سواء بطرق مباشرة أو غير مباشرة، كما أنها لا تعود على اقتصادي دون غيره وإنما تشمل الكثير من قطاعات الاقتصاد ومن حق أي فرد أو جهة في المجتمع أن ينتفع بها بغض النظر عن مدى مساهمته في تكلفتها، إنشائها، تشغيلها وصيانتها؛

2. إن هذه المشاريع ذات أهمية اجتماعية وسياسة كبيرة، من خلال تقديمها للجمهور خدمات أساسية وضرورية مثل خدمات المياه، الكهرباء، الغاز، الاتصالات، الطرق، المطارات، الموانئ والسكك الحديدية وغيرها؛

3. ولمشاريع البنى التحتية مساهمة كبيرة في التنمية الاقتصادية وذلك في مجتمعات مختلفة فلا يمكن أن يتصور حدوث تنمية اقتصادية أو اجتماعية في أي مجتمع دون وجود بنية تحتية متقدمة فيه.

الفرع الثالث: أنواع البنية التحتية

تصنف البنية التحتية بشكل أساسي إلى صنفين رئيسيين: البنية التحتية الاقتصادية والبنية التحتية الاجتماعية. يشتمل كل من هذين الصنفين على أصول متعددة يمكن إيجازها على النحو التالي:

1. تعد البنية التحتية من المقومات الأساسية للتنمية، لما توفره من خدمات ومرافق تدعم مختلف الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية. وبالنظر إلى تنوع مجالاتها، فقد صُنِّفت إلى نوعين: (قيبوعة، 2020، صفحة 10)

- **البنية التحتية الصلبة:** تشير إلى الشبكات والمرافق العامة الكبيرة التي تحتاجها الدولة الصناعية الحديثة لتعمل بما في ذلك الجسور، الطرق، السكك الحديدية ومحطات الطاقة...إلخ.
 - **البنية التحتية الملساء:** جميع المؤسسات التي تحتاجها للحفاظ على الاقتصاد والصحة والمعايير الثقافية والاجتماعية مثل: التعليم، التمويل، أنظمة الصحة، القانون، خدمات الطوارئ ونظام الحكومة.
2. كما يمكن تصنيفها تصنيف آخر:

- **البنية التحتية الاقتصادية:** تستهدف هذه الفئة المستخدمين الذين يمتلكون الرغبة والقدرة على دفع مقابل الخدمات المقدمة، مثل الأسر، الكيانات التجارية، والأفراد، بالتالي تعتمد إيرادات هذه الأصول بشكل أساسي على المدفوعات من المستخدمين والجهات الاستهلاكية. يمكن أن تشمل قطاعات البنية التحتية الاقتصادية إلى ما يلي:
- **النقل:** يشمل الجسور، شبكات الطرق، السكك الحديدية، الموانئ البحرية، والمطارات.

– **الطاقة:** تتضمن مرافق توليد الكهرباء ونقلها وتوزيعها، وخطوط إمداد وتخزين الغاز والنفط.

– **الاتصالات:** تشمل الكابلات، الأبراج، وشبكات النقل.

– **المياه:** تتضمن شبكات التوزيع، الصرف الصحي، ومرافق معالجة الصرف الصحي.

• **البنية التحتية الاجتماعية:** تخدم هذه الفئة المستخدمين الذين قد لا يرغبون أو لا يمتلكون القدرة على دفع مقابل الخدمة بشكل مباشر. لذلك، تعتمد إيرادات هذه قدم من الأصول بشكل أساسي على المدفوعات الحكومية.

ورغم أن هذه الأصول قد تقدم من قبل القطاع اخلاص، إلا أنها غالبا ما تمول برأس مال خاص طويل الأجل ضمن عقود امتياز محددة النطاق وآليات الدفع. يمكن أن تشمل قطاعات البنية التحتية الاجتماعية ما يلي: مجموعة من مرافق الإيواء التي تقدم خدمات عامة، مثل المدارس، السجون، الثكنات، المكاتب الحكومية، والمستشفيات. (بوشقال و عبد الرزاق، 2025، صفحة 312)

• **البنية التحتية التكنولوجية:** نظرا لتطور وسائل الاعلام والاتصال واتساع اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي فقد برزت البنية التحتية التكنولوجية كأحد حتميات بناء قواعد متينة في اي نشاط مؤسسي.

وسيتم التطرق الى هذا النوع على وجه الخصوص، باعتباره لب الدراسة الحالية، ليتم اسقاطها على الجانب الميداني لها.

الفرع الرابع: أهمية البنية التحتية

تعتبر البنية التحتية من المقومات الأساسية لتحقيق التنمية الاقتصادية ورفع القدرة التنافسية للدول، وذلك نظرا لدورها في:

- تسهيل حركة الأفراد والسلع والمعلومات وربط الأسواق ومراكز الإنتاج والاستهلاك؛
- تحسين الإنتاجية وخلق فرص العمل وتعزيز التكامل الاقتصادي، من خلال توفير خدمات النقل والطاقة والاتصالات والبنية الرقمية اللازمة لمختلف الأنشطة الاقتصادية.

وفي هذا الصدد، يؤكد البنك الدولي أن البنية التحتية تمثل العمود الفقري للتنمية، حيث يؤدي الاستثمار الفعال في قطاعات النقل والطاقة والاتصال الرقمي إلى تعزيز النمو الاقتصادي والإنتاجية والتشغيل وتحسين فرص الاندماج في الاقتصاد العالمي (World Bank, 2025) في المقابل، فالبنية التحتية تمثل أحد أهم مرتكزات النمو الاقتصادي وتحسين الإنتاجية وتعزيز القدرة التنافسية للاقتصادات الوطنية، إذ تسهم في تسهيل حركة السلع والأفراد والمعلومات، وخفض تكاليف الإنتاج والمعاملات، لتزداد بذلك أهمية البنية التحتية في ظل التحول الرقمي، أين أصبحت شبكات الاتصالات والطاقة ونظم المعلومات تمثل قاعدة أساسية لتبني التقنيات الرقمية وتحقيق الاستفادة من تطبيقاتها في مختلف المجالات الاقتصادية والخدمية.

المطلب الثاني: البنية التحتية التكنولوجية

سنحاول من خلال هذا المطلب التعرف على مفهوم البنية التحتية التكنولوجية كمفهوم ادق للبنية التحتية التي تستدعي التحول الرقمي.

الفرع الأول: مفهوم البنية التحتية التكنولوجية:

هي مجموعة من الأجهزة والبرامج وأنظمة الشبكات والمرافق والطرق التي تمكن من تقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات إلى وحدات الأعمال المختلفة وتساعد في الحفاظ على وجودها الرقمي. (زهران، 2025، صفحة 115)

تعرف أيضا على أنها البنية التحتية المتاحة لتمكين الأنشطة الرقمية والمستهلكين المتصلين بشبكات الأنترنت. حيث تشمل مختلف التقنيات الرقمية وآليات التواصل الي تستهدف دعم عمليات وأنشطة الأعمال الإلكترونية وتبادلات التجارة الإلكترونية، وتتضمن البنية التحتية التكنولوجية كل من شبكات الاتصال الهاتفي السلكية واللاسلكية، خدمات الأقمار الصناعية، الكيانات البرمجية Software، الكيانات المادية Hardware، والخدمات التكميلية، والعنصر البشري المدرب والمؤهل. (بلغنو و مواسيم، 2024، صفحة 117)

تعرف البنية التحتية التكنولوجية كذلك على أنها عبارة عن الموارد التكنولوجية المشتركة التي تزود الأرضية لتطبيقات نظام المعلومات في الشركة والتي تتضمن الاستثمار في الأجهزة والبرمجيات والخدمات. وعليه يمكن اعتبارها على أنها مجموعة من الموارد التكنولوجية التي تضم كل من قاعدة

البيانات الأجهزة والبرمجيات الشبكات والاتصال وأخيرا العاملين في مجال تكنولوجيا المعلومات من أجل تزويد الفرد أو المجتمع بالمعلومات اللازمة، وخاصة بالنسبة للمنظمة التي تسعى جاهدة من أجل تحسين فعاليتها وتحقيق ميزة تنافسية فعالة وذلك في ظل الاقتصاد الجديد الذي يعتمد على الرقمية وسرعة الأداء والتغير المستمر. (لالوش، 2010، صفحة 53)

الفرع الثاني: أنواع البنية التحتية التكنولوجية

تتمثل أنواع البنية التحتية التكنولوجية في: (كامل، 2024، صفحة 365)

1. البنية التحتية التقليدية:

تتكون من مكونات فيزيائية مثل الخوادم، أجهزة التخزين، ومعدات الشبكات الموجودة داخل مرافق الشركة تتطلب استثمارات كبيرة في الأجهزة والصيانة.

2. البنية التحتية الموزعة:

تنتشر في مواقع جغرافية مختلفة وتشمل العديد من المراكز البيانية ونقاط الوصول لتحسين الأداء والتوافر.

3. البنية التحتية السحابية:

تعتمد على الموارد الحوسبية المتاحة عبر الأنترنت (مثل الخوادم، التخزين والشبكات) وتقدم مرونة عالية وتقليل في التكاليف التشغيلية.

4. البنية التحتية كخدمة:

نموذج يتيح استئجار البنية التحتية الحوسبية مثل الخوادم والتخزين من مزود الخدمة، مما يتيح للشركات تقليل الاستثمار في المعدات الفيزيائية.

5. البنية التحتية الافتراضية:

تستخدم تقنيات الافتراض لإنشاء نسخ افتراضية من الموارد الفيزيائية مثل الخوادم وأجهزة التخزين، مما يتيح استخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة.

6. البنية التحتية المرنة:

تجمع بين الحوسبة، التخزين وشبكات البيانات في نظام واحد، مما يعزز الكفاءة ويسهل الإدارة.

7. البنية التحتية كرمز:

تقنية تستخدم البرمجة لإدارة وتوزيع الموارد الحوسبية، مما يسهل التحكم في البنية التحتية وأتمتة العمليات.

8. البنية التحتية القائمة على الحوسبة السحابية المختلطة:

تجمع بين البنية التحتية السحابية العامة والخاصة، مما يوفر مزيجا من المرونة والتحكم.

الفرع الثالث: أهمية البنية التحتية التكنولوجية

نظرا للتطورات التكنولوجية المتسارعة في عصرنا هذا، فقد أصبحت البنية التحتية الرقمية وتطوير قطاع المعلومات والاتصالات ضرورة حتمية للدول، خاصة النامية منها. ومن أهم المزايا التي توفرها البنية التحتية الرقمية، نجد: (بلغنو و مواسيم، 2024، صفحة 117)

- السرعة في أداء المعاملات بين الشركات والنقاسم الفوري للمعلومات؛
- تساهم البنية التحتية الرقمية بصفة رئيسية في تسهيل الوصول إلى المعلومات، ما يحقق النجاح ونمو الاقتصاد الرقمي. حيث هت هذا الأخرى مرتبط أساسا بقدرة الأفراد والمؤسسات على المشاركة في شبكات المعلومات ومواقع الأنترنت المختلفة؛
- تحسين هيكل وتنافسية السوق، حيث هت هيكل السوق يختلف حسب درجة تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وكذلك تكامل هذه الأخيرة مع مختلف قطاعات الاقتصاد (صناعة، زراعة، تعليم...)
- المساهمة في التأثير على درجة المنافسة وأساليبها وتحسين المراكز التنافسية.

المطلب الثالث: أبعاد البنية التحتية التكنولوجية الخاصة بالموانئ

بما أن الهدف العالمي هو تحويل الموانئ من التقليدية العادية إلى الذكية الرقمية، تحت مسمى التحول الرقمي للموانئ. فتمثل أبعاد الرئيسية للبنية التحتية التكنولوجية للموانئ الذكية كما يلي:

1. **الذكاء الاصطناعي:** تطوير طرق لتحسين كفاءة عمليات الموانئ وتقليل معالجة الموانئ

(تقليل وقت انتظار السفن)، تحسين استخدام الأرصفة والمعدات، مع تمكين التنبؤ بالطلب

وتخصيص الموارد بكفاءة من خلال الجمع مع تقنية البيانات الضخمة.

2. **انترنت الأشياء:** إدارة معدات ومرافق الموانئ في الوقت الفعلي باستخدام أجهزة استشعار

الدفعات، تمكين الصيانة الوقائية لاكتشاف الأعطال والأضرار مسبقاً.

3. **التوأم الرقمي:** تحسين عمليات الموانئ والصيانة الفعالة والجدولة من خلال اكتشاف

المشكلات وإيجاد التدابير المضادة باستخدام البيانات في الوقت الفعلي من خلال نموذج

افتراضي يحاكي الميناء الحقيقي بكل مكوناته وعملياته وهو مرتبط بأنترنت الأشياء، الذكاء

الاصطناعي، البيانات الضخمة والمحاكاة الرقمية لمراقبة الميناء وتحسين أدائه واتخاذ

قرارات أفضل.

4. **بلوك تشين block Chain:** توفير الشفافية لحركة الشحنات ضمن سلسلة التوريد مع

إمكانية التتبع الفعلي.

5. **سرعة تدفق الأنترنت:** تمكين المعالجة السريعة لعمليات وبيانات عمليات الموانئ من خلال

شبكة عالية السرعة. (kerri, 2024, p. 05)

6. **الأجهزة والمعدات:** تعتبر الأجهزة والمعدات من العناصر الأساسية. لتشغيل وإدارة البنية

التي

إن تكنولوجيا المعلومات في أي مؤسسة، ويتوقف عليها بشكل كبير الأداء الفعال للأنظمة

التكنولوجية. حيث تشمل مجموعة واسعة من المكونات المادية Hardware مثل:

- **الخوادم:** أجهزة قوية تستخدم لمعالجة البيانات وتخزينها، وتشغيل التطبيقات والخدمات لمستخدمي الشبكة؛
- **أجهزة الكمبيوتر الشخصية والمحمولة:** تستخدم لتنفيذ مهام يومية متنوعة من قبل الموظفين. والأجهزة المحمولة تشمل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وتستخدم بشكل متزايد في بيئات العمل لتحقيق المرونة والتواصل؛
- **مراكز البيانات:** تحتوي على مجموعات كبيرة من الخوادم وأنظمة التخزين ومعدات الشبكات، وتعتبر العمود الفقري للعمليات التكنولوجية الكبيرة؛
- **الطابعات والمساحات الضوئية:** لإنشاء نسخ ورقية من الوثائق الرقمية وتحويل الوثائق الورقية إلى رقمية؛
- **أجهزة أمان الشبكات:** مثل جدران الحماية وأنظمة الكشف عن التسلل، لحماية البيانات والشبكات من الهجمات الإلكترونية وأنظمة النسخ الاحتياطي على الشرائط والأقراص الخارجية لضمان سلامة البيانات. (كامل، 2024، صفحة 367)

المطلب الرابع: ماهية التحول الرقمي.

بما أن البحث يدور حول التحول الرقمي للموانئ يجدر الإشارة إلى الأدبيات النظرية الأساسية للتحول الرقمي، المتناولة في هذا المطلب المقسم إلى سبع فروع.

الفرع الأول: تعريف التحول الرقمي:

يعتبر التحول الرقمي (Digital transformation) سمة العصر في جميع القطاعات وضرورة حتمية لمواكبة بيئة الأعمال في أي دولة. حيث يعرف على أنه: التحول من الهياكل التنظيمية التقليدية المركزة على العمليات، إلى هياكل حديثة تستخدم التقنيات والأدوات الرقمية في أعمال المؤسسات داخليا وخارجيا (مبروكة، 2024، صفحة 237).

وفي المقال يمثل: التحول الرقمي إلى استخدام أنظمة وبرامج الحاسوب والإنترنت في الاتجاه نحو التوسع أكثر وعمل ذو كفاءة وفعالية، وبمعنى أدق، يشير إلى التغييرات التي تحدث عند اندماج

التكنولوجيا الحديثة في الأعمال وكيفية الاستغلال الأمثل لها للوصول إلى عمل ذو كفاءة بالإضافة لتحقيق الأهداف المسطرة (الغني، 2022، صفحة 55).

كذلك يعرف على أنه: على أنه نظام جديد قائم على استعمال التقنيات الالكترونية الحديثة في خلق منتجات وخدمات جديدة وكيفية ايصالها وتوزيعها إلى العميل والمستخدم الطالب والمستحق لها. (سلايمي و بوشي، 2019، صفحة 947)

ويعرف على أنه: إلى المشار إليه أنه؛ الابداع وفي خلق القيمة والوصول للهدف المسطر من خلال دمج التكنولوجيا الرقمية الحديثة التي تخدم المؤسسة في إدارة الأعمال بكفاءة. (ferhane, 2017, p. 52)

ومن التعاريف السابقة يمكن القول إن التحول الرقمي يقصد به الانتقال من العمل بالطرق التقليدية إلى الطرق الحديثة أو من الورقة إلى الالكترون في شتى الأنشطة العملية في مختلف المجالات.

ويمكن ان يختص المفهوم أكثر عندما يتعلق بموضوع معين كالموائى الذكية، فيعرف الاتحاد الدولي للاتصالات الميناء الذكي بأن هو المنطقة المتطورة التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وغيرها من الوسائل لتحقيق كفاءة تشغيلية والخدمات فعالة، وزيادة القدرة التنافسية، كما أن يحقق الاستدامة اقتصاديا؛ اجتماعيا وبيئيا. (حبيلي، 2023، صفحة 63)

الفرع الثاني: خصائص التحول الرقمي:

تتمثل خصائص التحول الرقمي في: (خنطيط، 2026، صفحة 156)

- الاعتماد بشكل كبير على الأصول غير الملموسة التي تشتمل على الملكية الفكرية وتطوير واستخدام البرمجيات والخوارزميات، التي تحلل كمية كبيرة من البيانات الناتجة عن الأعمال التجارية على منصات الانترنت، وكذلك المحتوى الإبداعي الذي يلعب دورا رئيسيا في الإنتاج أو تقديم الخدمات عرب الإنترنت؛
- إنشاء علاقات عبر الحدود للمسافات البعيدة مع العملاء دون الحاجة إلى تواجد مؤسسة دائمة في غيرها من الدول؛

- مشاركة العملاء والمستخدمين في خلق القيمة حيث تستخدم المؤسسات المنصات الرقمية للتفاعل مع عملائها، من خلال تحليل سلوك العملاء وزيادة عائداتها مثل إعادة بيع البيانات؛
- إن المؤسسات التي تهيمن على الأعمال الرقمية غالبا ما تكون منصات تمكن الجانبين من التفاعل، ويمكن أن بئعين ومشتريين للسلع أو الخدمات التقليدية، وفي هذه الحالة تكون هذه المؤسسات نشطاء يستفيدون من الإنترنت لتقليل تكاليف المعاملات والبحث، ويمكنهم أيضا الربط بين المنتجين والمستهلكين وتزويد المستهلكين بخدمات مجانية؛
- التحول من الإدارة الورقية إلى الإدارة الرقمية أو الإلكترونية أو إدارة بدون أوراق، كآلية جديدة للتسجيل أو للتخزين والاسترجاع ونقل المعلومات، مما يسهل من عملية اتخاذ القرار ويزيد من سرعتها؛
- تميل المؤسسات الرقمية مثل مؤسسات التجارة الإلكترونية والإعلانات عبر الإنترنت والحوسبة السحابية إلى الاحتكار، وذلك بسبب تأثير الشبكة والحجم الكبير وقيود الاستخدام والأنظمة المتعددة الجوانب.

الفرع الثالث: أنواع التحول الرقمي

ينقسم التحول الرقمي إلى أربعة أنواع أساسية والتي تتضمن ما يلي (Bakkah, 2026)

1. التحول الثقافي أو التنظيمي

يقوم على دعم المؤسسات من قبل القوى العاملة، فيمكن التغيير في الثقافة حيث تتبنى أساليب تعزز التحول الرقمي، فتقوم باستحداث ممارساتها ومنهجياتها وجذب مختصين داعمين في نجاح عملية التحول الرقمي.

2. تحويل المجال:

تنفذ المؤسسات تحويل المجال عند الرغبة في إطلاق منتج أو خدمة جديدة يقوم على استخدام تقنية تكنولوجية مختلفة بهدف الوصول لأعلى مستوى في التطور، بهدف امتلاك أكبر عدد من المنتجات والخدمات فلا يشترط من نفس تخصص نشاط المؤسسة.

ومثالاً على ذلك شركة أمازون التي أطلقت خدمة أمازون برايم ال Amazon Prime وهي منصة تتيح للمشاركين الوصول إلى منتجات لا تتوفر على المنصة الأساسية.

3. تحويل نموذج العمل:

تقوم المنظمة بتحول نموذج العمل عند الانتقال من العمل بالطرق التقليدية إلى توظيف وتبني طرق عمل تقنية رقمية حديثة، ولك يساعد على إطلاق منتجات جديدة على السوق تزيد من قدرتها التنافسية وتحقيق التميز.

4. تحويل عمليات الأعمال:

يقترن ها التحول بالأعمال الداخلية للمؤسسة فتقوم بتحديثها عن طريق توظيف التقنيات التكنولوجية، فهذا يساهم في تحسين جودة الخدمات أو المنتجات، وأيضاً تدعم كفاءة السلسلة التوريدية، بالإضافة إلى أن الشركة لا تضطر لتحمل تكاليف عالية الثامن وتقلل من مهام الموظفين مما يعزز إنتاجيتهم.

الفرع الرابع: خطوات التحول الرقمي

يرتكز بناء التحول الرقمي على خطوات وهي: (مصطفى، 2018، صفحة 50)

- وضع استراتيجية رقمية وخطوات التطوير؛
 - تقدير الإمكانيات الرقمية المتوفرة داخل المؤسسة؛
 - ضبط الهيكل المناسب لأعمال التسويق الرقمي؛
 - تعيين المتطلبات الاستثمارية؛
 - تحديد عوائق التجانس للتحول الرقمي؛
 - الإشراف على التغييرات المتعلقة بالتحول الرقمي وتحقيق الاستفادة الرقمية؛
- ان اتباع هذه الخطوات نحو التحول الرقمي يحمل في طياته جملة من الفوائد، يمكن توضيحها كالتالي:
- توفير التكلفة والجهد؛
 - تعزيز الكفاءة التشغيلية، وتحسين جودتها وتبسيط الإجراءات على الخدمات المعروضة للعملاء؛

- إتاحة فرص لتقديم خدمات مبتكرة وإبداعية بعيدا عن الطرق التقليدية في تقديم الخدمات والتي ستساهم بدورها في خلق حالة من الرضا والقبول من العملاء اتجاه خدمات المؤسسة كتطبيقات الهاتف ومواقع التجارة الإلكترونية؛
- وبمجرد توظيف هذه المفاهيم ستكون كم هائل من البيانات والمعلومات التي ستساعد بدورها المرؤوسين على اتخاذ القرار والمراقبة الدائمة لتعزيز الكفاءة في تقديم الخدمات وأداء الأعمال ووضع الخطط الاستراتيجية والأهداف المرجوة تحقيقها.

الفرع الخامس: أهداف التحول الرقمي وأهميته

1. أهداف التحول الرقمي:

- يسعى التحول الرقمي الى مواكبة معطيات العصر ومتطلبات البيئة الرقمية، ويمكن تحديد الأهداف الرئيسية للتحول الرقمي كالتالي: (مصطفى، 2018، صفحة 50)
- المراقبة الكاملة والدائمة لأقسام المؤسسات من الإدارة العليا؛
 - تركيز نقطة اتخاذ القرار في نقاط العمل الخاص بها مع إعطاء دعم أكبر في مراقبتها؛
 - السيطرة على معوقات اتخاذ القرار بتوفير البيانات وربطها؛
 - العمل بتكنولوجيا المعلومات لبناء علاقات إيجابية ومؤسسية بين العاملين؛
 - التقرب وبناء ثقة بين العمال وإدارتها كذلك الإدارات بالإدارة العليا ومتابعة الموارد؛
 - توفير فرص عمل للمختصين الخدمات الإلكترونية؛ تخفيض تكاليف الإجراءات والعمليات الإدارية؛
 - الحفاظ على سرية المعلومات وتقليل مخاطر فقدانها وخاصة ما يتعلق بالتقويم والسجلات والتقارير الوظيفية؛
 - إلغاء نظام الأرشفة الورقي واستبداله بنظام الأرشفة الإلكتروني؛
 - الانتقال من الهياكل التنظيمية المعقدة إلى الشكل الإلكتروني الذي يتطلب عمالة قليلة دون التقيد بمواقع جغرافية محددة أو مبان ضخمة كبيرة الحجم الأمر الذي يؤدي إلى تخفيض الوقت والنفقات.

وبالحديث عن الأهداف الرئيسية التي تضعها الموانئ عند تبني التحول الرقمي، والانتقال من الشكل التقليدي إلى الشكل الذكي، فيمكن تحديدها كالتالي:

- التنافس الشديد بين الموانئ على التوسع أكثر في السوق؛
- توفير المتطلبات لحركة أكثر كفاءة وأمانا للبضائع في جميع أنحاء العالم؛
- الحفاظ على المرافق الآمنة والمأمونة والفعالة من حيث استهلاك الطاقة بأقل قدر من

الأثار البيئية (Moalvi, Lim, & Race, 2020, p. 690)

في المقابل، كان لنواتج الثورة الصناعية الرابعة على الموانئ السبيل لجعلها أكثر تطوراً، حيث يمكن للمدراء اتخاذ قرارات أفضل، تحسين الإجراءات، وأن تصبح عمليات الموانئ أنظف وأكثر كفاءة (escap، 2021)؛

كذلك، تبرز أهداف تبني أو التوجه نحو التحول الرقمي على مستوى الموانئ في انشاء محطات أكثر ذكاء وأتمتة، بالإضافة إلى عمليات مراقبة الموانئ وكذلك الأعمال الإدارية ككل والخدمات المتعلقة بالتفريغ والمناولة، دون أن ننسى النقل الآلي للبضائع والتقليل من المورد البشري باستخدام تقنيات التواصل الحديثة المستدامة، كل ما سبق يضع الميناء تحت اسم الميناء الذكي؛ (kern، 2021، p. 370)

وفي هذا الصدد، وجب معرفة أن عملاء الموانئ يزداد طلبهم على المرونة والسرعة، وهو لن يتأتى إلا من خلال أليات التكيف مع معطيات البيئة الرقمية، والتي تتوفر بالتحول الرقمي من خلال توجيه مدخرات المؤسسات المالية نحو الاستفادة القصوى في تقنيات ومعدات توفر الوقت والجهد، تزيد من كفاءة العمل وتساهم في اتخاذ القرارات بشكل أمثل وتخطيط بشكل أدق؛ (douaioui، 2018، p. 4) دون ان ننسى السعي الاستراتيجي الموانئ الذكية نحو تحقيق أعلى مؤشرات للاستدامة البيئية (Molavi G. J., 2020, p. 252)

2. أهمية التحول الرقمي:

ان تبني خطوة التحول الرقمي لها أهمية كبيرة للمؤسسات عموماً، وللموانئ على وجه الخصوص، يمكن توضيحها كالتالي:

- **تحقيق سرعة وفعالية العمل:** التحول الرقمي يساعد في تحقيق السرعة في أداء الأعمال والعمليات داخل وخارج المؤسسات ويجعلها تسير بمستوى واحد، وذا مما يسهم في الإدارة الفعالة للوقت والعمل؛
- **تيسير الاتصال المباشر:** يعمل التحول الرقمي كوسيط فعال في تعزيز الاتصال المباشر بين متلقي الخدمة ومقدمها، مما يسهم في العمل بشفافية وانخفاض الرشاوي والاختلاسات، فهذا يزيد من الأمان والثقة بين الطالب والعرش للخدمة أو السلعة وكذا ويقلل الأخطار والقلق؛
- **فرص لتقديم خدمات مبتكرة:** يوفر التحول الرقمي فرصة لصحاب المجال الرقمي في الابداع وابتكار خدمات تتماشى مع العصر الرقمي الحديث؛
- **دعم اتخاذ القرارات وتحسين الأداء:** التحول الرقمي يعطي المدراء والمرؤوسين القدرة على المراقبة الكاملة والمستدامة للنشاط داخل المؤسسة، وهذا يسهم في تحسين جودة أداء الخدمات في الداخل (بين العمال ومختلف الأقسام والمرؤوسين) والخارج (مع طالبي الخدمات) وكذلك يساعد في اتخاذ الأمثل للقرارات للوصول للأهداف المسطرة؛
- **تحقيق التواصل بين العاملين:** يسهم التحول الرقمي بتوثيق العلاقات بين العاملين داخل المؤسسة وزيادة التفاهم بينهم بتوفير بيئة مناسبة للتواصل فيما بينهم وتبادل المعلومات والأفكار كذا مناقشة الأعمال والتغييرات الأخيرة التي تزيد من معرفتهم وفهمهم لبيئة العمل الأكثر فيزيد هذا من كفاءة العمل؛
- **فرص غير محدودة:** بالنسبة للحكومات، يساهم التحول الرقمي في ضمان الوصول الغير محدود إلى المعلومات، مما يفتح المجال أمام العاملين لتحقيق طموحاتهم وأهدافهم المهنية.
- **توفير الجهد والطاقة:** يسهم التحول الرقمي في تقليل الجهد والوقت المبذول في الأعمال اليومية، مما يتيح تخصيص الموارد البشرية للمزيد من المهام الإنتاجية.
- **خفض التكاليف:** يؤدي التحول الرقمي إلى انخفاض التكاليف المرتبطة بالأعمال التقليدية، مثل استخدام الورق والإجراءات اليدوية.

- **فتح مجال الإبداع:** يوفر التحول الرقمي فرص لتقديم خدمات بطريقة مبتكرة تفوق الطرق التقليدية، مما يعزز القدرة على التكيف مع احتياجات السوق المتغيرة.
- **تسهيل الإشراف والمراقبة:** يساعد التحول الرقمي في تسهيل عملية الإشراف والمراقبة من قبل المرؤوسين، مما يعزز على ضمان سير العمل بكفاءة ودقة (مولاي، 2025، الصفحات 11-9).
- **إتاحة الوصول إلى المعلومات في أي وقت ومن أي مكان:** يسمح التحول الرقمي للعاملين إمكانية تشارك المعلومات في أي وقت ومن أي مكان حول العامل، باستخدام أي الأجهزة موصولة بالإنترنت (حربوش، 2004، صفحة 2).

المطلب الرابع: أبعاد وتقنيات التحول الرقمي.

لتبني التحول الرقمي داخل المؤسسة يقوم على عدة أبعاد أساسية مهمة وتقنيات تسهم وتعزز في سهولة التحول الرقمي الصحيح والفعال. سنتطرق في هذا المطلب المتكون من فرعين لأبعاد وتقنيات التحول الرقمي.

الفرع الأول: أبعاد التحول الرقمي.

للتحول الرقمي مجموعة من الأبعاد يمكن تصنيفها كالتالي:

1. الأبعاد العامة للتحول الرقمي:

والتي يمكن توضيحها كالتالي (السلحوت، 2025، الصفحات 21-25)

1.1. البعد الاستراتيجي:

الرؤية الرقمية الواضحة للمؤسسات نحو تبني التحول الرقمي هي ما سيحدد المراد والأهداف الاستراتيجية، فمن المهم أن تتولد هذه الرؤية من الاستراتيجية العامة للمؤسسة، حتى لا يكون هذا التحول مجرد انتقال منفصل عن الأهداف الرئيسية للعمل، حيث يتطلب بناء استراتيجية التحول الرقمي ضرورة تحليل البيئة الداخلية والمحيطية بالمنظمة (الخارجية)، تحليلًا معمقًا (بما فيها العوامل السياسية، الاقتصادية، التكنولوجية، القانونية والاجتماعية)، تستغل النتائج المتحصل عليها في حصر الأولويات وتوزيع الموارد على البرامج الذكية الأكثر تأثيرًا وأهمية، وفي المقابل عند تحديد الأولويات

من الضروري وضع مؤشرات لقياس إلى أي مدى توصلت له في تنفيذ الخطط، دون أن ننسى ضرورة اعداد ووضع خطط لإدارة المخاطر وتحقيق الأمن الرقمي والاستدامة الرقمية داخل المؤسسة.

2.1. البعد التنظيمي والعملياتي:

يعتبر التغيير في الهيكل التنظيمي والعملي للمؤسسة خطوة مهمة في بداية التحول الرقمي، فعند دمج التكنولوجيات الرقمية الحديثة في الأعمال المؤسسية يتوجب عليها التخلي عن الإجراءات اليدوية التقليدية، فيتضح أنه يجب إعادة تصميم دورة العمل (Workflow) تكون أكثر سلاسة وسرعة تعزز الترابط والتواصل بين الأقسام والقطاعات للتدفق السلس والسريع للبيانات والمعلومات للحد من تكرار الأعمال وتحسين كفاءة اتخاذ القرارات وتسمى دورة العمليات المتكاملة (End-to-End Integration)، فبالإضافة إلى التغييرات في دورة العمل والسعي لتعزيز الترابط بين الأقسام، هذا ويشمل التحول الرقمي إعادة ضبط استخدام التقنيات وإدارة البيانات بتوزيع الصلاحيات والمسؤوليات تحت ما يسمى الحوكمة الرقمية، هذه الأخيرة هي جزء مهم من حوكمة الأمن السيبراني للمؤسسات الرقمية.

3.1. البعد الثقافي والإنساني:

عند ذكر التحول الرقمي ودمج التكنولوجيات الرقمية الحديثة في الأعمال اليومية، يجدر الإشارة إلى أن البعد الثقافي والإنساني يلعب دورا مهما في نجاح الانتقال من الشكل التقليدي الى الرقمي_الذكي، فنشر الثقافة الرقمية بين العمال، الزبائن والموردون يشجع الرغبة على التعلم وتطوير المهارات واقتراح التحسينات والابتكارات من قبل الموظفين. فنشر ثقافة التحول تدفع الى تدريب العمال على المهارات التقنية واستخدام الآلات التكنولوجية الحديثة وفهم معايير الأمان والسلامة عند الاستخدام، وهو ما سيؤدي الى نوع من الاستثمار في رأس المال البشري.

4.1 بعد تجربة العميل والمستخدم:

قياس مدى رضا العميل والمستخدم للخدمة الرقمية للمؤسسات عن طريق مدى التواصل بين العميل والمؤسسة، التعليقات وآراء وسلوكيات العملاء والمستخدمين حول الخدمات المقدمة وجودتها ومدى ولائهم، وهذا من شأنه أن يفتح المجال للمؤسسة في تحديد النقائص وتقديم ابتكارات وخدمات

ذكية إضافية تزيد من عدد الزبائن الحاليين والمستقبليين. كالتفاعل متعدد القنوات حيث يبدأ العميل بالتعامل بالهاتف ويكملها بالحاسوب على موقع ويب ما، حيث تترسخ معلوماته حول الخدمة، الأمر الذي يدفع إلى تعزيز رضا العميل؛ الولاء، الثقة والإحساس بالأمان تجاه الخدمات الرقمية المقدمة من المؤسسة.

5.1 البعد التقني:

من الضروري دمج التقنيات الذكية في الأعمال، كالحوسبة السحابية، (Cloud Computing) الذكاء الاصطناعي (AI) والبيانات الضخمة (Big Data)، حيث يعزز هذا التغيير في سلسلة العمل وتحسين أداء المنظمة من خلال الأتمتة وتبسيط سلاسل القيمة، فالتحول الرقمي لا يختص في تغيير نظام تقليدي بآخر رقمي فحسب، بل يشمل أيضا التركيز على المنصات الرقمية وإعادة تصميم العمليات والمنتجات والخدمات لتعمل بكفاءة عليها. فتساعد هذا الأخير على ربط مختلف الجهات بالمؤسسة. إن البعد التقني في التحول الرقمي مسؤول عن إدارة البيانات وتحليلها، أين تساهم وتسمح الأدوات التحليلية الحديثة بتحويل عدد كبير من البيانات إلى معلومات قيمة تزيد من جودة اتخاذ القرارات والتنبؤ بالفرص والتحديات، وكذلك التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها وهذا يسمح بوضع خطة استراتيجية قيمة.

6.1 بعد الاعتبارات الأمنية والقانونية:

مع التطورات والانتشار في استعمال التقنيات السحابية والأجهزة المتصلة بالإنترنت، أصبح بالضرورة استخدام معايير عالية من الأمن السيبراني لحماية المنصات الذكية، ويتضمن ذلك إدارة الهويات الرقمية والتشفير، بالإضافة إلى المراقبة المستمرة للأنظمة. كما ينبغي على التحول الرقمي أن يتطابق مع التشريعات والقوانين ذات الصلة بحماية البيانات الشخصية، مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في الاتحاد الأوروبي. فالحفاظ على التوازن بين أمن المعلومات والبيانات وجمعها وتحليلها تشكل تحديا أساسيا في بيئة التحول الرقمي. وعلى المؤسسة هنا أن تعتمد على خطط استجابة طارئة وأنظمة كشف وتحليل تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمواجهة التهديدات والهجمات السيبرانية المتطورة.

7.1 بعد الابتكار والاستدامة:

تعتبر المرونة في اتخاذ القرارات من مواكبة التطورات والتغيرات التكنولوجية التي تحدث بصفة دورية من الأسس المهمة التي تسمح للمؤسسة في التكيف مع التغير المتسارع للوسط الرقمي، حيث يلزم المؤسسة على تعزيز التعلم الذاتي والمستمر للكوادر البشرية وتحديث خططها. أين نجد أن الكثير من المؤسسات تعتمد على إنشاء حاضنات داخلية أو مسرعات لدعم الفكر الريادي لتوظيف التقنيات الرقمية. فتولد هذه الأخيرة محيط تجريبي يشجع العمال على التجربة والخطأ وتطوير خدمات ومنتجات رقمية جديدة.

2. أبعاد التحول الرقمي على مستوى الموانئ:

أما فيما يتعلق بأبعاد التحول نحو، والتي تؤدي إلى التحول من الشكل التقليدي إلى الشكل الذكي، فتتمثل في: (الموارد البشرية؛ عمليات الموانئ؛ الأمن السيبراني؛ الاستدامة؛ الأمن والسلامة) (Yosra Farahat, 2025, pp. 9–10). ويمكن توضيح كل بعد على حدى:

1.2. الموارد البشرية:

تشمل الكفاءة البشرية في عمليات الميناء، المعارف العامة كقوائم الشحن، التعريفات الجمركية... الخ، بالإضافة إلى المهارات المعرفية والاجتماعية والثقافة التعليمية التي تعزز محو الأمية الرقمية في ظل التحول الرقمي. فبراعة الطاقم في تقصي الأخطاء وإصلاحها وتفسير القواعد، عندها تقوم المنصات التكنولوجية والقدرات المادية على تقييم معلومات وتنبؤات أسرع وأدق وذات موثوقية أكثر. كفاءة البنية التحتية التكنولوجية والتحول الرقمي للموانئ قاعدته الأساسية تكمن في براعة وكفاءة الموارد البشرية في التنسيق والتكيف مع بيئة التحول الرقمي. (sadoth & Myamba, 2025, pp. 9264–9265)

2.2 عمليات الموانئ

تقوم الموانئ على استقبال أنواع مختلفة من السفن بما فيه سفن الحاويات، الرحلات البحرية، النفط، الدرجة... الخ، فتتمثل عملياتها في التفريغ والتحميل (المناولات) للسفن العملية الرئيسية للميناء،

بالإضافة إلى النقل للمخازن والمستودعات أو وجهات أخرى، يقوم الميناء الذكي على استخدام تقنيات جنب إلى جنب مع تبني نماذج إدارة مبتكرة فعالة لزيادة إنتاجية عمليات الميناء وتقليل التكاليف المرتبطة بها، تشمل المجالات الفرعية للميناء الذكي على الإنتاجية، الأتمتة والبنية التحتية الذكية. (Molavi, J.Lim, & Race, p. 8)

3.2. الأمن السيبراني:

تعتبر البيئة السيبرانية للميناء معقدة فهي تشمل الأنشطة البحرية والبرية التي تزداد أهميتها بتطور التكنولوجيا الكفيلة بتوفير خدمات تشغيلية، وأي خلل أو اختراق يمسها يهدد أمان بيئة العمل للميناء (من بيانات خاصة بالميناء، صحة وسلامة معلومات الموظفين.....الخ)، لهذا يجب إتباع التعليمات وتوجيهات الحماية والأمان، بالإضافة لمتابعة التطورات الخاصة بأنظمة الحماية والأمان والتدريب المستمر للكوادر المختصة. (Department for Transport)

4.2 الاستدامة:

إن دمج سياسات الاستدامة يعتبر جزء من أعمال الميناء المهمة التي تهدف إلى السير نحو الميناء المستدام أو الأخضر، أين تسمح الاستدامة بوضع التخطيط الاستراتيجي الأمثل بما في ذلك إدارة المخاطر؛ إدارة المصالح؛ الكفاءة في استخدام الموارد واتخاذ القرارات؛ خفض الانبعاثات...الخ. (Carrillo, Palominos, Carrasco, & Durán, 2021, pp. 2-15) كما يعزز من القدرة التنافسية للميناء. إن التحول الرقمي لا يؤمن دمج التكنولوجيا الرقمية الحديثة واستعمالها فقط وإنما يعزز ويساهم في تحقيق التنمية المستدامة تحت اسم الميناء الذكي المستدام (Othman, El Gazzar, & Knez, 2022, p. 2)

5.2 الأمن والسلامة:

تعتبر الموانئ من الأماكن الأكثر عرضة لمشاكل الأمن والسلامة والمؤدية لخسائر كبيرة ومضرة بسمعة الميناء، وكفاءة العمليات كالحوادث المهنية والحوادث عالية الخطورة...الخ. الأمر الذي يستدعي تدريب الموظفين على كيفية الحفاظ على السلامة والأمن بالإضافة إلى الرقابة الدورية والدائمة للمرافق والامتثال لقواعد الأمن والسلامة المحلية والدولية، ووضع أنظمة خاصة بها كنظام

إدارة السلامة (SMS) الشامل لعملية إدارة مخاطر الأمن والسلامة المتكون من سياسات (التنظيم، التصميم، التطبيق، التقييم والتحسين) وغيرها من المعايير الهادفة لتعزيز الأمن والسلامة داخل الميناء (Molavi, J.Lim, & Race, pp. 15-16)

الفرع الثاني: تقنيات التحول الرقمي.

تتمثل تقنيات التحول الرقمي كالتالي: (قرين، 2023، الصفحات 62-64)

- **تحليل البيانات الضخمة والخوارزميات المتقدمة:** أصبحت البيانات الضخمة حاضرة في كل مكان تقريبا ومن المهم جدا الحفاظ على البيانات التي يتم توليدها بكميات هائلة، ولكن يكمن العائق في تخزين من البيانات المولدة من طرف الشركات بتقنيات الحوسبة التقليدية وغير قادرة على التعامل معها ، وفي معظم الأحيان يستخدم الذكاء الاصطناعي في معالجتها ففي الأساس يستخدم الذكاء الاصطناعي وفروعه كآلة تعلم وفهم عميق للشبكات، فهو عبارة عن خوارزميات توظف كميات هائلة من البيانات تسمى البيانات الضخمة، فيقوم بتحليل ودراسة البيانات المضافة بسرعة كبيرة فو يفوق سرعة الدماغ البشري واستخدام النتائج للوصول للأهداف المرجوة وكذلك اتخاذ القرارات ووضع التنبؤات الصحيحة.
- **منصات انترنت الأشياء:** تصنف انترنت الأشياء من أهم الطرق التي تصل بين الأعمال المادية والرقمية، ف التزايد في أعداد الأجهزة المرتبطة بالإنترنت يمكن الشركات من مراقبة واستغلال الأصول والأنشطة على مستوى مرتفع، حيث أصبحت الشركات قادرة على العمل بذكاء والحصول على المعلومات في الوقت الحقيقي، مما يعطي دقة اتخاذ القرارات وربط الأعمال بطريقة آمنة وموثوقة، كما يعتمد أنترنت الأشياء على تكنولوجيات الاستشعار والأجهزة المتصلة والتوابع المترتبة على هذا التواصل المتشابك، مما يجعله محركا أساسيا في قيادة عملية التحول الرقمي، والذي سينعكس إيجابا على المتعاملين.
- **الواقع المعزز:** تركز تكنولوجيات الواقع المعزز على مبدأ التنسيق بين كل من عمليات وصف بيئة العمل الحقيقية، وبين المعلومات المتعلقة بهذه البيئة، بهدف السماح للمستخدم

من تصورها بشكل أوضح وأشمل، وتستخدم هذه التقنية في مجالات عديدة مثل عمليات الصيانة في موقع العمل، حيث تظهر تعليمات افتراضية على لوحة العرض تبين مراحل عملية الفحص والصيانة، وفي نفس الوقت يتم عرض صور مباشرة إلى الخبراء المختصين في الإصلاح توضح الأجزاء التالفة أو التي تحتاج صيانة ، فيقوم المختصين بإرسال رسائل نصية معززة بالمخططات التي توضح مراحل عملية إصلاح العطل، كما تستخدم تقنية الواقع المعزز في تدريب المشغلين أثناء وجودهم في العمل، وذلك بتنظيم دورات تدريبية عن بعد من قبل خبراء مختصين، وتظهر مواقع وأشكال المعدات بالتصوير ثلاثي الأبعاد بطريقة تحاكي الواقع الحقيقي.

- **أجهزة الاستشعار الذكية (Smart Sensors):** فتعتبر من أهم الأدوات التي تساهم في جمع و توفير البيانات اللازمة لدراساتها من قبل محللين البيانات (Data Analyst) بشكل آلي، وذلك لدراساتها وفلترتها لاكتساب معطيات مهمة تفيد في تطوير الخدمات المقدمة للعملاء والزبائن (Hamed، 2023). يمكن تحصيل الكفاءة في إدارة الموارد من خلال توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي القادرة على التنبؤ بالكوارث عن طريق استخدام أجهزة الاستشعار. (قرين، 2023، صفحة 65)
- **الحوسبة السحابية:** ويقصد بها تأمين موارد تقنية المعلومات حسب الطلب عبر الانترنت مع تسعير التكلفة وفقا للاستعمال، فبدلا من اقتناء مراكز البيانات الفعلية وامتلاكها، يمكن الاستفادة من خدمة التكنولوجيا يمكنك الاستفادة من الخدمات التكنولوجية مثل إمكانيات الحوسبة، والتخزين وقواعد البيانات.
- **التفاعل المتقدم بين الإنسان والآلة:** يسعى لوصول الإنتاج المادي بالرقمي، بجانب ذلك أدى الترابط والتفاعل بين تكنولوجيا المعلومات ورأس المال البشري والآلات إلى ابتكار طريقة تصنيع متخصصة ومرنة في ظل استخدام كفاءة الموارد المادية والمعلوماتية والبشرية.
- **الطباعة ثلاثية الأبعاد:** ظهرت الطباعة ثلاثية الأبعاد قبل 40 عاما على شكل أفكار وأبحاث، وتعتبر إحدى تقنيات التصنيع المتطورة، حيث يتم تصميم الشكل المراد طباعته

عبر أجهزة الحاسوب، ويقسم إلى طبقات متتالية صغيرة، ومن ثم إرساله إلى الطابعة، وتعتمد هذه التقنية على بناء نماذج أولية للمجسمات المراد تنفيذها، مع إمكانية التعديل عليها قبل تنفيذ المشروع، ما يوفر الكثير من الجهد والإنفاق المالي، وتتعدد استخداماتها لتشمل العديد من القطاعات، أهمها التعليم، حيث تسهم في تسهيل العملية التعليمية.

- **التوثيق وكشف عمليات الاحتيال:** كإجراءات والتدابير اللازمة للحفاظ على سلامة البيانات وبرامج المستخدم من الاختراقات أو التلف بما فيها الأجهزة.

- **أجهزة الهاتف المحمولة:** مع الاعتماد المتزايد على الهواتف الذكية، تم تطوير طرق مختلفة للسماح للمستهلكين بالدفع بسهولة باستخدام الهاتف المحمول، وتعود انطلاقة أسلوب الدفع عن طريق الهاتف إلى التطبيق الخاص الذي قدمته شركة (أبل) خلال النصف الأخير من عام 2017، حيث أصبح الأفراد يشعرون بالأمان عند استخدام هواتفهم الذكية في معاملات نقاط البيع، ولم تكن شركة أبل الوحيدة في تقديم مثل هذا التطبيق، بل انضمت إليها كل من شركة (سامسونغ) و(قوقل) .

- **التفاعل مع المستفيدين وجمع بياناتهم:** بدلا من القيام بإدارة علاقات العملاء بشكل تقليدي تم استبدالها ببرمجيات إدارة علاقات الزبون.

- **تقنية كشف المواقع:** إن نظام تحديد المواقع العالمي عبارة عن نظام ملاحى يؤمن تحديد الموقع بأبعاده الثلاثية أو خط الطول والعرض والارتفاع بالإضافة إلى تحديد الزمن والسرعة للمستخدمين سواء كان المستخدم للنظام على البر أو في البحر أو الجو أو سواء كان في الليل أو النهار" .

أن تطبيق تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية ساهم في تعزيز كفاءة الأداء التنظيمي من خلال تسريع المعاملات وتحسين جودة اتخاذ القرار". (قرين، 2023، الصفحات 64-65)

الفرع الثالث: عوائق وتحديات التحول الرقمي:

توجد العديد من العوائق التي تعرقل عملية التحول الرقمي داخل المؤسسات والشركات والتي تحول دون تنفيذ ناجح لبرامج التحول الرقمي وتحقيق أهدافها المرجوة على سبيل وهي كالاتي:

- عدم وضع التحول الرقمي من الأولويات لبناء المؤسسة؛
- انخفاض الميزانية المخصصة للتحول الرقمي؛
- انعدام وقلة الثقة في استعمال الوسائل التكنولوجية من الجانب الأمني؛
- نقص الكوادر المتخصصة في التحول الرقمي والقادرة على إدارته وتحقيق الاستفادة الرقمية داخل المؤسسة لتحقيق الأهداف المرجو؛(Malomatia)
- نقص البنية التحتية الداعمة والمتعلقة بالتحول الرقمي كلك قدمها ومحدوديتها؛
- غياب الانسجام والتناسق بين العمال داخل المؤسسة؛
- القوانين والتشريعات، في الكثير من الأحيان تون القوانين المفروضة عائقا في التحول الرقمي التي تعود بالبطء والفشل مما يشكل خسارة للمنظمة؛ (العبيسي، 2021، صفحة 104)
- انخفاض الثقافة التكنولوجية في تنفيذ الأعمال خصوصا بين كبار السن فهم من أهم العوائق التي تحبط عملية التوجه نحو التحول الرقمي.
- رفض التغيير والسير نحو التحول الرقمي من قبل بعض المرؤوسين واختيارهم للعمل التقليدي بل الرقمي، بالإضافة إلى رفضهم لتعلم استخدام التكنولوجيا وتوظيفها. (محمددين، 2021، صفحة 192)

المبحث الثاني: العلاقة بين البنية التحتية وجاهزية التحول الرقمي.

يشكل التحول الرقمي للموانئ خطوة استراتيجية كبيرة ومهمة في استراتيجية المؤسسة المينائية، وبما أن الهدف الرئيسي هو ممارسة العمل رقمياً سواء بين أقسام المؤسسة داخلياً أو مع العالم الخارجي، توفر المؤسسة البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لتبني الأنظمة والتقنيات الرقمية وتوظيفها بكفاءة لضمان استمرارية مختلف أنشطة وعمليات الميناء، حيث كلما كانت فعالة زادت قدرة المؤسسة على تحقيق التكامل بين أنظمتها المختلفة مما يساهم في تحسين جودة الخدمات. ومنه تبرز أهمية دراسة العلاقة بين البنية التحتية التكنولوجية وجاهزية التحول الرقمي من خلال الدور الذي تؤديه في جاهزية المؤسسة المينائية للانتقال نحو البيئة الرقمية المناسبة.

المطلب الأول: العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للموانئ.

يتمثل الدور الرئيسي للذكاء الاصطناعي في عمليات الموانئ في قدرته على تحليل كميات هائلة من البيانات التشغيلية في الوقت الفعلي. من خلال استخدام خوارزميات متطورة ونماذج لتعلم الآلة، حيث تم تصميم أنظمة الذكاء الاصطناعي (AI) لتحسين سير العمل والتنبؤ بدقة بطلبات الطلب وتقليل أوقات انتظار السفن. وتمكن هذه القدرة في إحداث تحول جذري في أسلوب الإدارة، ونقل عمليات الميناء بعيداً عن أسلوب الإدارة التفاعلي نحو إطار إداري تنبؤي. كمثال يمكن لأنظمة المحطات المجهزة بالذكاء الاصطناعي التنسيق وصول ومغادرة السفن بشكل ديناميكي تلقائياً، مما يضمن الاستخدام الأمثل للأرصدة ويقلل من وقت التوقف، والأهم من ذلك أن هذه الأنظمة تمتلك القدرة على التنبؤ بالاحتفاظ المحتمل والتخفيف من حدتها قبل وقت طويل من تصاعدها إلى مشاكل تشغيلية خطيرة، مما يضمن تدفق مستمر وفعال للبضائع. (Kilinc, 2025, pp. 2-3)

ويمكن تلخيص هذه العلاقة في الشكل التالي:

الشكل رقم (02): العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للموانئ



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على (Kilinc، 2025، الصفحات 2-3)

المطلب الثاني: العلاقة بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي للموانئ

يعتبر أنترنت الأشياء (IOT) من المواضيع الحديثة والمهمة في التوجه نحو الأعمال الرقمية والذكية، فهو عبارة عن شبكة تربط بين السفن والهياكل الساحلية المجهزة رقمياً. فشبكات السفن (IOS) عبارة عن شبكة تسمح للسفن وطواقمها، شحناتها، والمعدات التي على متنها بالإضافة إلى بيئة الممرات المائية والمنشآت التي عليها والبنية التحتية الساحلية في تبادل البيانات وجمعها. أنترنت الأشياء تمكن من مراقبة السفن والمعدات على متنها في الوقت الفعلي. إلى جانب تحليل البيانات التاريخية والحالية، كما تمكن أصحاب السفن من تحسين الكفاءة وتقليل استهلاك الوقود.

(BOUHLAL, AITABDELOUAHID, & MARZAK, 2022, pp. 819-824)

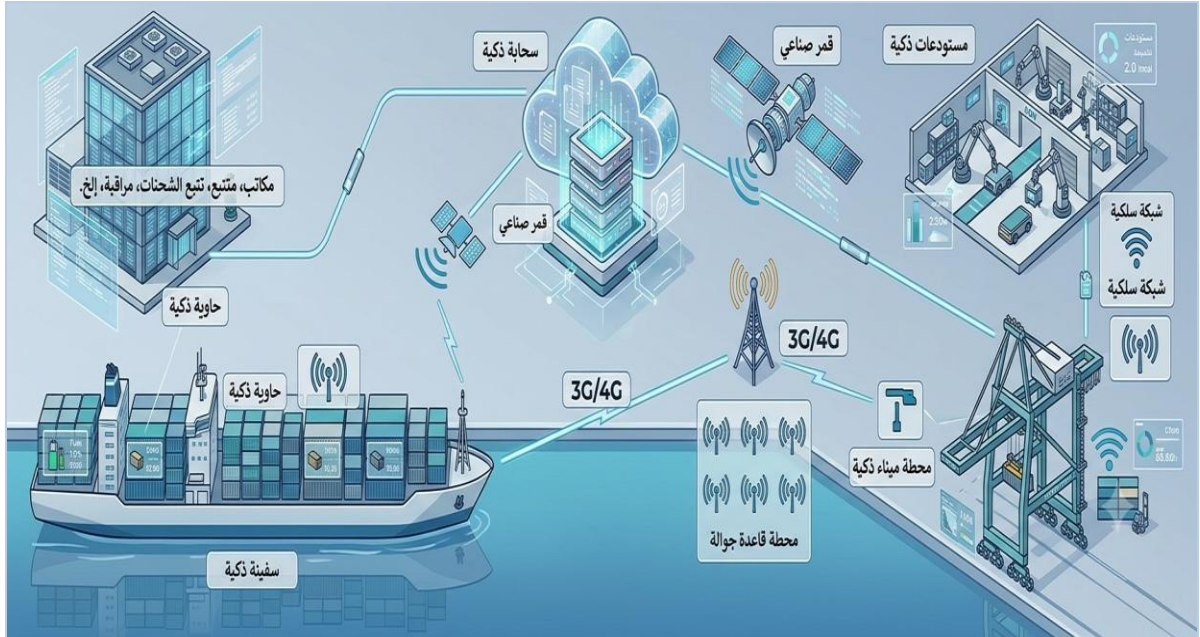
ويمكن توضيح العلاقة بين أنترنت الأشياء والتحول الرقمي كما يلي:

- رقمنة العمليات التشغيلية: ويكون ذلك عبر مختلف طرق جمع البيانات آلياً من مختلف المعدات

والأصول؛

- **تحقيق الاتصال والتكامل:** اين تعتمد الموانئ على انترنت الأشياء للربط بين السفن والحاويات والرافعات والمستودعات وتحقيق التكامل في البيانات المستلمة؛
 - **توفير البيانات الفورية:** من خلال توفير القاعدة الرقمية اللازمة لاتخاذ القرارات؛
 - **رفع كفاءة إدارة الموارد:** حيث يقصد بالكفاءة هنا القدرة على استخدام موارد الموانئ المتاحة في وقت اقل، جهد بشري أقل وأخطاء أقل، وهذا ما سيؤدي لرفع الكفاءة التشغيلية وتوفير الأرضية اللازمة لاستقبال متطلبات التحول الرقمي؛
 - **دعم الأنظمة الذكية:** حيث توفر انترنت الأشياء البيانات اللازمة للتقنيات الذكية (مثل الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية)، فالأجهزة والمستشعرات المنتشرة في الموانئ تقوم بجمع كميات ضخمة من البيانات بشكل مستمر ودوري وهو ما يضمه انترنت الأشياء ويحلله على سبيل المثال لا الحصر الذكاء الاصطناعي من اجل الخروج بقرارات أكثر رشادة؛
 - **تعزيز الشفافية والتتبع اللحظي للبضائع وحركة السفن؛**
 - **تهيئة بيئة رقمية متكاملة:** تمثل أساس الانتقال من الميناء التقليدي إلى الميناء الذكي.
- ويمكن تلخيص ما تم ذكره أعلاه في الشكل التالي:

الشكل رقم (03): العلاقة بين انترنت الاشياء وجاهزية التحول الرقمي للموانئ



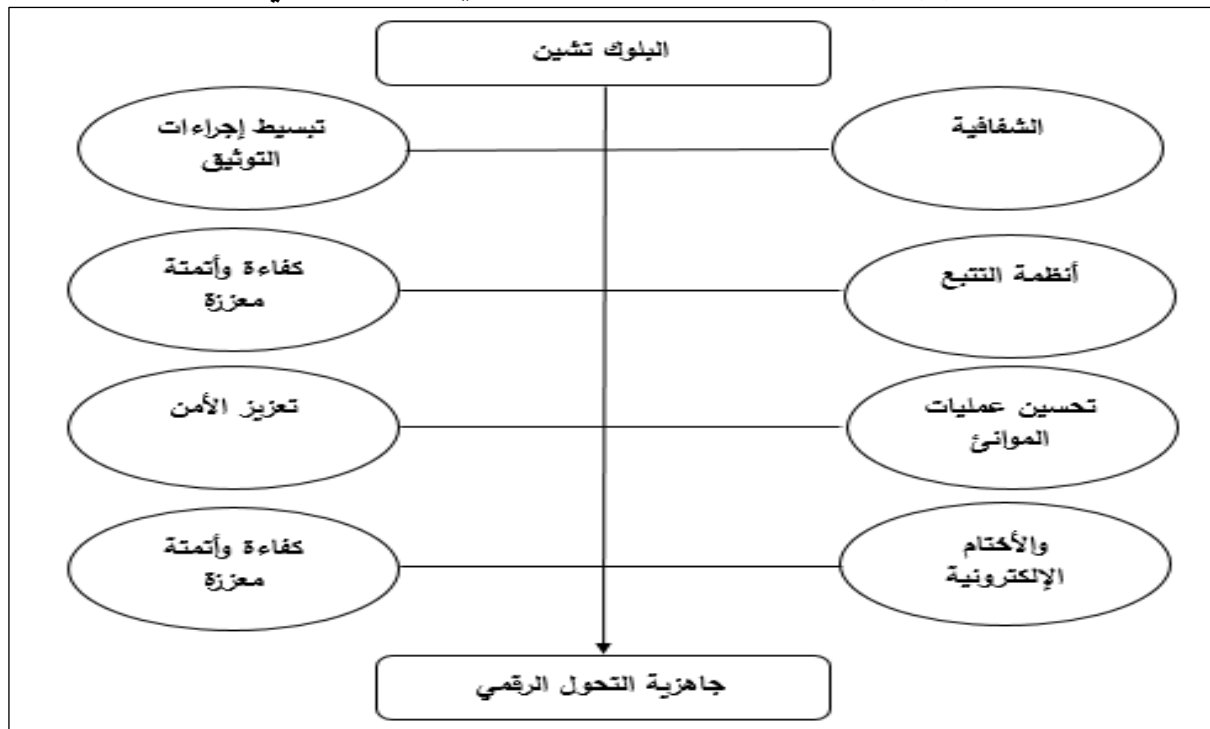
المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على (BOUHLAL, AITABDELOUAHID, & MARZAK, 2022)

المطلب الثالث: العلاقة بين البلوك تشين (سلسلة الكتل) وجاهزية التحول الرقمي للموانئ.

تظهر تقنية البلوك تشين كقوة تحويلية ذات نشاطات متنوعة في قطاع الموانئ. حيث تقوم على توفير المستندات الإلكترونية كبوليصات الشحن وأوامر التسليم الإلكترونية. فتقدم أعمال ذات شفافية، كفاءة وأتمتة معززة، تبسيط إجراءات التوثيق، تحسين عمليات الموانئ، تعزيز الأمن، أنظمة التتبع، والأختام الإلكترونية. (Guan, C.Wood, X.Wang, & Doung, 2024, p. 4).

ويمكن ترجمة هذه المميزات في الشكل التالي:

الشكل رقم (04): العلاقة بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للموانئ



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على (Guan, C.Wood, X.Wang, و Doung, 2024)

من خلال الشكل أعلاه يتضح جليا ان اعتماد البلوك تشين سيرفع من احتمال تبني الموانئ خصوصا، والمؤسسات الاقتصادية والخدمية عموما لمتطلبات التحول الرقمي، فعلى سبيل المثال رقمنة المستندات البحرية ستسهم في تقليل مصادر التأخير والتكاليف على مستوى الموانئ فاعتماد البلوك تشين سيحول هذه الوثائق الى مصادر موثقة غير قابلة للتلاعب الامر الذي سيضمن تحقيق ابعاد الامن السيبراني ويرفع من سرعة تبادل المعلومات بين مختلف الأطراف.

كما يعزز البلوك تشين فرص استخدام العقود الذكية دون تدخل بشري عن طريق إطلاق امر التسليم مباشرة بعد استيفاء شروط الدفع او الموافقة الجمركية. كل هذا سيؤدي فالنهاية الى خفض تكاليف الطباعة والتخزين والمراجعة والتدقيق.

المطلب الرابع: العلاقة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للموانئ:

تعتبر تقنية التوأم الرقمي من التقنيات عالية الحساسية سواء من حيث الاستخدام او من حيث تركيبة هذه التقنية، لكنها استخدمت على نطاق واسع في الدول المتقدمة، وساهمت في تطوير ودعم سلسلة الامداد اللوجستي العالمية من خلال إدارة الحاويات ومراقبة الشحنات وتتبعها، شريطة دمجها بنموذج الميناء الذكي الذي يسعى أي ميناء لتبنيه، وبشكل ادق مع الجيل الجديد من تكنولوجيا المعلومات والاتصال، واعتماد تقنيات التحول الرقمي (البيانات الضخمة، أنترنت الأشياء، الذكاء الاصطناعي... إلخ) التي تجمع بين الواقع الافتراضي والمعزز لبناء ميناء ذكي. غير أن هذا التبني لهذه التقنية عالية التطور يستدعي ضرورة التطوير المستمر وبالشكل الحقيقي لنقل المواد الدولية المهمة بشكل فعال مع حماية الموارد والتدبر الصحيح لتطوير الميناء في المستقبل (Haiyuan , Dachuan , Mengchao , & Yue , 2021, pp. 03-04). ويظهر الشكل الموالي العلاقة

الواضحة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للموانئ كالتالي:

الشكل رقم (05): العلاقة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للموانئ



(Yao, Wang, Su, & Qi, 2021, p. 4) Source :

من خلال الشكل أعلاه، يتضح أن:

- التوأم الرقمي لا يقتصر على تمثيل عنصر منفرد داخل المنظومة اللوجستية، بل يمتد ليشمل مختلف مكونات سلسلة الإمداد والنقل، بدءاً من السفن والموانئ والحاويات والشاحنات وصولاً إلى المستودعات والمطارات؛
 - يعكس هذا التكامل الرقمي وجود بنية تحتية تكنولوجية متطورة تعتمد على إنترنت الأشياء، وتكامل البيانات، والاتصالات الذكية، والتحليلات الفورية، وهي جميعها من المتطلبات الأساسية لجاهزية التحول الرقمي؛
 - التوأم الرقمي يعمل على ربط مختلف الفاعلين والأصول اللوجستية ضمن بيئة رقمية موحدة تتيح المراقبة والمحاكاة والتنبؤ واتخاذ القرار في الزمن الحقيقي، الأمر الذي يساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية ورفع مستوى التنسيق بين مختلف مكونات الميناء وسلسلة التوريد.
- (Haiyuan , Dachuan , Mengchao , & Yue , 2021, pp. 3-4)

وعليه، فإن تطبيق التوأم الرقمي يعد مؤشراً على توفر جاهزية التحول الرقمي من جهة، وأداة لتعزيز هذه الجاهزية وتسريع الانتقال نحو الموانئ الذكية من جهة أخرى، مما يؤكد وجود علاقة تكاملية بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للموانئ.

المطلب الخامس: العلاقة بين سرعة تدفق الانترنت وجاهزية التحول الرقمي للموانئ

يقوم التواصل عبر شبكات الأقمار الصناعية ما لم تكن السفن قريبة من الساحل حيث تتوفر شبكات الهاتف المحمول (3G/5G)، فيعد هذا جانب مهماً من جوانب خط البصر. فتعتبر شبكات الأقمار الصناعية مكلفة النشر وتفرض تأخيرات كبيرة في الاتصال لأن موجات الراديو طويلة المدى بطبيعتها. هناك العديد من أنواع شبكات انترنت الأشياء مثل الشبكات السلكية، اللاسلكية من الأرض إلى الشاطئ، والشبكات المتنقلة اللاسلكية من الأرض إلى السفينة، شبكات الأقمار الصناعية، من سفينة إلى سفينة أو الشبكات المتخصصة على متن السفينة أو في الموانئ. تتواصل أجهزة الأشياء وأنترنت الأشياء المختلفة من خلال مجموعة متنوعة من تقنيات الشبكات مثل الأقمار الصناعية، شبكة WI-Fi، الشبكة المحلية. حيث يتم تزويد الخدمات والتطبيقات بالبيانات من خلال حساب البيانات،

كما تقوم هذه الأجهزة بتخزين البيانات، كما تقوم هذه الأجهزة بتخزين البيانات وإدارتها، ومن بين وظائفها تحسينات الأمان، وتخطيط الرحلات، وتتبع الشحنات في الوقت الفعلي واكتشاف الأعطال ومنعها والرسو الذاتي. كما توفر قناة اتصال مباشرة بين السفينة والساحل، يتواصل مستخدمو الأجهزة البحرية باستخدام الهواتف والمحطات الذكية ومواقع الويب عن طريق أنترنت الأشياء وتكون بسهولة وسرعة حسب سرعة الأنترنت المستعملة. (BOUHLAL, AITABDELOUAHID, & MARZAK, 2022)

المطلب السادس: العلاقة بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للموانئ.

يمكن أن تشمل المعدات الآلية، الروبوتات، المركبات الآلية والرافعات الآلية والتي تقوم على نقل البضائع من السفينة للشاطئ، النقل البري، عمليات الساحة والصيانة وأتمتة البوابات تحت ما يسمى أتمتة العمليات، حيث تستخدم أجهزة الاستشعار، أجهزة أنترنت الأشياء لإجراء المراقبة عن بعد وتساهم في توجيه عمليات الصيانة. بالإضافة إلى التحكم في الآلات الآلية عن طريق أنظمة خاصة بالتحكم في المعدات، فيمكن لهذه الأنظمة من دمج تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وأجهزة الاستشعار وذلك لضمان التشغيل السلس للآلات واستدامتها عن طريق التعلم الآلي كما أن لبرج مراقبة المحطة دور مهم في الميناء فهو يعتبر عقل الميناء. حيث يدير كل عمليات الميناء عبر أدوات صنع القرار والتحليلات والمتقدمة ومنصة رقمية وواجهات مع مجتمع الميناء الواسع وعملائه، فبرج المراقبة يسعى لتحسين العمليات بتنسيق الميناء ككل عن طريق تحسين مهام إدارة الطلب وغزارة تدفق البيانات والمراقبة والتحكم في هذا الجانب المتطور يتم تقليل التفاعلات المباشر بين الإنسان والآلة فرغم التطورات وانخفاض التدخل البشري في عمليات الموانئ إلا أنه يشرف الموظفون على العمليات وهم على استعداد تام لأي تدخل طارئ أو أي عملية تحتاج للتدخل البشري وذلك لضمان السلامة والعمل الكفاء، وذلك بإدخال التقنيات كالمواقع المعزز، لواقع الافتراضي والواقع المعزز للروبوتات لأداء مهام الصيانة المعقدة مع الاستفادة من خبرة الموظفين (Global Infrastructure Hub, 2020)

المبحث الثالث: الدراسات السابقة والقيمة المضافة

ان متغيرات الدراسة الحالية لم تكون وليدة الصدفة، بل كانت نتاج الادبيات النظرية السابقة والتي أدت الى تحديد نوع العلاقة بينها، بغية محاولة التطبيق الفعلي والميداني لهذه المفاهيم النظرية وترجمتها كمياً، مروراً بتحديد نوع العلاقة ونتائجها، لكن قبل ذلك وجب التعرف على مختلف الدراسات العربية والأجنبية والتي عالجت أحد المتغيرات أو كلاهما، من اجل تحديد أوجه التشابه والاختلاف، بصدد تحديد جوانب الاستفادة والقيمة المضافة التي ستضيفها الدراسة الحالية للموروث العلمي للباحثين المستقبليين.

المطلب الأول: الدراسات العربية

سيتم في هذا المطلب عرض الدراسات السابقة العربية المشابهة والقريبة لموضوع الدراسة، ويقصد بالدراسات العربية هنا المنشورة عربياً.

الفرع الأول: الدراسات المتعلقة بالبنية التحتية

1. الدراسة الأولى:

العنزي غدير شنين روجان عوض، المسماري هبة الله محمد، وحسن محمد جميل محمد. (2025). تأثير تطبيقات الموانئ الذكية على تحسين القدرة التنافسية للموانئ بالتطبيق على ميناء الملك عبد العزيز في الدمام بالمملكة العربية السعودية. المجلة العلمية للبحوث التجارية، 12(2)، 595-654.

هدفت الدراسة للكشف عن تأثير تطبيقات الموانئ الذكية على تحسين القدرة التنافسية للموانئ بالتطبيق على ميناء الملك عبد العزيز في الدمام بالمملكة العربية السعودية، حيث اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي في تحليل تأثير تطبيقات الموانئ الذكية على الأداء التشغيلي والتنافسي للميناء حيث توصلت إلى أن تطبيقات الموانئ الذكية تسهم بشكل إيجابي في تعزيز القدرة التنافسية لميناء الملك عبد العزيز من خلال تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل زمن العمليات اللوجستية، رفع جودة الخدمات المقدمة وسرعة انجاز المعاملات، تعزيز التكامل في سلسلة الامداد وزيادة تدفق

البضائع، تحسين القدرة التنافسية الإقليمية والدولية للميناء. كما بينت النتائج وجود بعض التحديات أبرزها ارتفاع تكاليف التحول الرقمي والحاجة لتطوير البنية التحتية والكفاءات التقنية.

2. الدراسة الثانية:

El-Zarka Mazen, & Habashy Mokhtar. (2025). A future perspective for digitalization of Egyptian ports (Opportunities and challenges): Case study: Alexandria Port Authority. AIN Journal.

تهدف الدراسة إلى تحديد المهام الأساسية التي تؤديها الموانئ الذكية بما في ذلك صناعة السفن الذكية، اتصال الجيل الخامس، أتمتة النقل والحاويات الذكية، أين اعتمدت الدراسة منهج وصفي تحليلي وتوصلت الى مجموعة من النتائج منها تم تحديد الوظائف الأساسية للموانئ الذكية (الأتمتة، الاتصال الفوري، النقل الذكي، الحاويات الذكية) وأنها تسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف وتعزيز السلامة وإدارة الحركة. توضيح أن التكامل بين أجهزة الاستشعار والبنية الرقمية يساهم في رفع مرونة واستدامة الخدمات المينائية.

3. الدراسة الثالثة:

Khazzar, A., Sekaki, Y., Lachhab, Y., & El-Marzouki, S. (2025). Artificial intelligence in port logistics: A bibliometric analysis of technological integration and research dynamics. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 6(10), 662–679.

تهدف هذه الورقة البحثية لتحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحويل عمليات الخدمات اللوجستية للموانئ ضمن إطار التحول للموانئ الذكية، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج البليومتري من خلال تحليل الإنتاج العلمي المنشور في قواعد البيانات الأكاديمية وتوصلت هذه الدراسة لمجموعة من النتائج أهمها توسع الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الموانئ، تطور الموضوعات حيث تحولت البحوث من الأتمتة الأساسية إلى دعم القرارات المعقدة ونماذج الاستدامة المدفوعة بالموضوعات، المساهمون الرئيسيون والدول الرائدة في هذا المجال هي الصين، الولايات المتحدة، كوريا الجنوبية، وضرورة التركيز على الدراسات الطولية والمقارنة والتحقيق في السياسات والاطر التنظيمية التي تؤثر على انتشار الذكاء الاصطناعي في القطاع البحري.

4. الدراسة الرابعة:

هاشم محمد عبد الله محمد: (2024). دور التطوير التكنولوجي بالموانئ البحرية في رفع كفاءة النقل الدولي: دراسة حالة ميناء بنغازي - ليبيا. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، 15(1)، 809-842.

تهدف الدراسة للتعرف على إمكانية تطبيق التطوير التكنولوجي على ميناء بنغازي، للوصول الى ميناء متطور يواكب الموانئ الحديثة من حيث الجودة والأداء والكفاءة، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي للوصول للنتائج التالية أن ميناء بنغازي يعاني من ضعف في البنية التحتية والخدمات التشغيلية مما أدى لانخفاض كفاءة مناولة البضائع والقدرة الاستيعابية وتأخر السفن. كما توجد مشكلات في تدهور المعدات وغياب أنظمة تكنولوجيا المعلومات والتكامل بين الجهات، إضافة لتعقيد الإجراءات الجمركية واعتمادها الأساليب الورقية. كذلك تبين ضعف التأهيل والتدريب وارتفاع محدودية الوعي بالتحول الرقمي إلى جانب قصور في الإطار القانوني وعدم استقرار الوضع الأمني مما ينعكس سلبا على الأداء العام للميناء.

5. الدراسة الخامسة:

بوزيد سفيان، وبن رحو بتول: (2021). البنى التحتية للموانئ البحرية في دول شمال إفريقيا. مجلة الآفاق للدراسات الاقتصادية، 6(2)، 299-317.

هدفت الدراسة معرفة واقع البنية التحتية للموانئ في ظل التطورات العالمية الراهنة للتوصل إلى معرفة أهم المحددات المؤثرة على تنافسية كل من موانئ المغرب، الجزائر ومصر مع تحديد أهم المشاكل والتحديات التي واجهت النقل البحري، حيث اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي والوصفي المقارن من خلال تحليل واقع البنى التحتية في دول شمال إفريقيا (الجزائر، المغرب، مصر) ومقارنتها، وتوصلت الدراسة للنتائج التالية الدول تغيرات جوهرية فالموقع الجغرافي حاليا أصبح غير كافي لأن الموانئ تتعرض لمنافسة متزايدة نتيجة التغيرات التكنولوجية نظرا لتطور الفكر اللوجستي للموانئ، معظم الموانئ العربية تفتقر إلى البنية التحتية والفوقية المناسبة لاستقبال السفن ذات الحجم الكبير باستثناء الموانئ الخليجية كموانئ دبي العالمية، لم تشهد الموانئ الجزائرية أية تطور يسمح لها

بالحصول على مراتب متقدمة في تصنيف التنافسية للموانئ البحرية باستثناء موانئ مصر وبعض موانئ المملكة المغربية كميناء طنجة المتوسط وهذا بسبب ضخامة الاستثمارات في هذا القطاع.

الفرع الثاني: الدراسات المتعلقة بالتحول الرقمي

1. الدراسة الأولى:

المرسي سعد حسني محمد: (2026). أثر التحول نحو الموانئ الذكية على الكفاءة التشغيلية:

دراسة حالة لميناء شرق بورسعيد. مجلة البحوث المالية والتجارية، 27(1)، 261-291.

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز دولا التحول الرقمي في الموانئ على الكفاءة التشغيلية (درا ميناء شرق بور سعيد، ويكمن ذلك في تحليل أهم المتغيرات المتأثرة بالتحول الرقمي منها: الأداء اللوجستي، التحول الرقمي، عدد العاملين في الميناء، كذلك وقت انتظار السفينة، وإبراز أهميتها في الانتقال من العمل التقليدي إلى العمل الإلكتروني (الرقمي) على الكفاءة التشغيلية داخل الميناء محل الدراسة، أين اعتمدت هذه الدراسة على المنهج التحليلي في الوصول للعديد من النتائج أهمها:

– ارتفاع العمالة: وهذا الأمر ظهر بعد الانتقال نحو التحول الرقمي حيث يتضح بالضرورة نقل العديد من العمال إلى مناصبهم إلى أخرى (عمالة زائدة)؛

– اختناق واكتظاظ الميناء لعد وجود خطة تنسيقية جيدة تنظم توقيت عمل السفينة (المناولة) لدى بعض الهيئات المستوردة أدى لوصول كميات كبيرة من السلع والمعدات المستوردة في آن واحد؛

– طول الإجراءات الإدارية منها المتعلقة بتفريغ البائع تحديدا وإجراءات الرسوم الجمركية وغيرها.

2. الدراسة الثانية:

Farahat, Y. I., Elgazzar, S., & Salaheldin, M. (2025). The adoption of smart port transformation in Egyptian ports: Conceptual framework. The International Maritime Transport and Logistics (MARLOG), 14(1), 405–416. Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport, Alexandria, Egypt.

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم جاهزية التحول الرقمي للموانئ التجارية المصرية للتحول الرقمي. وهذا بالتركيز على أهمية تنمية الموارد البشرية والأتمتة والاستدامة والسلامة والأمن السيبراني، أين اعتمدت هذه الدراسة على المقابلة مع مجموعة من مديري عدة موانئ مصرية في جمع المعلومات كذلك على المنهجيين التحليلي والوصفي للوصول لعدة نتائج أهمها:

- على الرغم من الدعم الكبير من الكومة لمجالات عدة مثل الأمن السيبراني... إلخ إلا أنه لا تزال هناك عقبات عديدة؛
- تعد تنمية الموارد البشرية مهمة بشكل خاص للتعامل مع قضايا مثل عدم القدرة على نشر تكنولوجيا الموانئ الذكية بشكل كامل بسبب نقص التعليم والتدريب وزيادة الرواتب؛
- الحاجة إلى تنسيق أوثق وتواصل أفضل بين جميع أصحاب المصلحة مع المزيد من النمو فيما يتعلق بتكامل مجتمع الميناء.

3. الدراسة الثالثة:

بن عيفان نبيل عبد الله، والبواب محمود السيد: (2024). أثر تطبيق متطلبات التحول الرقمي في إدارة وتطوير الموانئ البحرية وتعزيز تنافسيتها: دراسة حالة على محطة عدن للحاويات - الجمهورية اليمنية. المجلة العربية للملاحة، 48(2)، 125-156.

هدفت هذه الورقة البحثية إلى دراسة المشكلات والعقبات التي تواجهها الإدارة في تسيير وإدارة المحطة، فتكمن أهمية الدراسة في إبراز أهمية تطبيق متطلبات التحول الرقمي في تحسين ورفع أداء الإدارة والتعزيز من تنافسيتها (محطة عدن)، حيث تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، وأداة الاستبيان والموزعة على 700 عامل من مختلف المناصب في جمع المعلومات كذلك على التحليل الإحصائي في دراسة وتحليل النتائج المحصلة عن الاستبيان، كما توصلت لعدة نتائج أهمها:

- على الرغم من الوقع المتميز لمحطة عدن إلا أنها تقع في آخر قائمة محطات الحاويات المنافسة في منطقة البحر الأحمر وخليج عدن؛
- تقتقر المحطة لمشروعات الظهير الاستراتيجي وضعف وجود الاستثمارات الهادفة لتدعيم مكان المحطة التنافسية؛

- تتميز المحطة باعتمادها على الكادر المحلي في تشغيل المحطة وإدارتها والذي يتميز بانخفاض التكلفة ولكنه يفتقر لعمليات التأهيل والتدريب وعدم توافر الانضباط الإداري.

4. الدراسة الرابعة:

حبيلي حياة: (2023). الموانئ الذكية والنقل المستدام في الجزائر. مجلة التحولات الاقتصادية، الجزائر، 3(2)، 59-73.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على قطاع النقل البحري واللوجستيات والمرافئ ووضعها الحالي في الجزائر، ولك بإبراز أهم المشكلات التي يعاني منها القطاع. وتكمن أهمية الدراسة في إبراز أهم النشاطات والمشاريع التي تقوم بها الدولة وكذلك تدريب الموارد البشرية والكوادر المتخصصة التي تساهم في نجاح وازدهار هذا القطاع، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي في شرح موضوع الدراسة والمنهج التحليلي في دراسة الموضوع وقد توصلت للعديد من النتائج أهمها:

- تستحوذ الموانئ الجزائرية على 95% من المبادلات التجارية؛
- احتكار الدولة لتسيير الموانئ نتج عنه العديد من المشاكل أهمها البيروقراطية؛
- الموانئ الذكية أكثر قدرة على التنافس وأكثر مردودية مع أقل تكاليف ومدة، ويعد تطبيقها في الجزائر تحديا كبيرا ويحتاج للجرأة والإبداع بين التكاليف والتكنولوجيا وتصليح البنى التحتية...الخ.

المطلب الثاني: الدراسات الأجنبية

سيتم عرض الدراسات السابقة الأجنبية المشابهة والقريبة من موضوع الدراسة، ويقصد بالدراسات الأجنبية هنا، الدراسات المنشورة أجنبياً، سواء التي كان مؤلفوها أجنبياً جنسية عربية.

الفرع الأول: الدراسات الأجنبية المتعلقة بالبنية التحتية

1. الدراسة الأولى:

Cho, S. W., Hong, J., Lee, H. J., & Lee, W. (2026). Technological Forecasting of Port Digitalization Using Patent Analysis. Maritime Economics & Logistics.

هدفت هذه الدراسة الى محاولة التنبؤ بمسار تطور التكنولوجيا في الموانئ وذلك باعتماد براءات الاختراع كمصدر لقياس الابتكار وتحليلها، أين اعتمدت الدراسة منهج تحليلي كمي وذلك من خلال تحليل براءات الاختراع، وقد لخصت الدراسة لمجموعة من النتائج وهي تم تحديد أربعة مجالات تكنولوجية رئيسية في رقمنة الموانئ: (مراقبة حالة السفن الذكية، فحص الحاويات ومراقبتها، شبكات الاتصالات اللاسلكية، تحسين عمليات الموانئ). كما أظهرت النتائج كذلك وجود فجوات تكنولوجية في مراقبة السفن الذكية وتحسين عمليات الموانئ بسبب نقص التكامل بين الأنظمة وغياب تبادل البيانات، وإبراز أهمية التحول نحو أنظمة موانئ ذكية متكاملة.

2. الدراسة الثانية:

Hawari, S. M., Hadiprawoto, T. R., Iriyanty, I., Alversia, Y., & Adiyono, S. (2024). Smart port management in digital transformation: A review for future research. International Journal of Marine Engineering Innovation and Research, 9(3), 442–450

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وتوضيح مفهوم الموانئ الذكية في ظل التحول الرقمي وذلك عن طريق تحديد وإبراز دور التقنيات الحديثة في تحسين الكفاءة التشغيلية والاستدامة، وكذا تسعى لاستكشاف الفجوات البحثية والتحديات التي يمكن أن توجه الدراسات المستقبلية، وقد اعتمدت هذه الدراسة على مراجعة أدبية للدراسات السابقة ضمن متطلبات المنهج الببليومتري، حيث تم تحليل

وتلخيص أهم الدراسات لتطوير رؤية متكاملة عن إدارة الموانئ الذكية. وقد أظهرت هذه الدراسة أن التحول الرقمي عاملاً أساسياً في تطوير إدارة الموانئ الذكية، تأثير الأبحاث غير متوازن ويرتكز في عدد قليل من الدراسات والحاجة لاعتماد منهجية شاملة ومتكاملة لتقييم التحول الرقمي في الموانئ وكذا وجود فرص بحثية مستقبلية لتحسين أداء واستدامة الموانئ.

3. الدراسة الرابعة:

Belmoukari, B., Audy, J.-F., & Forget, P. (2023). Smart port: A systematic literature review. European Transport Research Review, 15, Article 4.

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم فهم أوسع وأشمل لمفهوم الميناء الذكي حسب مجال الأعمال ومعالجة غياب تعريف موحد في الأدبيات وتطوير إطار حديث يوضح الخصائص والمجالات الرئيسية للموانئ الذكية، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال توظيف أسلوب المراجعة المنهجية للأدبيات العلمية، لتحليل وتفسير المفاهيم المرتبطة بالموانئ الذكية وتحديد خصائصها وأبعادها. وتوصلت نتائج هذه الدراسة أن الميناء يلعب دوراً حيوياً في تنمية الدولة والمنافسة الشديدة بين الموانئ تتطلب من السلطات التطور نحو ميناء ذكي لمواجهة التحديات العالمية، حيث تم اقتراح تعريف محدث للميناء الذكي يتضمن سبعة مجالات نشاط (العمليات، الاجتماعي، البيئة، الطاقة، الموارد البشرية، السلامة والأمن وكذلك البنية التحتية الذكية والمعدات والتكنولوجيات). ويتطلب الانتقال إلى ميناء ذكي إعطاء أولوية للتكنولوجيات المبتكرة وممارسات الإدارة الفاعلة، مما يمكن أن يساهم في تصميم أداة صنع القرار أو خارطة طريق للانتقال إلى ميناء ذكي.

الفرع الثاني: الدراسات الأجنبية المتعلقة بالتحول الرقمي

1. الدراسة الأولى:

Nardelli, P. H. J., Haakana, J., Hussain, H. M., & Yang, Y. (2025). Assessing the technical and environmental impacts of energy management systems in smart ports. arXiv.

هدفت الدراسة إلى تحليل نظام إدارة الطاقة وتطوير نموذج تحسين مصمم لتوزيع الأحمال وخفض انبعاثات الكربون وجدولة النقل، من خلال إبراز أهمية موضوع الدراسة على تطوير الموانئ الذكية وذلك بالتركيز على الموانئ الأربع البارزة: ميناء هامبورغ، جنوة، جورونغ، شنغهاي يانغشان، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لنظام إدارة الطاقة وأهميته في الموانئ الذكية. وقد توصلت لمجموعة من النتائج أهمها:

- تطبيق أنظمة إدارة الطاقة يمكن أن يؤدي إلى انخفاضات كبيرة في استهلاك الطاقة السنوي وانبعاثات الكربون؛
- تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف في الوقت نفسه.

2. الدراسة الثانية

Kyrylova, O. V., & Kyrylova, V. Yu. (2024). “Smart ports” as an innovative vector of technological transformation and digitalization of ports: From idea to concept and practical implementation. Transport Development, 4(23), 77–95.

اللغة الأصلية لهذا المقال هي اللغة الأوكرانية، حيث هدف إلى توضيح تطور مفهوم الموانئ الذكية، وذلك للتكامل التدريجي للتقنيات الرقمية على مراحل متتالية من مجرد فكرة للميناء الذكي للتطبيق الفعلي. ويكمن في أهمية الكشف عن جوانب جديدة لدمج الابتكارات في أنظمة الموانئ. وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي في شرح المفاهيم الأساسية لموضوع الدراسة، بالإضافة إلى المنهج التاريخي في عرض وجمع معلومات الدراسة. وقد توصلت لمجموعة من النتائج أهمها:

- ارتفاع التكاليف الأولية والاستثمارات الرأسمالية للتحويل التكنولوجي؛
- الحاجة إلى التكامل مع الأنظمة القائمة؛
- دمج التقنيات الجديدة مع أنظمة الموانئ التقليدية أمراً صعباً؛
- نقص الكوادر المؤهلة (الموارد البشرية: تقنيين، فنيين)؛

– مقاومة التغيير.

3. الدراسة الثالثة:

Yaya, M. L. S., Tondolo, V. A. G., Wiedenhöft, G., & Porto, E. R. (2024). Digital transformation in smart ports: A systematic literature review. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 11(27), 533–550.

تهدف الدراسة إلى إظهار مفهوم التحول الرقمي، وذلك بإبراز أهمية كفاءة الصناعات والشركات لتوجيه هذا التحول إلى أعلى مستوى من الكفاءة والفعالية، حيث اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي في شرح المفاهيم الأساسية للتحول الرقمي في الموانئ الذكية وقد توصلنا لعدة نتائج أهمها:

- موضوع الموانئ الذكية حديث نسبيا مما يتيح ربطه مع مجالات أخرى مثلا: الابتكار والصناعة والخدمات اللوجستية المستدامة؛
 - تعد العوامل السياسية والاقتصادية والتقنية والتكنولوجية دورا أساسيا في تعزيز الانتقال من ميناء تقليدي إلى ميناء ذكي؛
 - يحتاج قطاع الموانئ إلى التوحيد القياسي والتنظيم بما في ذلك المبادئ التوجيهية التي تسمح لمديري الموانئ بتحقيق اعتراف دولي للميناء الذكي.
- ### 4. الدراسة الرابعة:

Tijan, E., Jović, M., Aksentijević, S., & Pucihar, A. (2021). Digital transformation in the maritime transport sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120879.

هدفت هذه الدراسة إلى مراجعة الأدبيات المتحدثة حول التحول الرقمي في قطاع النقل البحري من مختلف المصادر، حيث تكمن أهمية الدراسة في تحليل أهم المفاهيم التي تم التوصل إليها حول التحول الرقمي ومعوقاته ككل وعوامل نجاحه، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج

التاريخي في جميع المفاهيم والوصفي في شرحها وكذلك المنهج التحليلي في تحليلها وتوظيفها في الدراسة للوصول للعديد من النتائج أهمها:

- يعد خفض التكاليف أحد المحركات الرئيسية للتحويل الرقمي في قطاع النقل البحري.
- تبادل المعلومات وتنفيذ العمليات ويرتبط تبسيط المعلومات (تحسين تخطيط الموارد وتدفق المعلومات) الارتباط مباشر بتقليل التأخيرات الزمنية وتبسيط العمليات.
- وقد تعد المتطلبات البيئية الأكثر صرامته في قطاع النقل البحري أيضا كحافز للتحويل الرقمي كمثال: إذا تم تزويد السفن في أماكن توافر الأرصفة تنظم حركات الملاحة كذلك الانبعاثات والانتظام داخل الميناء.

المطلب الثالث: المقارنة بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

سيتم في هذا المطلب المقارنة بين الدراسة والدراسات السابقة من خلال تحليل أوجه التشابه والاختلاف، بهدف الوصول للقيمة المضافة للدراسة.

الفرع الأول: أوجه التشابه مع الدراسة

أظهرت الدراسات العربية أو الأجنبية العديد من التشابه مع الدراسة الحالية. من خلال دور البنية التحتية أو التطور التكنولوجي على أداء الموانئ، وكذا التحويل الرقمي على كفاءة الموانئ اللوجيستيك، وتشابهت جميعها في النقاط التالية:

- ✓ للبنية التحتية دور كبير على الكفاءة التشغيلية مع التركيز على تحسينها؛
- ✓ توظيف المنهج التحليلي لفهم التطور التكنولوجي والتحويل الرقمي ودوره على الموانئ؛
- ✓ أهم التحديات وأبرزها والتي تأثر على التحويل الرقمي الجيد للموانئ؛
- ✓ تشابهت كل الدراسات في تقديم توصيات مهمة التي تسهم وتعزز من التحسين في التحويل الرقمي الفعال والسريع للموانئ، تهدف كلها الى ضرورة الانتقال الى الموانئ الذكية ومواكبة معطيات العصر.

الفرع الثاني: أوجه الاختلاف مع الدراسة

رغم التشابهات والتقاطعات بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية، إلا أن هناك إختلافات تتميز وتختلف عنها، الأمر الذي سيساهم في تشكل القيمة المضافة. ويمكن ضبط هذه الاختلافات في النقاط التالية:

- اعتماد الدراسة الحالية مباشرة على البنية التحتية التكنولوجية الخاصة بالموانئ الذكية ودورها في التحول الرقمي، عكس الدراسات الأخرى التي عالجت التطور التكنولوجي ودوره في تعزيز متغيرات أخرى كالكفاءة التشغيلية أو اللوجيستيك؛
- اعتماد الدراسة الحالية على المنهج الوصفي في تحليل البنية التحتية المطبقة لدى المؤسسة المينائية وتأثيرها على جاهزية التحول الرقمي رغم تضارب مفاهيم في داخل المؤسسة، في حين كانت المناهج متنوعة في بقية الدراسات (منهج بيليوميتري؛ مقارنة؛ تاريخي)
- هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد دور البنية التحتية المؤدية نحو التحول الرقمي والانتقال نحو الميناء الذكي، ومدى استعداد الميناء التابع لسكيدة للإمكانيات والمعدات اللاحقة، عكس بقية الدراسات التي عالجت واقع مطبقا وليس استشرافا مستقبليا.

وقد اختلفت الدراسات الحالية مع الدراسات السابقة في جملة من النقاط، سواء كان ذلك من حيث المجتمع وعينة الدراسة، الأدوات، الحدود الزمانية والمكانية كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (01) المقارنة بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

الموضوع	العينة	المكان	الزمن	منهج الدراسة
الدراسات السابقة				
Sung Won Cho and others. التنبؤ التكنولوجي برقمته الموانئ باستخدام تحليل براءات الاختراع	وثائق ومصادر رسمية- براءات الاختراع-	الموانئ بشكل عام	2026	المنهج الكمي التحليلي

المقابلة -تحليل إجابات -المقابلة-	2025	مصر	مديري الموانئ المصرية	Yosra Farahat, Sara Elgazzar and Mai .Salaheidin تبني التحول الذكي للموانئ في الموانئ المصرية: إطار مفاهيمي
المنهج الوصفي التحليلي	2025	ميناء الملك عبد العزيز في الدمام بالملكة العربية السعودية	العاملون بميناء الملك عبد العزيز	دراسة غدير شنين روجان عوض العنزي وآخرون. تأثير تطبيقات الموانئ الذكية على تحسين القدرة التنافسية للموانئ بالتطبيق على ميناء الملك عبد العزيز في الدمام بالملكة العربية السعودية
المنهج وصفي تحليلي	2025	ميناء الإسكندرية (مصر)	العاملون في مجال النقل والحاويات	Mazen El-Zarkaand Mokhtar Habashy . منظور مستقبلي لرقمنة الموانئ المصرية (الفرص والتحديات) دراسة حالة ميناء الإسكندرية
المنهج الببليومتري	2025	الموانئ بشكل عام	وثائق ومصادر رسمية بمجال النقل واللوجيستيك	Abdelhafid KHAZZAR and others. الذكاء الاصطناعي في الخدمات اللوجستية للموانئ: تحليل ببليومتري للتكامل التكنولوجي وديناميكيات البحث
المنهج الوصفي التحليلي	2025	موانئ: هامبورغ، جنوة، جورونغ وشنغهاي يانغشان	وثائق ومصادر رسمية الخاصة بالموانئ محل الدراسة	Pedro Nardelli ; Juha Haakana ; Hafiz Majid .Hussain ; Youzhe Yang تقييم الآثار التقنية والبيئية لأنظمة إدارة الطاقة في الموانئ الذكية
المنهج التحليل -دراسة حالة-	2024	ميناء بنغزي (ليبيا)	العاملون في مجال النقل	محمد عبد الله محمد هاشم. التطوير التكنولوجي بالموانئ البحرية في رفع كفاءة النقل الدولي دراسة حالة ميناء بنغازي-ليبيا
المنهج الوصفي	2024	محطة عدن -اليمن-	العاملون بقطاع الحاويات	دراسة نبيل عبد الله بن عيفان - محمود السيد البواب. أثر تطبيق متطلبات التحول الرقمي في إدارة وتعزيز تنافسياتها -دراسة حالة

محطة الحاويات عدن - الجمهورية اليمنية				
Syafrie Muhammad and others إدارة الموانئ الذكية في التحول الرقمي: مراجعة للبحوث المستقبلية	وثائق ومصادر رسمية للمفاهيم الأدبية للموانئ الذكية	الموانئ بشكل عام	2024	المنهج التاريخي - تحليل ومراجعة الأدبيات السابقة -
Bessma Belmoukari and others الميناء الذكي: مراجعة منهجية للأدبيات	وثائق ومصادر رسمية	الموانئ بشكل عام	2024	المنهج الوصفي التحليلي
O.B. Кириллова, В.Ю. Кириллов الموانئ الذكية: اتجاه مبتكر للتحول التكنولوجي ورقمنة الموانئ: نظرة على الأفكار وصولاً إلى المفهوم التنفيّ الفعلي	وثائق ومصادر رسمية	الموانئ بشكل عام	2024	المنهج التاريخي في جمع المعلومات والمنهج الوصفي للتحليل
Miguel Lucas dos Santos Yaya, Vilmar Antonio Gonçalves Tondolo, Wiedenhöft et Guilherme Eduarda da Rosa Porto التحول الرقمي في الموانئ الذكية: مراجعة الأدبيات	وثائق ومصادر رسمية	الموانئ بشكل عام	2024	المنهج الوصفي
حياة حبيلي. الموانئ الذكية والنقل المستدام في الجزائر.	وثائق ومصادر رسمية للموانئ الجزائرية	الموانئ الجزائرية	2023	المنهج التحليلي
Edvard Tijan , Marija Jović , Saša Aksentijević , Andreja Pucihar التحول الرقمي في قطاع النقل البحري	قطاع النقل البحري	قطاع النقل البحري بشكل عام	2021	المنهج التاريخي في جمع المعلومات والوصفي للتحليل
سفيان بوزيد وبتول بن رحو. البنى التحتية للموانئ البحرية في دول شمال إفريقيا	وثائق ومصادر رسمية لموانئ شمال إفريقيا	موانئ دول شمال إفريقيا (الجزائر، مصر والمغرب)	2021	المنهج التحليل والوصفي

الدراسة الحالية				
المنهج الوصفي بما تضمنه من وصف وتحليل وتفسير باعتداد أداة الاستبيان والمقابلة	2026	ميناء سكيكدة (الجزائر)	موظفو المؤسسة المينائية سكيكدة بالتحديد مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين، ومصلحة الرقمنة والاعلام الآلي	مرج سيدة، آية كحول دور البنية التحتية في جاهزية التحول الرقمي بالموانئ

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة

الفرع الثالث: ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

رغم تزايد الدراسات التي تناولت الموانئ الذكية والتحول الرقمي في القطاع المينائي، إلا أن أغلبها ركز على تحليل مفاهيم الموانئ الذكية ومتطلبات التحول الرقمي، أو دراسة أثر تطبيقات رقمية محددة كالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والبلوك تشين على الأداء التشغيلي والتنافسية والكفاءة التشغيلية للموانئ. كما انصببت بعض الدراسات على مراجعات أدبية وبليومترية هدفت إلى استكشاف الاتجاهات البحثية والتطورات التقنية في مجال رقمنة الموانئ.

وبالرغم من أهمية هذه الدراسات، فإنها لم تتناول بصورة مباشرة وشاملة دور البنية التحتية التكنولوجية بأبعادها المتعددة في تعزيز جاهزية التحول الرقمي للموانئ، خاصة في الدول النامية والبيئات المينائية العربية. كما أن معظم الدراسات ركزت على الموانئ الذكية باعتبارها مخرجا نهائيا للتحول الرقمي، في حين لم تركز على قياس مستوى الجاهزية الرقمية للموانئ والعوامل التكنولوجية المؤثرة فيها.

وتتمثل الفجوة البحثية كذلك في ندرة الدراسات التطبيقية التي جمعت بين أبعاد البنية التحتية التكنولوجية الحديثة المتمثلة في الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبلوك تشين، والتوأمة الرقمي، وسرعة تدفق الإنترنت، والأجهزة والمعدات الرقمية ضمن نموذج تفسيري واحد لقياس أثرها على جاهزية التحول الرقمي للموانئ.

ومن هذا المنطلق جاءت الدراسة الحالية لسد هذه الفجوة من خلال دراسة حالة المؤسسة المينائية لسكيكدة، باعتبارها من أوائل الدراسات العربية والجزائرية التي اختبرت بصورة ميدانية العلاقة

بين أبعاد البنية التحتية التكنولوجية وجاهزية التحول الرقمي للموانئ باستخدام أدوات كمية وكيفية معاً (الاستبيان والمقابلة)، وتحليل البيانات إحصائياً بواسطة برنامج SPSS.

كما تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بإظهار أن تأثير أبعاد البنية التحتية التكنولوجية ليس متساوياً؛ إذ تبين أن سرعة تدفق الإنترنت والأجهزة والمعدات وإنترنت الأشياء تمثل أكثر العوامل تأثيراً في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية، بينما لم يظهر الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين والتوأمة الرقمي تأثيراً ذا دلالة إحصائية، وهو ما يعكس الفجوة القائمة بين تبني التقنيات الرقمية المتقدمة وبين توافر المتطلبات الفعلية لتطبيقها داخل الموانئ النامية.

وعموماً، يمكن تلخيص الإضافة العلمية لدراستك في النقاط التالية:

- التركيز على جاهزية التحول الرقمي وليس على التحول الرقمي أو الميناء الذكي بحد ذاته.
- دمج ستة أبعاد للبنية التحتية التكنولوجية في نموذج واحد: (الذكاء الاصطناعي؛ إنترنت الأشياء؛ البلوك تشين؛ التوأمة الرقمي؛ سرعة تدفق الإنترنت والأجهزة والمعدات).
- دراسة ميدانية تطبيقية داخل ميناء سكيكدة بدل الدراسات النظرية أو المراجعات الأدبية.
- التركيز على استشراف نموذج جزائري الذي لا يزال ضعيف التمثيل في الأدبيات الدولية الخاصة بالموانئ الذكي.
- إبراز التقنيات البديلة المستخدمة فعلياً (APCS)، (ALCES)، (AGED) كمرحلة انتقالية نحو التحول الرقمي.
- إثبات أن البنية التحتية الأساسية (الإنترنت والمعدات) أكثر تأثيراً من التقنيات المتقدمة كالذكاء الاصطناعي والتوأمة الرقمي في المرحلة الحالية للميناء.
- الجمع بين المنهج الكمي والكيفي (استبيان + مقابلة)، وهو ما أعطى تفسيراً أعمق للنتائج الإحصائية.

خلاصة الفصل:

مما سبق يمكن القول إن التحول الرقمي في قطاع الموانئ أصبح ضرورة تفرضها التطورات التكنولوجية المتسارعة وما تتطلبه بيئة الأعمال الحديثة من كفاءة وسرعة ومرونة في تقديم الخدمات. ولتحقيق هذا التحول، لا بد من توافر بنية تحتية تكنولوجية متطورة تشكل الأساس الذي تقوم عليه مختلف التطبيقات والأنظمة الرقمية الحديثة، وتمكن الموانئ من الانتقال من النموذج التقليدي إلى نموذج الموانئ الذكية.

وقد تم من خلال هذا الفصل عرض الأدبيات النظرية والتطبيقية المتعلقة بمتغيري الدراسة المتمثلين في البنية التحتية وجاهزية التحول الرقمي، حيث تم التطرق إلى المفاهيم الأساسية لكل منهما وأهم خصائصهما وأهدافهما وأبعادهما في البيئة المينائية. كما تم إبراز طبيعة العلاقة بين البنية التحتية التكنولوجية والتحول الرقمي، من خلال توضيح دور التقنيات الحديثة في دعم جاهزية الموانئ للتحول الرقمي.

كما تم استعراض مجموعة من الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث، والتي ساهمت في بناء الإطار النظري للدراسة الحالية وتحديد الفجوة البحثية التي تسعى إلى معالجتها من خلال دراسة دور البنية التحتية التكنولوجية بأبعادها المختلفة في تعزيز جاهزية التحول الرقمي بالمؤسسة المينائية لسكيدة.



تمهيد

سعى لإبراز الأهمية الأكاديمية للموروث النظري، وتوضيح دور البنية التحتية في جاهزية التحول الرقمي للموانئ، فقد تم تخصيص هذا الفصل ليتناول الجانب التطبيقي والدراسة الميدانية والتي كانت على مستوى المؤسسة المينائية EPS سكيكة. وقد تم التطرق فيه للتعريف العام بالمؤسسة المينائية ومركز التربص المتمثل في قسم الشحن والتفريغ والتشوين في جمع المعلومات عن طريق المقابلة والاستبيان. أين تم تقسيم الفصل لثلاث مباحث متمثلة في:

- المبحث الأول: تقديم المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S).
- المبحث الثاني: الطريقة المتبعة والأدوات المستخدمة في إنجاز الدراسة.
- المبحث الثالث: النتائج والمناقشة.

المبحث الأول: تقديم المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S) ومصلحة التربص

تعتبر المؤسسة المينائية سكيدة من أقدم الموانئ الجزائرية ولدور الكبير التي تقدمه في جانب التجارة الدولية ومساهمتها الكبيرة في النمو الاقتصادي. حيث في هذا المبحث عرض وتقديم المؤسسة المينائية سكيدة بالإضافة لمركز لتربص ومقر الدراسة الميدانية.

المطلب الأول: تقديم المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)

سيتم في هذا المطلب المقسم لعدة فروع استعراض المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)

الفرع الأول: لمحة تاريخية عن المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)

يرجع التأسيس الأولي لميناء سكيدة إلى القرنين السابع والثامن قبل الميلاد، حيث أنشأها الفينيقيون بعد تأسيسهم للإمبراطورية القرطاجية التي اكتسحت فيما بعد الحدود النوميديّة في شمال إفريقيا وبعد انهيار إمبراطورية قرطاجة سنة 147 قبل الميلاد أسس الرومان مدينة روسيكادا التي هي مدينة سكيدة حاليا.

كان ميناء سكيدة في نهاية الثلاثينيات عبارة عن أرصفة صغيرة وكانت السفن التجارية لا تقوم بممارسة العمليات والأنشطة التجارية في ذات الشاطئ ولكن تقوم بعملية التفريغ عبر خليج سطورة ليتم بعد ذلك نقلها إلى مدينة سكيدة باستخدام قوارب مسطحة.

وقبل إنشاء المؤسسة المينائية مر قطاع الميناء بمراحل عديدة من التنظيم والأنظمة الإدارية أهمها ما يلي:

- -1962-1972: تمت إدارة ميناء سكيدة من قبل غرفة التجارة والصناعة؛
- -1972-1982: إنشاء مكتب الموانئ الوطنية "Office National Des Port" في 13 مايو 1982 المسؤول من الإدارة والاستغلال وتطوير الموانئ، يتم تنظيم الموانئ في وحدات وممارسة احتكار عمليات الإرساء وامتيازات الشرطة وأمن الموانئ؛
- -1982-1988: إنشاء هيئة ميناء سكيدة (المرسوم رقم 282/82 الصادر في 14/08/1982) نتيجة اندماج المكتب الوطني للموانئ والشركة الوطنية للتشغيل، وخدمة القطر التي كانت مملوكة سابقا للشركة الوطنية للملاحة الجزائرية، وهو مشروع اشتراكي ذو

طبيعة اقتصادية يضمن احتكار هذه الأنشطة وكذلك صلاحيات السلطة العامة للشرطة وأمن الموانئ

- -1988/1989-2003: إنشاء الشركة العامة الاقتصادية (E.P.S) إجراءات الأعمال الاجتماعية (A.S.P) في 11 مارس 1989 (تاريخ الانتقال إلى الحكم الذاتي) برأسمال قدره 135.000.000 دج، تحتفظ الشركة بنفس صلاحيات النظام الجديد.

الفرع الثاني: التعريف بالمؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)

هي عبارة عن مؤسسة اقتصادية عمومية وليدة مرسوم 282/82 المؤرخ في 14 أوت 1982، وهي من أهم المؤسسات المينائية في الجزائر وذلك في إطار إعداد وتنظيم وتسيير الموانئ. ومن أجل تنمية الاقتصاد المبرمج في إطار المخطط الوطني الذي يهدف إلى زيادة حركة المبادلات التجارية في أحسن الظروف الاقتصادية أسندت لهذه المؤسسة مهام كانت على عاتق الوحدة المحلية والتي عن طريقها أعيدت هيكلتها، وأنشئت المؤسسة المينائية سكيدة، وهذه الوحدات هي:

- -الديوان الوطني للموانئ ONP؛
 - -الشركة الوطنية للشحن والتفريغ SONAMA؛
 - -الشركة الوطنية لشحن السفن CNAN.
- تعتبر المؤسسة المينائية سكيدة شركة مساهمة برأس مال قدره 9.000.000.000 دج، وهي مملوكة لمساهمين واحد وهو مجمع الخدمات المينائية، أين تحتوي المؤسسة على خمسة موانئ تتربع على مساحة قدرها 30 كلم²، ومن أهم هذه الموانئ ما يلي:
- -ميناء القل و سطورة والمرسى المختص في نشاطه لعمليات الصيد؛
 - -ميناء مزدوج يعتبر من أقدم الموانئ وهو الميناء التاريخي للمدينة ويتضمن كل النشاطات التجارية لمختلف السلع إلى جانب المحروقات؛
 - -الميناء الجديد وهو أحدث الموانئ متخصص في المحروقات.
- كما أنها تحتوي على فروع أهمها:

- -مؤسسة تسيير موانئ الصيد (EGPP) بحصة 100%
- -سكيدة خدمة الحاويات (SCS) بحصة 52,35%
- تمتلك المؤسسة حقوق مساهمة في أربع شركات ذات أسهم وهي:
- -شركة الاستثمار الفندقي بحصة 6,23%
- -الشركة الوطنية للملاحة بحصة 8,69%
- -شركة النقل وعمليات الرفع والملحقات بحصة 20%؛
- -شركة تسيير واستغلال المحطات البحرية لشحن المحروقات بحصة 15%.

الفرع الثالث: أهداف ووظائف المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)

1. وظائف المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)

يرتكز عملها في تقديم الخدمات عبر الوظائف الرئيسية الثلاثة التالية: وظيفة الصيانة والتطوير، وظيفة الاستغلال بمختلف أنواعها، ووظيفة الشرطة المينائية، بالإضافة إلى هذه الوظائف هناك أيضا وظيفة التسيير ووظيفة الرقابة والمحافظة على الأملاك المينائية.

من أهم الأنشطة التي تمارسها المؤسسة ما يلي:

- -شحن وتفريغ البضائع، الاستيراد والتصدير، تسيير الاستغلال العمومي والأملاك؛
- -تنفيذ أعمال الصيانة وتسيير المنشآت وتنظيم حركة المرور والمحطة البحرية؛
- -الوقاية من الأضرار التي قد تلحق بالمنشآت وحوادث الملاحة البحرية والتلوث البيئي.

2. أهداف المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)

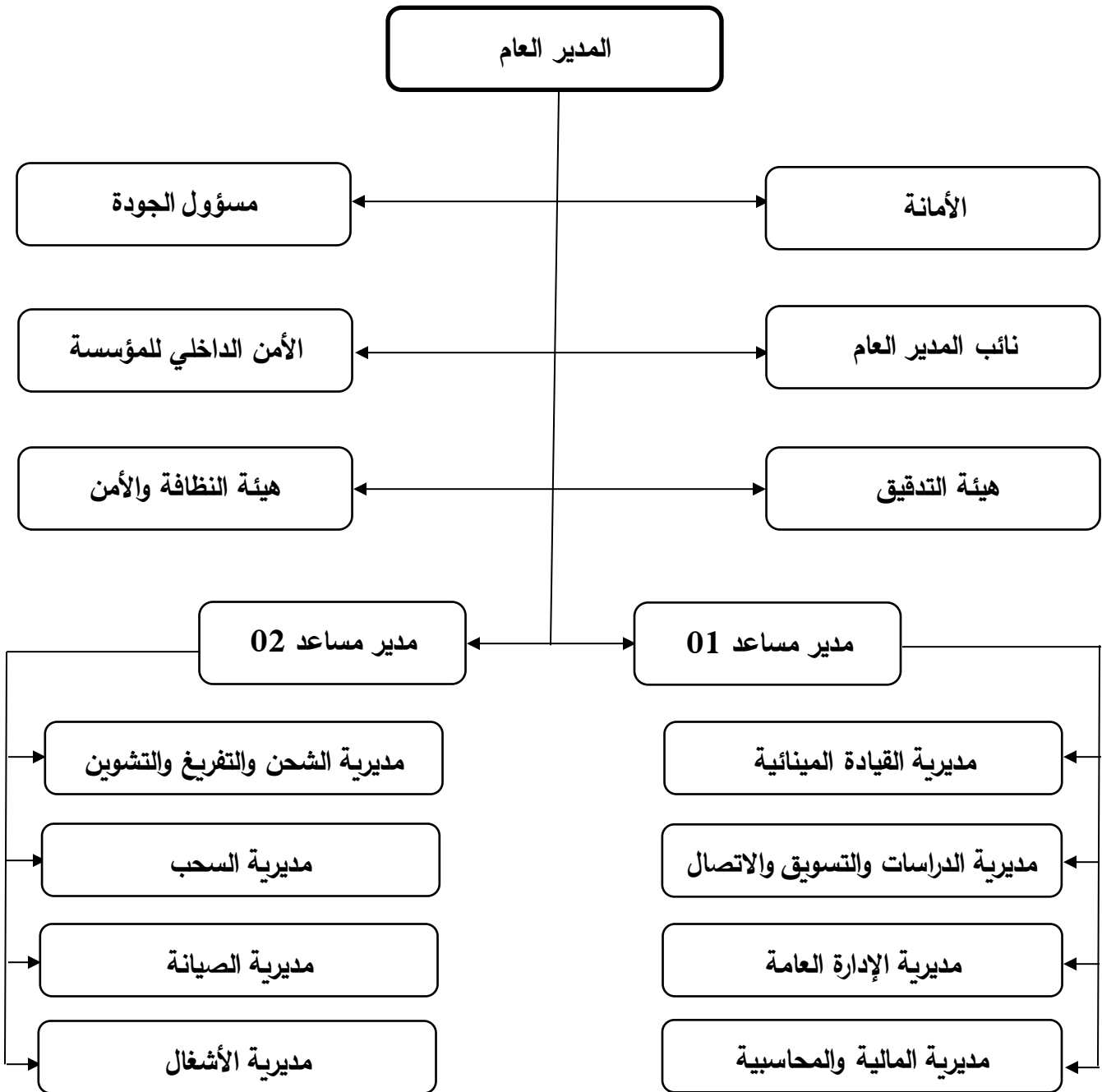
تسعى المؤسسة المينائية لسكيدة جاهدة لتحقيق عدة أهداف أهمها:

- -الرفع من تنمية الاقتصاد الوطني والسعي لتحقيق الأرباح التابعة للنشاط؛
- -احتلال مكانة هامة في ميدان النشاط المينائي خاصة في ظل اقتصاد السوق؛
- -تقديم الخدمات في أسن الظروف وبأحسن التكاليف؛
- -مساعدة المؤسسات الوطنية في عمليات الاستيراد والتصدير؛
- -المساهمة في الاستثمارات الوطنية مستقبلا؛

- -إمداد الاقتصاد الوطني بما يحتاجه.

ويمكن تلخيص الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية سكيكدة كالتالي:

الشكل رقم(06): الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية لسكيكدة (E.P.S)



المصدر: من إعداد الطالبتين بناء على وثيقة رسمية من الإدارة العامة للمؤسسة المينائية لسكيكدة

المطلب الثاني: تقديم مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين

سيتم في هذا المطلب تقديم مصلحة التربص ومحل جمع المعلومات والبيانات والمتمثل في قسم الشحن والتفريغ والتشوين.

الفرع الأول: تعريف مصلحة الشحن والتفريغ والتشوين

تعد مديرية الشحن والتفريغ والتخزين من أهم الهياكل الأساسية والقلب النابض في المؤسسة المينائية، نظرا للدور الذي تلعبه في تنظيم عمليات تداول البضائع، سواء من خلال شحنها إلى السفن أو تفريغها منها، مع الحرص على ضمان سلامتها والمحافظة عليها، إضافة إلى إعداد الفواتير المتعلقة بالخدمات المقدمة في هذا المجال، وذلك بالتنسيق المستمر مع مختلف المديريات الأخرى للمؤسسة.

ومن بين الأعمال التي تقدمها إلى الزبائن نجد:

- السهر على مراقبة عمليات الشحن والتفريغ من وإلى البواخر؛
- التسيير التجاري للمنشآت الخاصة بالأملاك العمومية للميناء ومتابعة حركاته؛
- تخزين البضائع في مخازن المؤسسة والسهر على حراستها؛
- متابعة حركة البضائع منذ وصولها إلى الميناء حتى تسليمه؛
- تضع تحت تصرف البواخر وسائل وآلات العمل؛
- جمع المعلومات وإحصائها.

الفرع الثاني: مناصب العمل لمصلحة الشحن والتفريغ والتشوين

وتتكون مديرية الشحن والتفريغ من عدة فروع تسهر على تنفيذ هذه المهام ولكل فرع مهام خاصة به سوف نقوم بدراسة مهام كل فرع من فروع مديرية الشحن والتفريغ كالتالي:

- دراسة مناصب العمل: في هذه المرحلة من الدراسة نحاول القيام بدراسة مفصلة لمناصب العمل الخاصة بمصلحة الشحن والتفريغ حيث توجد به 5 مناصب عمل هي:

- رئيس قطاع؛
- المخزوني؛

○ عون التسجيل؛

○ المسجل الإحصائي؛

○ رئيس الحاضرة.

حيث تتمثل مهام كل منصب عمل داخل مصلحة الشحن والتفريغ كالتالي:

1. رئيس القطاع: تتمثل مهامه في: مراقبة الشحن والتفريغ من وإلى البواخر؛ تحضير الملف الخاص

بالباحرة؛ متابعة وتوقيع المستندات التالية:

• مراجعة ورقة التسجيل؛

• مراجعة تقرير العمل؛

• مراقبة العمليات على السفينة (الشحن والتفريغ)؛

• مراقبة حمولة الباحرة؛

• مراقبة تفريغ الباحرة؛

• مراقبة الحاويات؛

• مراجعة وثيقة الفروقات؛

• مراجعة وثيقة الاحتياطات؛

• مراقبة تغير السفينة.

2. المخزوني: تتمثل مهامه في: تقديم وصل تسليم البضاعة لمعاينة الجمارك البضاعة للزبون؛

تسليم البضاعة إلى الزبون؛ كشف ومتابعة الملفات؛ المصادقة على وصل تسليم البضاعة وخروجها.

3. عون التسجيل: تتمثل مهامه في:

– تسجيل المعلومات حول سند الشحن؛

– تسجيل الحاويات التي تم تفريغها.

4. المسجل الإحصائي: تتمثل مهامه في:

– عد وتنقيط الحاويات؛

– تصنيف الحاويات.

5. رئيس الحاضرة: تتمثل مهامه في:

- تنظيم الحاضرة؛
- مراجعة وصل تسليم لمعاينة الجمارك البضاعة؛
- تقديم سند تصريح ضد الأخطار؛
- حفظ سند التسليم لمعاينة الجمارك.

الفرع الثالث: الهيكل التنظيمي لمصلحة الشحن والتفريغ والتشوين

تتضمن مديرية الشحن والتفريغ والتشوين ثلاث اقسام، كل مصلحة تنقسم بدورها الى مصالح

كما يلي:

1. قسم الشحن والتفريغ:

وهو المسؤول عن عمليات الشحن والتفريغ من تنظيم ومتابعة وتفريغ للبضائع والسفن داخل الميناء، مع التنسيق مع مختلف المصالح المينائية لتسهيل حركة البضائع. ينقسم هذا القسم الى أربع مصالح:

- التخطيط ومتابعة عمليات البواخر؛
- مصلحة التوظيف؛
- مصلحة المردودية؛
- مصلحة ورشة تجهيز السفن.

2. قسم التشوين:

وهو المسؤول عن تخزين البضائع داخل المؤسسة في اماكنها المناسبة، والمحافظة عليها الى حين شحنها او تسليمها. ينقسم هذا القسم الى ثلاث مصالح:

- مصلحة التخطيط والمتابعة؛
- مصلحة الاحصائيات؛
- مصلحة متابعة حالة البضائع.

3. قسم الرفع:

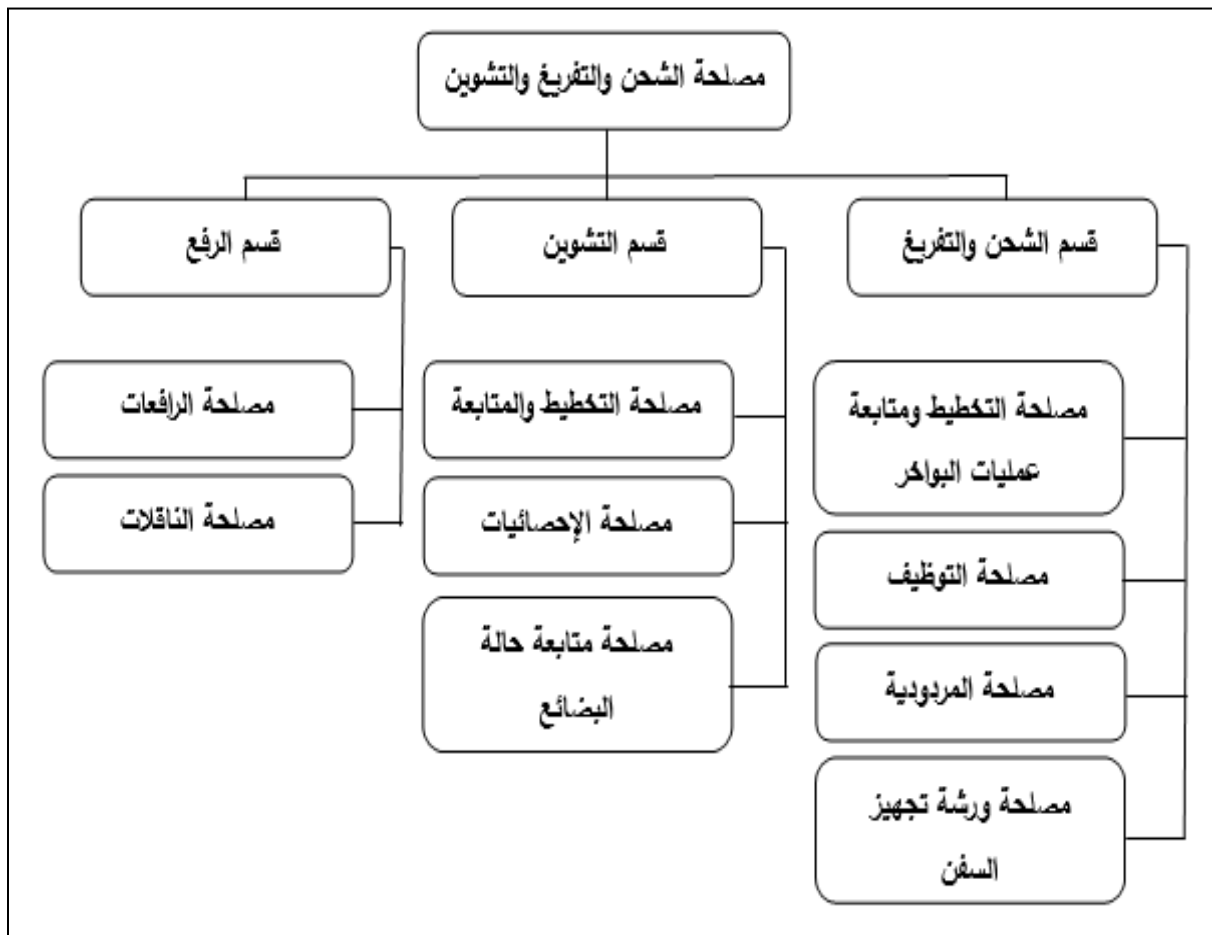
وهو المسؤول عن تشغيل معدات الرفع داخل المؤسسة، حيث يعمل على ضمان سير عمليات الشحن والتفريغ بكفاءة من خلال الرافعات والشاحنات المخصصة لنقل الحاويات والبضائع الثقيلة. ينقسم هذا القسم الى مصلحتين:

- مصلحة الرافعات؛

- مصلحة الناقلات.

ويمكن تلخيص الهيكل التنظيمي لهذه المصلحة في الشكل التالي:

الشكل رقم (07): الهيكل التنظيمي لمصلحة الشحن والتفريغ والتشوين



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة

المبحث الثاني: الطريقة المتبعة والأدوات المستخدمة في إنجاز الدراسة

سيتم في هذا المبحث عرض وتقديم الطريقة المتبعة في إنجاز الدراسة بالإضافة إلى الأدوات المختارة في جمع البيانات وكذا عينة الدراسة.

المطلب الأول: الطريقة المستخدمة في الدراسة

سيتناول هذا المطلب مجتمع وعينة، بالإضافة إلى المنهج المستخدم في الدراسة.

الفرع الأول: مجتمع وعينة الدراسة

1. مجتمع الدراسة:

يشير مجتمع الدراسة إلى المجموعة الكاملة من الأفراد أو الأشياء أو الظواهر التي يرغب الباحث في دراسة خصائصها أو قياس اتجاهاتها أو فحص علاقاتها. كما يمثل الإطار المرجعي الذي يستند إليه البحث في جمع البيانات وتحليلها. (السامري، 2025) أما تحديده فيكون كالآتي: (القاسمي، 2023، صفحة 17)

- تحديد الوحدات المكونة للمجتمع: على سبيل المثال: الأفراد، المؤسسات المنتجات... الخ؛
- تحديد الخصائص المميزة للوحدات؛
- تحديد الحدود المكانية والزمانية للمجتمع؛
- تحديد المجتمع المرجعي.

2. عينة الدراسة:

تعتبر العينة جزءا من المجتمع والمعبر عنها بعدد الحالات التي تؤخذ من المجتمع الأصلي، وتجمع منها البيانات بقصد دراسة خصائص هذا المجتمع (المشهداني، 2025، صفحة 177). أما بخصوص الوحدات المكونة لعينة الدراسة فيمكن القول بأنها: العنصر المستقل التي تتكون منه العينة بعد تواجده وتفاعله مع العناصر الأخرى التي تشكل العينة برمتها (إحسان، 1994، صفحة 49).

وتشمل العينة الجوانب التالية: (القاسمي، 2023، الصفحات 18-19)

- **الوحدات المكونة للعينه:** وهي الأفراد، المؤسسات... الخ وأي وحدات أخرى مكونة لمجتمع العينة.
- **حجم العينة:** وهو عدد الوحدات المختارة من مجتمع العينة.
- **خصائص العينة:** وهي الخصائص المميزة للوحدات المختارة في العينة مثل الخصائص الديمغرافية الاقتصادية... الخ.
- **تمثيل العينة للمجتمع:** أي أن العينة تمثل وتعكس خصائص المجتمع المدروس.

الفرع الثاني: منهج الدراسة

تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي. حيث جمعت البيانات المتحصل عنها من إجابات الموظفين على الاستبيان الموزع. إذ تم تنظيمها وتحليلها ببرنامج الحزم الإحصائية SPSS V.21. وقد تم ذلك بالخطوات التالية:

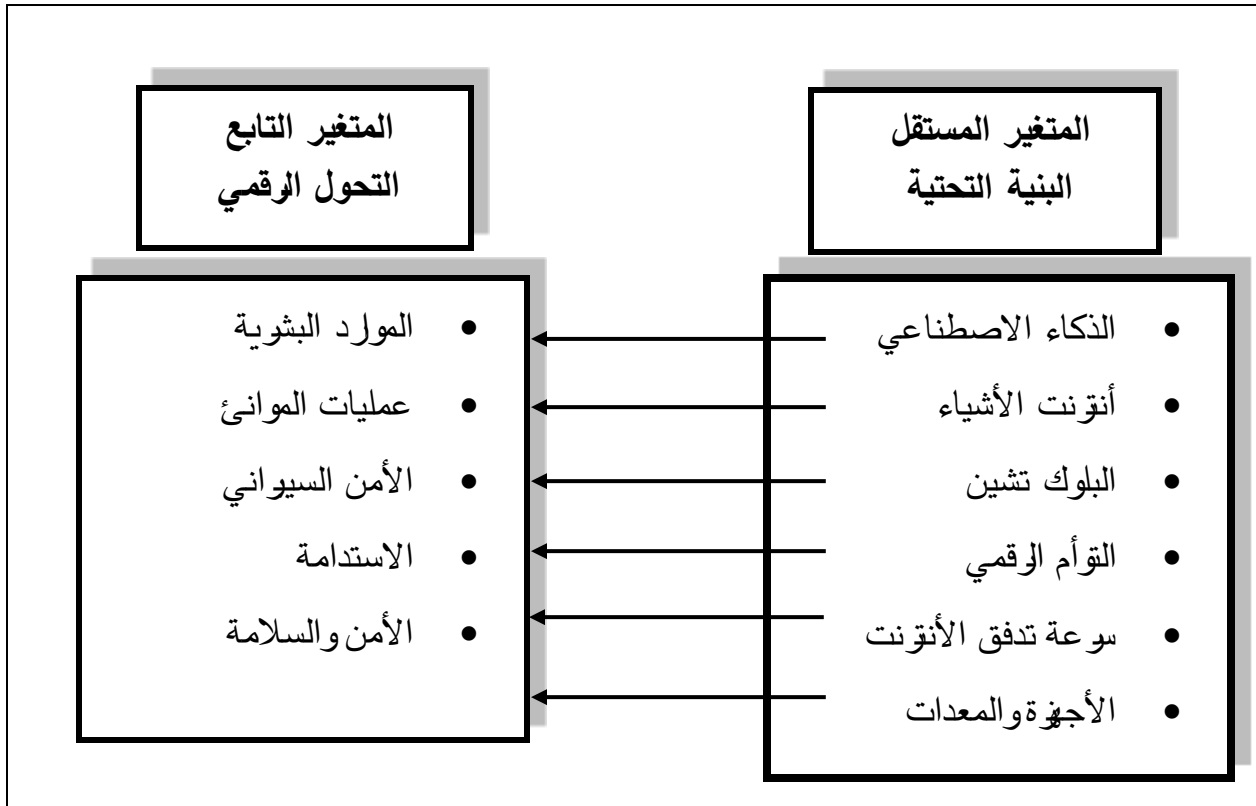
- تحديد مشكلة البحث؛
- صياغة مشكلة البحث؛
- وضع الحلول؛
- اختيار أدوات الدراسة؛
- جمع البيانات؛
- إظهار النتائج (نجى، 2025، صفحة 37).

الفرع الثالث: متغيرات الدراسة قياسها وطريقة جمعها

1. متغيرات الدراسة:

يوضح الشكل رقم (08) نموذج الدراسة المتمثل في المتغير المستقل (البنية التحتية) ولمتغير التابع (التحول الرقمي). وأبعاد كل منهما وهو كالاتي:

الشكل رقم (09): نموذج الدراسة



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على الأدبيات النظرية للدراسة

2. قياس المتغيرات وطريقة جمعها:

لتحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة وتحليل البيانات التي تم جمعها بعد توزيع الاستبيان واسترجاعه. تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS V.21 لتحليلها. وهذا مكننا من الحصول على مؤشرات ودلالات توثق موضوع الدراسة. كما تم تدوين إجابات المبحوثين في المقابلة وإعادة صياغتها بطريقة أكاديمية لتتماشى مع أبعاد الدراسة.

المطلب الثاني: أدوات الدراسة

بعد ضبط واختيار المنهج المتبع في الدراسة تم استخدام الأدوات المذكورة في هذا المطلب أعلاه من أجل تحقيق الأهداف المسطرة.

الفرع الأول: الأدوات المستخدمة في جمع البيانات

تم استخدام اداتين رئيسيين هما، الاستبيان والمقابلة في جمع البيانات.

1. الاستبيان:

يعتبر الاستبيان كأحد أهم الوسائل شائعة الاستعمال للحصول على المعلومات، واتجاهات الجمهور حسب موضوع معين أو موقف معين. حيث يتكون الاستبيان من جدول من الأسئلة توزع على عينة الدراسة (مجتمع الدراسة، فئة معينة)، حيث يطلب منهم الإجابة عليها بهدف الحصول على معلومات، بيانات وآراء واقعية. (بحري و خرموش، 2019). وقد تضمن الاستبيان الخاص بالدراسة 3 محاور، وكل محور ضم مجموعة من الأسئلة، محور البيانات الشخصية الديموغرافية وضم أسئلة مغلقة، في حين تم تخصيص أسئلة وفق سلم ليكرت الخماسي للمحاور المتبقية لمتغيرات الدراسة والتي قدرت اجمالاً ب 41 سؤال، يمكن توضيحها كالتالي:

- **المحور الأول:** ويضم المعلومات الشخصية للمبحوثين، وقدرت مجموع أسئلته ب 9 أسئلة. بالعودة على الملحق رقم (03).
- **المحور الثاني:** ويتناول أسئلة حول أبعاد المتغير المستقل (البنية التحتية: الذكاء الاصطناعي، أنترنت الأشياء، البلوك تشين، التوأم الرقمي وسرعة تدفق الأنترنت) وقدرت مجموع أسئلته ب 22 سؤال. بالعودة على الملحق رقم (03).
- **المحور الثالث:** إذ تناول هذا المحور جاهزية التحول الرقمي للموانئ وتضمن أسئلة المتغير التابع (أبعاد التحول الرقمي: الموارد البشرية، عمليات الموانئ، الأمن السيبراني، الاستدامة، الأمن والسلامة) وحيث قدرت مجموع اسئلته ب 19 سؤال. بالعودة على الملحق رقم (03).

وقد تم توزيع 50 استمارة إستبيان ورقية واسترداد ما يلي:

الجدول رقم (02): نتائج توزيع الاستمارة الورقية للاستبيان

الاستمارات الموزعة	الاستمارات المسترجعة	الاستمارات القابلة للتحليل
50	42	40

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على نتائج توزيع إستمارة الإستبيان

2.المقابلة:

وهي مجموع من الأسئلة والاستفسارات والإيضاحات التي يطلب الإجابة عليها ومناقشتها وجها لوجه بين الباحث والأشخاص المعنيين أو مجموعة ممثلة لهم.(غواظني، 2021) وفي هذه الدراسة تم إجراء مقابلة مع مجموعة من الموظفين مختلفي المناصب من رؤساء موظفين عادييين ومهندسي إعلام آلي، يمكن ذكرهم كالتالي:

- حركات الياس، رئيس قسم التشوين؛
- خزري وليد، رئيس قسم الشحن والتفريغ؛
- جديوي رفيذة، مهندس دولة في الاعلام الآلي -مصلحة الرقمنة والإعلام الآلي-،
- العيور أسماء، رئيس مصلحة الرقمنة وتسيير الوثائق -مصلحة الرقمنة والإعلام الآلي-.

وقد اشتملت المقابلة 07 أسئلة مفتوحة قسمت إلى ثلاث محاور كالتالي:

- المحور الأول: متعلق بجاهزية التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)
- المحور الثاني: متعلق بالأنظمة والتقنيات الرقمية المستخدمة في المؤسسة المينائية لسكيكة (E.P.S)
- المحور الثالث: متعلق بتحديات وآفاق التحول البنية التحتية والرقمي في المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)

الفرع الثاني: الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS V.21

1.الأساليب الاستدلالية المستخدمة في الدراسة:

- معامل ألفا كرونباخ لمعرفة مدى صدق الثبات الداخلي.

- معامل الارتباط لبيرسون لمعرفة مدى صدق الاتساق الداخلي.
- تحليل التباين (ANOVA): الانحدار الخطي البسيط لمعرفة مدى أثر تأثير المتغيرات على بعضها

1. الأساليب الوصفية الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

- الوسط الحسابي لتحديد درجة الموافقة
 - الانحراف المعياري لقياس التشتت بين الإجابات
 - مقياس ليكارت الخماسي:
- هذا الأخير هو عبارة عن مجموعة من العبارات (البند) المعروضة لحالة حقيقية أو افتراضية قيد الدراسة، بحيث يطلب من المبحوثين إظهار موافقتهم (من غير موافق بشدة إلى غاية الاتفاق بشدة) وبالتالي هو مقياس ترتيبى والأرقام التي تدخل الحاسوب/البرنامج تعبر ثم يتم عرض جدول تكراري يعكس توزيع الآراء والمقياس الذي يعبر عن الاتجاه، ويمكن توضيح ذلك كما في الجدول التالي: (زرقوط، 2021، صفحة 162)

الجدول رقم (03) توزيع درجات سلم ليكارت الخماسي

بدائل القياس	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الدرجة/الترميز	01	02	03	04	05

المصدر: (زرقوط، 2021، صفحة 162)

الفرع الثالث: صدق وثبات أداء الدراسة

1. الصدق الظاهري للاستبيان:

تم تحكيم الاستبيان من قبل أساتذة في التخصص، أنظر الملحق رقم (04)

2. الثبات الداخلي:

الجدول رقم (04): معامل ألفا كرونباخ لكل محور

المحاور	عدد العبارات	معامل الثبات ألفا كرونباخ
الذكاء الاصطناعي	04	0,906

0,597	03	أنترنت الأشياء
0,898	03	البلوك تشين
0,982	04	التوأم الرقمي
0,906	04	سرعة تدفق الأنترنت
0,812	04	الأجهزة والمعدات
0,869		البنية التحتية التكنولوجية
0,692	04	الموارد البشرية
0,845	04	عمليات الموانئ
0,768	03	الأمن السيبراني
0,873	04	الاستدامة
0,900	04	الأمن والسلامة
0,931		جاهزية التحول الرقمي
0,930	41	المجموع

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

من خلال الجدول رقم (04) وبالا اعتماد على النتائج المحصل عليها نلاحظ بأن قيمة معامل ألفا كرونباخ لمختلف المحاور تجاوز 60% وهي تتراوح بين 0,597 و 0,982 وهي قيمة مرتفعة، حيث كانت القيمة الإجمالية لمعامل ألفا كرونباخ هي 0,930 وهي قيمة مرتفعة كذلك، وهذا يدل على ثبات أداة القياس من ناحية العبارات التي تضمنتها الاستبانة.

3. صدق الاتساق الداخلي

لقد تم حساب صدق الاتساق الداخلي لكل عبارة والبعد الذي تنتمي إليه من خلال حساب معامل الارتباط بيرسون، ويمكن توضيح ذلك من خلال ما يلي:

1.3. البنية التحتية

2. 1. 1. الذكاء الاصطناعي

الجدول رقم (05): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الذكاء الاصطناعي

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تعتمد المؤسسة المينائية على أنظمة الذكاء الاصطناعي في أعمالها	0,887**	0,000
02	تقوم المؤسسة المينائية باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات	0,878**	0,000
03	تستخدم المؤسسة المينائية الذكاء الاصطناعي في الربط بين مختلف البرمجيات	0,939**	0,000
04	تستعمل المؤسسة المينائية الذكاء الاصطناعي في الحفاظ على الأمن والسلامة	0,841**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول رقم (05) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات الذكاء الاصطناعي تراوحت ما بين 0,841 و 0,939 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 1. 2. أنترنت الأشياء

الجدول رقم (06): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات أنترنت الأشياء

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تستخدم المؤسسة المينائية IOT في التنبؤ بالأعطال والأضرار مسبقاً	0,814**	0,000
02	تطبق المؤسسة المينائية IOT في التتبع والرقابة الرقمية على الحاويات	0,786**	0,000
03	تستخدم المؤسسة المينائية IOT في الربط بين مختلف (المصالح، العملاء وحتى السفن) رقمياً	0,768**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول رقم (06) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات أنترنت الأشياء تراوحت ما بين 0,768 و 0,814 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 1. 3. البلوك تشين

الجدول رقم (07): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات البلوك تشين

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تستخدم المؤسسة المينائية تقنيات البلوك تشين للرقابة على الأداء اللوجيستي	0,914**	0,000
02	تستخدم المؤسسة المينائية تقنيات البلوك تشين في تتبع الشحنات والحاويات	0,987**	0,000
03	تساهم تقنية البلوك تشين في المحافظة على أمن الشحنات والحاويات	0,891**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول (07) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات البلوك تشين تراوحت ما بين 0,891 و 0,987 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 1. 4. التوأّم الرقمي

الجدول رقم (08): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات التوأّم الرقمي

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تطبق المؤسسة المينائية تقنية التوأّم الرقمي	0,966**	0,000
02	تسهم هذه التقنية في تحقيق الأمن والسلامة على مستوى المؤسسة المينائية	0,972**	0,000
03	تسعى المؤسسة المينائية لتوفير تقنيات التوأّم الرقمي الأكثر تطور	0,981**	0,000

0,000	0,980**	تستخدم المؤسسة المينائية تقنية التوأم الرقمي في جدولة أهداف واستراتيجيات العمل	04
-------	---------	--	----

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول رقم (08) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات التوأم الرقمي تراوحت ما بين 0,966 و 0,981 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 1. 5. سرعة تدفق الأنترنت

الجدول رقم (09): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات سرعة تدفق الأنترنت

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوي الدلالة
01	يتميز الميناء بسرعة إنترنت تدعم العمليات الرقمية الحديثة	0,857**	0,000
02	يتم تبادل المعلومات الرقمية داخل المؤسسة المينائية بفعالية	0,943**	0,000
03	تؤثر سرعة تدفق الإنترنت على كفاءة الأنظمة الرقمية بالميناء	0,831**	0,000
04	تعمل المؤسسة المينائية على توفير خدمة أنترنت ذات جودة مناسبة تضمن استمرارية العمليات الرقمية	0,927**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول رقم (09) أعلاه يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات سرعة تدفق الأنترنت تراوحت ما بين 0,831 و 0,943 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 1. 6. الأجهزة والمعدات

الجدول رقم (10): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الأجهزة والمعدات

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوي الدلالة
01	تتوفر بالمؤسسة المينائية أجهزة ومعدات تكنولوجية متطورة (حواسيب، طابعات، مساحات ضوئية...)	0,688**	0,000

02	تمتلك المؤسسة المينائية خوادم وأنظمة تخزين قادرة على معالجة البيانات بكفاءة	0,889**	0,000
03	تتوفر بالمؤسسة المينائية أجهزة وأنظمة لحماية البيانات والشبكات	0,859**	0,000
04	تتم صيانة وتحديث الأجهزة والمعدات التكنولوجية بشكل دوري	0,814**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول رقم (10) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات الأجهزة والمعدات تراوحت ما بين 0,688 و 0,889 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 2. جاهزية التحول الرقمي للموانئ:

1.2.3. الموارد البشرية:

الجدول رقم (11): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الموارد البشرية

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تعمل المؤسسة المينائية على توفير كوادر متخصصة في الجانب الرقمي	0,720**	0,000
02	تعمل المؤسسة المينائية على توفير تدريبات دورية للموظفين في الجانب الرقمي	0,806**	0,000
03	يسود بين أفراد المؤسسة المينائية ثقافة التغيير والتكيف نحو تبني التحول الرقمي	0,859**	0,000
04	تسعى المؤسسة المينائية إلى التنسيق بين الموارد البشرية والأنظمة الرقمية	0,634**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول رقم (11) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات الموارد البشرية تراوحت ما بين 0,634 و 0,859 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 2. 2. عمليات الموائ

الجدول رقم (12): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات عمليات الموائ

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تعمل المؤسسة المينائية على توفير المعدات الرقمية اللازمة لعمليات الموائ	0,816**	0,000
02	تسعى المؤسسة المينائية لدمج تقنيات رقمية في عملية الشحن والتفريغ	0,788**	0,000
03	تعمل المؤسسة المينائية على دمج الأنظمة الرقمية في إدارة عملية النقل	0,855**	0,000
04	تسعى المؤسسة المينائية لدمج التقنيات الرقمية في تنظيم وإدارة مخازنها	0,856**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول رقم (12) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات عمليات الموائ تراوحت ما بين 0,788 و 0,856 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 2. 3. الأمن السيبراني

الجدول رقم (13): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الأمن السيبراني

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تولي المؤسسة المينائية أهمية بالغة بموضوع الأمن السيبراني ضمن برامج التحول الرقمي	0,816**	0,000
02	توفر المؤسسة المينائية كفاءات مختصة في الأمن السيبراني	0,862**	0,000
03	تعتمد المؤسسة المينائية أحدث التقنيات المتاحة لتعزيز أمن أنظمتها الرقمية	0,863**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول رقم (13) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات الأمن السيبراني تراوحت ما بين 0,816 و 0,863 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 2. 4. الاستدامة

الجدول رقم(14): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستدامة

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تسعى المؤسسة المينائية إلى توفير التدريب المستمر للكوادر والموظفين في المجال الرقمي	0,852**	0,000
02	المؤسسة المينائية على إطلاع مستمر بمتغيرات البيئة الرقمية	0,861**	0,000
03	تسعى المؤسسة المينائية إلى تبني مختلف الأنظمة الخاصة بالاستدامة الرقمية	0,885**	0,000
04	توفر المؤسسة المينائية عمليات الصيانة المستمرة والرقابة الدائمة على المعدات والأنظمة التقنية الرقمية	0,809**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

من خلال الجدول رقم(14) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات الاستدامة تراوحت ما بين 0,809 و0,885 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

3. 2. 5. الأمن والسلامة

الجدول رقم(15): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات الأمن والسلامة

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	تساهم البنية التحتية الرقمية للمؤسسة المينائية في تعزيز الوقاية من الحوادث المهنية والحوادث عالية الخطورة	0,872**	0,000
02	توفر المؤسسة المينائية أدوات رقمية تدعم تدريب العاملين في مجال الأمن والسلامة	0,881**	0,000
03	تعتمد المؤسسة المينائية أنظمة رقمية لمراقبة وتقييم متطلبات الأمن والسلامة بشكل دوري	0,896**	0,000
04	تدعم البنية التحتية الرقمية بالمؤسسة المينائية الالتزام بمعايير الأمن والسلامة المحلية والدولية	0,908**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

من خلال الجدول رقم (15) يتضح أن قيم معامل الارتباط لعبارات الأمن والسلامة تراوحت ما بين 0,872 و 0,908 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

4. إجمالي محاور الدراسة:

الجدول رقم (16): قياس صدق الاتساق الداخلي لعبارات البنية التحتية وجاهزية التحول الرقمي

للموانئ

الرقم	العبارات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
01	البنية التحتية	0,860**	0,000
02	جاهزية التحول الرقمي	0,895**	0,000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

من خلال الجدول (16) يتضح أن قيم معامل الارتباط لإجمالي مجاور الدراسة تراوحت 0,860 و 0,895 وهي موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وبالتالي فإن العبارات صادقة لما وضعت لقياسه.

المبحث الثالث: النتائج والمناقشة

سنتناول في هذا المبحث مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها بعد تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS V.21.

المطلب الأول: عرض وتحليل بيانات الدراسة

الفرع الأول: تحليل البيانات الشخصية

1. الجنس:

الجدول التالي يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس

جدول رقم (17): توزيع عينة الدراسة حسب الجنس

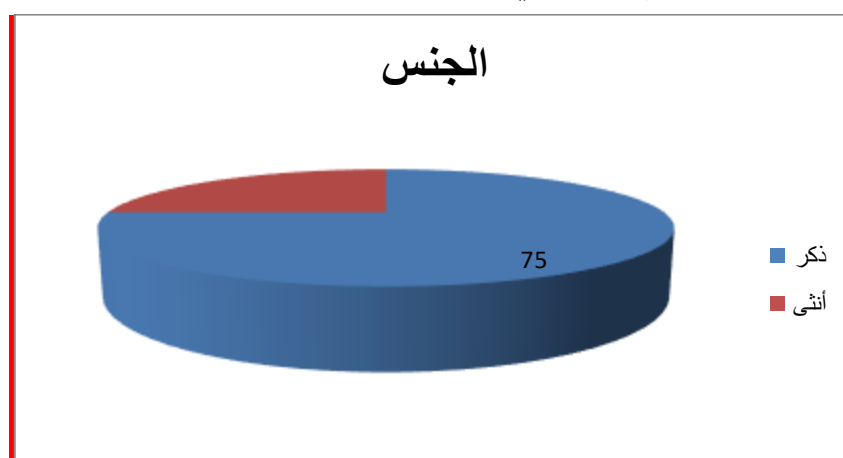
الجنس	التكرار	النسبة
ذكر	30	75%
أنثى	10	25%
المجموع	40	100%

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

نلاحظ من الجدول رقم (17) أن أغلبية عينة الدراسة هم من فئة الذكور بنسبة 75%، ثم تليها فئة الإناث وذلك بنسبة 25%.

يمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم 10 : توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على نتائج الجدول 15

5. 2. الخبرة:

الجدول التالي يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير الخبرة

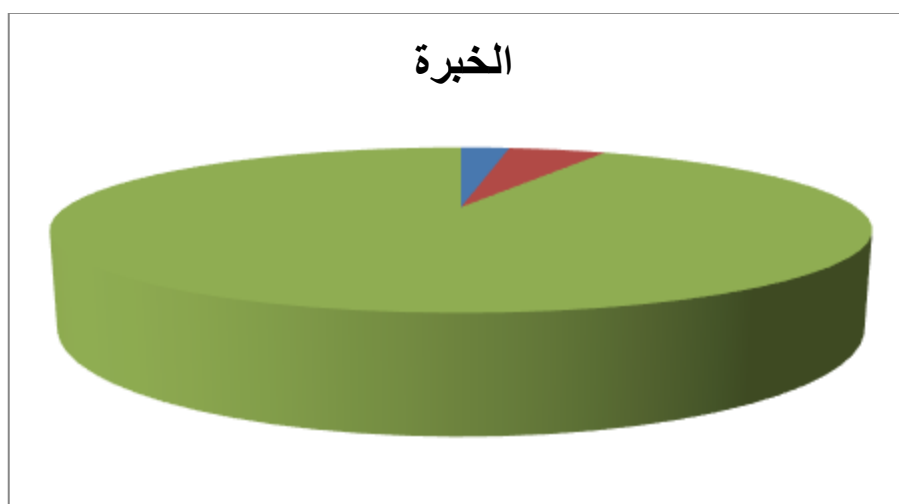
جدول رقم (18): توزيع عينة الدراسة حسب الخبرة

الخبرة	التكرار	النسبة
أقل من 5 سنوات	1	2,5%
من 5 الى 10 سنوات	2	5%
من 10 سنوات فما فوق	37	92,5%
المجموع	40	100%

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

نلاحظ من الجدول السابق أن أغلبية عينة الدراسة الذين لديهم خبرة من 10 سنوات فما فوق بنسبة 92,5%، ثم تليها نسبة الأفراد الذين لديهم خبرة من 5 الى 10 سنوات وذلك بنسبة 5%، تأتي بعد ذلك نسبة 2,5% من الأفراد الذين لديهم خبرة أقل من خمس سنوات، وهذا راجع إلى أنه لا يوجد توظيف جديد للشباب وإنما الاعتماد على نفس الموظفين لسنوات عديدة. يمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم 11: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الخبرة



المصدر: من إعداد الطالبتان بالاعتماد على نتائج الجدول 18

5. 3. منصب:

الجدول التالي يوضح توزيع عينة الدراسة حسب متغير المنصب

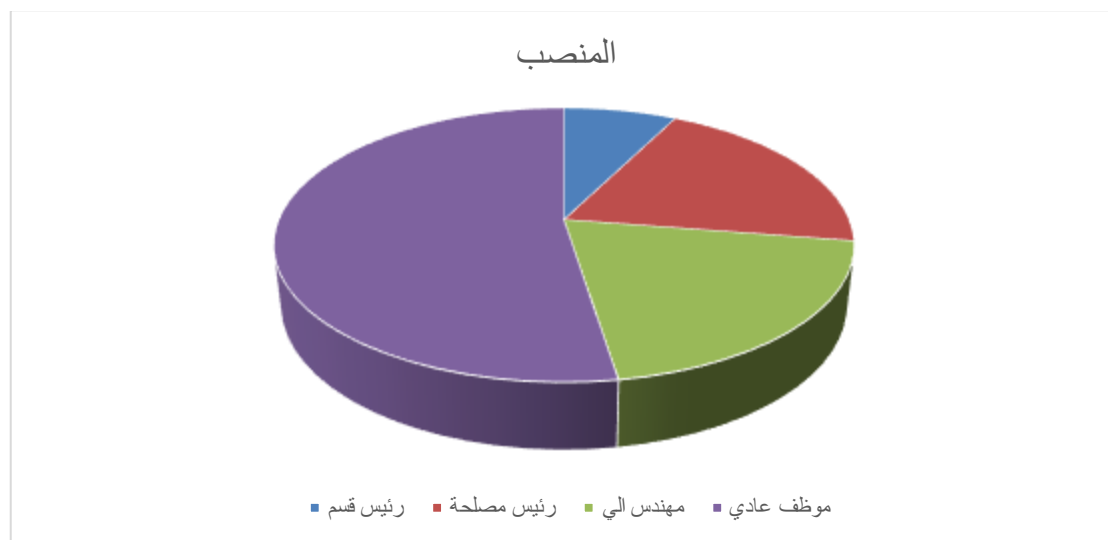
جدول رقم (19): توزيع عينة الدراسة حسب المنصب

المنصب	التكرار	النسبة
رئيس قسم	3	7,5%
رئيس مصلحة	8	20%
مهندس الي	8	20%
موظف عادي	21	52,5%
المجموع	40	100%

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

من خلال الجدول السابق يتضح أن أغلبية أفراد العينة يندرجون ضمن وظيفة موظف عادي بنسبة 52,5%، ثم تليها نسبة الأفراد الذين يندرجون ضمن وظيفة رئيس مصلحة ومهندس الي بنسبة 20%، تأتي بعد ذلك نسبة 7,5% من الأفراد الذين يندرجون ضمن وظيفة رئيس قسم، وهذا راجع إلى أن اختيار وقع على رؤساء الأقسام بشكل كبير نظرا لخبرتهم الوظيفية ومنصبهم المهم. يمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم 12: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المنصب



المصدر: من إعداد الطالبتان بالاعتماد على نتائج الجدول 19

الفرع الثاني: تحليل اتجاهات أفراد عينات الدراسة حول محور الاستبيان (محور البنية التحتية والتحول الرقمي)

1. نتائج التحليلات الوصفية المتعلقة بمحور أبعاد البنية التحتية:

1.1. بعد الذكاء الاصطناعي:

يمكن تلخيص عبارات الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

جدول رقم (20): الوسط الحسابي لعبارات بعد الذكاء الاصطناعي

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تعتمد المؤسسة المينائية على أنظمة الذكاء الاصطناعي في أعمالها	1,87	0,790	ضعيف	3
2	تقوم المؤسسة المينائية باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات	1,90	0,671	ضعيف	2
3	تستخدم المؤسسة المينائية الذكاء الاصطناعي في الربط بين مختلف البرمجيات	2,02	0,733	ضعيف	1
4	تستعمل المؤسسة المينائية الذكاء الاصطناعي في الحفاظ على الأمن والسلامة	1,75	0,808	ضعيف جدا	4
الإجمالي	الذكاء الاصطناعي	1,88	0,664	ضعيف	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات بعد الذكاء الاصطناعي حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 1,88 وانحراف معياري 0,664، وهي درجة موافقة ضعيفة، حيث سجلت مختلف فقرات هذا البعد ما يلي:

- كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (3) بمتوسط حسابي قدره (2,02) وانحراف معياري (0,733) وهي درجة ضعيفة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة ضعيفة أي اتفاق أفراد عينة الدراسة على أن المؤسسة المينائية لا تستخدم الذكاء الاصطناعي في الربط بين مختلف البرمجيات.

- كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، هي الفقرة (4) بمتوسط حسابي قدره (1,75) وانحراف معياري (0,808) وهي درجة ضعيفة جداً، وهذا ما يبين درجة موافقة ضعيفة جداً من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على المؤسسة المينائية لا تستعمل تقنيات الذكاء الاصطناعي في الحفاظ على الأمن والسلامة.

2.1. أنترنت الأشياء:

يمكن تلخيص عبارات أنترنت الأشياء فيما يلي:

جدول رقم (21): الوسط الحسابي لعبارات أنترنت الأشياء

الترتيب	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العبارات	الرقم
3	1,060	3,45	تستخدم المؤسسة المينائية IOT في التنبؤ بالأعطال والأضرار مسبقاً	1
1	0,503	4,55	تطبق المؤسسة المينائية IOT في التتبع والرقابة الرقمية على الحاويات	2
2	0,505	4,52	تستخدم المؤسسة المينائية IOT في الربط بين مختلف (المصالح، العملاء وحتى السفن) رقمياً	3
مرتفع	0,549	4,17	أنترنت الأشياء	الإجمالي

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات أنترنت الأشياء حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 4,17 وانحراف معياري 0,549، وهي درجة موافقة مرتفعة، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- أعلى فقرة في هذا البعد، هي الفقرة (2) بمتوسط حسابي قدره (4,55) وانحراف معياري (0,503) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة مرتفعة جداً من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية تطبق IOT في التتبع والرقابة الرقمية على الحاويات.

- في المقابل كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (1) بمتوسط حسابي قدره (3.45) وانحراف معياري (1,060) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين درجة موافقة مرتفعة من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية تستخدم IOT في التنبؤ بالأعطال والأضرار مسبقاً.

3.1. البلوك تشين

يمكن تلخيص عبارات البلوك تشين فيما يلي:

جدول رقم (22): الوسط الحسابي لعبارات البلوك تشين

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تستخدم المؤسسة المينائية تقنيات البلوك تشين للرقابة على الأداء اللوجستي	1,82	0,780	ضعيف	3
2	تستخدم المؤسسة المينائية تقنيات البلوك تشين في تتبع الشحنات والحاويات	2,00	0,816	ضعيف	2
3	تساهم تقنية البلوك تشين في المحافظة على أمن الشحنات والحاويات	2,10	0,900	ضعيف	1
الإجمالي	البلوك تشين	1,97	0,760	ضعيف	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات البلوك تشين حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 1,97 وانحراف معياري 0,760، وهي درجة موافقة ضعيفة، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- أعلى درجة في هذا البعد كانت للعبرة (3) بمتوسط حسابي قدره (2,10) وانحراف معياري (0,900) وهي درجة ضعيفة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة ضعيفة من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن تقنية البلوك تشين لا تساهم في المحافظة على أمن الشحنات والحاويات.

- كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (1) بمتوسط حسابي قدره (1,82) وانحراف معياري (0,780) وهي درجة ضعيفة، وهذا ما يبين درجة موافقة ضعيفة من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية لا تستخدم تقنيات البلوك تشين للرقابة على الأداء اللوجستي.

4.1. التوأم الرقمي

يمكن تلخيص عبارات التوأم الرقمي فيما يلي:

جدول رقم (23): الوسط الحسابي لعبارات التوأم الرقمي

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تطبق المؤسسة المينائية تقنية التوأم الرقمي	1,92	0,828	ضعيف	4
2	تسهم هذه التقنية في تحقيق الأمن والسلامة على مستوى المؤسسة المينائية	2,02	0,800	ضعيف	1
3	تسعى المؤسسة المينائية لتوفير تقنيات التوأم الرقمي الأكثر تطور	2,00	0,784	ضعيف	2
4	تستخدم المؤسسة المينائية تقنية التوأم الرقمي في جدولة أهداف واستراتيجيات العمل	1,97	0,767	ضعيف	3
الإجمالي	التوأم الرقمي	1,98	0,774	ضعيف	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات التوأم الرقمي حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 1,98 وانحراف معياري 0,774، وهي درجة موافقة ضعيفة، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- حيث كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (2) بمتوسط حسابي قدره (2,02) وانحراف معياري (0,800) وهي درجة ضعيفة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة ضعيفة من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن تقنية التوأم الرقمي لا تسهم في تحقيق الأمن والسلامة على مستوى المؤسسة المينائية.

- وكانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (1) بمتوسط حسابي قدره (1,92) وانحراف معياري (0,828) وهي درجة ضعيفة، وهذا ما يبين درجة موافقة ضعيفة من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة لا تطبق المينائية تقنية التوأم الرقمي.

5.1. سرعة تدفق الأنترنت:

يمكن تلخيص عبارات سرعة تدفق الأنترنت فيما يلي:

جدول رقم(24): الوسط الحسابي لعبارات سرعة تدفق الأنترنت

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	يتميز الميناء بسرعة إنترنت تدعم العمليات الرقمية الحديثة	3,95	0,875	مرتفع	4
2	يتم تبادل المعلومات الرقمية داخل المؤسسة المينائية بفعالية	4,20	0,723	مرتفع	2
3	تؤثر سرعة تدفق الإنترنت على كفاءة الأنظمة الرقمية بالميناء	4,35	0,662	مرتفع جدا	1
4	تعمل المؤسسة المينائية على توفير خدمة أنترنت ذات جودة مناسبة تضمن استمرارية العمليات الرقمية	4,10	0,708	مرتفع	3
الإجمالي	سرعة تدفق الأنترنت	4,15	0,659	مرتفع	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات سرعة تدفق الأنترنت حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 4,15 وانحراف معياري 0,659، وهي درجة موافقة مرتفعة، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (3) بمتوسط حسابي قدره (4,35) وانحراف معياري (0,662) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة مرتفعة جدا

من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن سرعة تدفق الإنترنت تؤثر على كفاءة الأنظمة الرقمية بالميناء؛

- في المقابل كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (1) بمتوسط حسابي قدره (3.95) وانحراف معياري (0,875) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين درجة موافقة مرتفعة من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن الميناء يتميز بسرعة إنترنت تدعم العمليات الرقمية الحديثة.

6.1. الأجهزة والمعدات

يمكن تلخيص عبارات الأجهزة والمعدات فيما يلي:

جدول رقم (25): الوسط الحسابي لعبارات الأجهزة والمعدات

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تتوفر بالمؤسسة المينائية أجهزة ومعدات تكنولوجية متطورة (حواسيب، طابعات، ماسحات ضوئية...)	4,72	0,452	مرتفع جدا	1
2	تمتلك المؤسسة المينائية خوادم وأنظمة تخزين قادرة على معالجة البيانات بكفاءة	4,37	0,490	مرتفع جدا	2
3	تتوفر بالمؤسسة المينائية أجهزة وأنظمة لحماية البيانات والشبكات	4,37	0,490	مرتفع جدا	2
4	تتم صيانة وتحديث الأجهزة والمعدات التكنولوجية بشكل دوري	4,27	0,715	مرتفع جدا	3
الإجمالي	الأجهزة والمعدات	4,43	0,437	مرتفع جدا	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات الأجهزة والمعدات حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 4,43 وانحراف معياري 0,437، وهي درجة موافقة مرتفعة جدا، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (1) بمتوسط حسابي قدره (4,72) وانحراف معياري (0,452) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة مرتفعة جدا من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن بالمؤسسة المينائية تتوفر أجهزة ومعدات تكنولوجية متطورة (حواسيب، طابعات، ماسحات ضوئية...).
- كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (4) بمتوسط حسابي قدره (4,27) وانحراف معياري (0,715) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين درجة موافقة مرتفعة جدا من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أنه تتم صيانة وتحديث الأجهزة والمعدات التكنولوجية بشكل دوري.

2. نتائج التحليلات الوصفية المتعلقة بمحور أبعاد جاهزية التحول الرقمي

1.2. الموارد البشرية

يمكن تلخيص عبارات الموارد البشرية كالتالي:

جدول رقم (26): الوسط الحسابي لعبارات الموارد البشرية

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تعمل المؤسسة المينائية على توفير كوادر متخصصة في الجانب الرقمي	3,90	0,632	مرتفع	3
2	تعمل المؤسسة المينائية على توفير تدريبات دورية للموظفين في الجانب الرقمي	3,95	0,552	مرتفع	2
3	يسود بين أفراد المؤسسة المينائية ثقافة التغيير والتكيف نحو تبني التحول الرقمي	3,50	1,260	مرتفع	4
4	تسعى المؤسسة المينائية إلى التنسيق بين الموارد البشرية والأنظمة الرقمية	4,10	0,496	مرتفع	1
الإجمالي	الموارد البشرية	3,86	0,574	مرتفع	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات الموارد البشرية، حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 3,86 وانحراف معياري 0.674، وهي درجة موافقة مرتفعة، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (4) بمتوسط حسابي قدره (4,10) وانحراف معياري (0,496) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة مرتفعة من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية تسعى إلى التنسيق بين الموارد البشرية والأنظمة الرقمية.
- كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (3) بمتوسط حسابي قدره (3.50) وانحراف معياري (1,260) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين درجة موافقة مرتفعة من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أنه يسود بين أفراد المؤسسة المينائية ثقافة التغيير والتكيف نحو تبني التحول الرقمي.

2.2. عمليات الموائى

يمكن تلخيص عبارات عمليات الموائى فيما يلي:

جدول رقم(27): الوسط الحسابي لعبارات عمليات الموائى

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تعمل المؤسسة المينائية على توفير المعدات الرقمية اللازمة لعمليات الموائى	4,05	0,450	مرتفع	3
2	تسعى المؤسسة المينائية لدمج تقنيات رقمية في عملية الشحن والتفريغ	4,07	0,349	مرتفع	2
3	تعمل المؤسسة المينائية على دمج الأنظمة الرقمية في إدارة عملية النقل	4,07	0,349	مرتفع	2
4	تسعى المؤسسة المينائية لدمج التقنيات الرقمية في تنظيم وإدارة مخازنها	4,17	0,384	مرتفع	1
الإجمالي	عمليات الموائى	4,09	0,318	مرتفع	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات **عمليات الموائى** حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 4,09 وانحراف معياري 0,318، وهي درجة موافقة مرتفعة، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (4) بمتوسط حسابي قدره (4,17) وانحراف معياري (0,384) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة مرتفعة من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية تسعى لدمج التقنيات الرقمية في تنظيم وإدارة مخازنها.
- في المقابل كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (1) بمتوسط حسابي قدره (4,05) وانحراف معياري (0,450) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين درجة موافقة مرتفعة من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية تعمل على توفير المعدات الرقمية اللازمة لعمليات الموائى.

3.2. الأمن السيبراني

يمكن تلخيص عبارات **الأمن السيبراني** فيما يلي:

جدول رقم (28): الوسط الحسابي لعبارات الأمن السيبراني

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تولي المؤسسة المينائية أهمية بالغة بموضوع الأمن السيبراني ضمن برامج التحول الرقمي	4,32	0,729	مرتفع جدا	1
2	توفر المؤسسة المينائية كفاءات مختصة في الأمن السيبراني	4,30	0,464	مرتفع جدا	2
3	تعتمد المؤسسة المينائية أحدث التقنيات المتاحة لتعزيز أمن أنظمتها الرقمية	4,32	0,525	مرتفع جدا	1
الإجمالي	الأمن السيبراني	4,31	0,483	مرتفع جدا	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات الأمن السيبراني حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 4,31 وانحراف معياري 0.483، وهي درجة موافقة مرتفعة جداً، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (1) (3) بمتوسط حسابي قدره (4,32) وانحراف معياري (0,729) (0,525) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة مرتفعة جداً من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية تولي أهمية بالغة بموضوع الأمن السيبراني ضمن برامج التحول الرقمي، وتعتمد أحدث التقنيات المتاحة لتعزيز أمن أنظمتها الرقمية.
- في المقابل كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (2) بمتوسط حسابي قدره (4,30) وانحراف معياري (0,464) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين درجة موافقة مرتفعة جداً من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية توفر كفاءات مختصة في الأمن السيبراني.

4.2. الاستدامة

يمكن تلخيص عبارات الاستدامة فيما يلي:

جدول رقم (29): الوسط الحسابي لعبارات الاستدامة

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تسعى المؤسسة المينائية إلى توفير التدريب المستمر للكوادر والموظفين في المجال الرقمي	4,10	0,777	مرتفع	2
2	المؤسسة المينائية على إطلاع مستمر بمتغيرات البيئة الرقمية	4,02	0,733	مرتفع	4
3	تسعى المؤسسة المينائية إلى تبني مختلف الأنظمة الخاصة بالاستدامة الرقمية	4,07	0,693	مرتفع	3
4	توفر المؤسسة المينائية عمليات الصيانة المستمرة والرقابة الدائمة على المعدات والأنظمة التقنية الرقمية	4,12	0,686	مرتفع	1
الإجمالي	الاستدامة	4,08	0,615	مرتفع	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

- يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات الاستدامة حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 4,08 وانحراف معياري 0,615، وهي درجة موافقة مرتفعة، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:
- كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (4) بمتوسط حسابي قدره (4,12) وانحراف معياري (0,686) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة مرتفعة من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية توفر عمليات الصيانة المستمرة والرقابة الدائمة على المعدات والأنظمة التقنية الرقمية؛
 - في المقابل كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (2) بمتوسط حسابي قدره (4,02) وانحراف معياري (0,733) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين درجة موافقة مرتفعة من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية على إطلاع مستمر بمتغيرات البيئة الرقمية.

5.2. الأمن والسلامة

يمكن تلخيص عبارات الأمن والسلامة فيما يلي:

جدول رقم (30): الوسط الحسابي لعبارات الأمن والسلامة

الرقم	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	تساهم البنية التحتية الرقمية للمؤسسة المينائية في تعزيز الوقاية من الحوادث المهنية والحوادث عالية الخطورة	4,07	0,655	مرتفع	2
2	توفر المؤسسة المينائية أدوات رقمية تدعم تدريب العاملين في مجال الأمن والسلامة	4,17	0,549	مرتفع	1
3	تعتمد المؤسسة المينائية أنظمة رقمية لمراقبة وتقييم متطلبات الأمن والسلامة بشكل دوري	4,02	0,733	مرتفع	3
4	تدعم البنية التحتية الرقمية بالمؤسسة المينائية الالتزام بمعايير الأمن والسلامة المحلية والدولية	3,90	0,900	مرتفع	4
الإجمالي	الأمن والسلامة	4,04	0,632	مرتفع	

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يبين الجدول أعلاه استجابات أفراد العينة على فقرات الأمن والسلامة حيث جاءت بمتوسط حسابي إجمالي 4,04 وانحراف معياري 0.632، وهي درجة موافقة مرتفعة، حيث كانت مختلف فقراتها كالتالي:

- كانت أعلى فقرة في هذا المجال، الفقرة (2) بمتوسط حسابي قدره (4,17) وانحراف معياري (0,549) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين أن هناك درجة موافقة مرتفعة من قبل أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن المؤسسة المينائية توفر أدوات رقمية تدعم تدريب العاملين في مجال الأمن والسلامة؛
- في المقابل كانت أدنى الفقرات في هذا المجال، الفقرة (4) بمتوسط حسابي قدره (3,90) وانحراف معياري (0,900) وهي درجة كبيرة، وهذا ما يبين درجة موافقة مرتفعة من طرف أفراد عينة الدراسة مما يدل على أن البنية التحتية الرقمية بالمؤسسة المينائية تدعم الالتزام بمعايير الأمن والسلامة المحلية والدولية.

المطلب الثاني: فرضيات الدراسة

لقد تم اختبار فرضيات الدراسة من خلال برنامج S وتم عرض نتائجها في جداول حسب كل فرضية فرعية ورئيسية

الفرع الأول: اختبار فرضيات الدراسة

يستخدم هذا الاختبار للتأكد من دقة المعلومات ويخضع فاختبار فرضيتين هما الفرضية الصفرية وتعني بعدم وجود علاقة بين المتغيرات، ويرمز لها بالرمز H_0 ، والفرضية البديلة وتعني بوجود علاقة بين متغيرات الدراسة ويرمز لها بالرمز H_1 ، أين يتم قبولها في حالة رفض الفرضية الصفرية.

1. اختبار الفرضية الفرعية الأولى:

تنص الفرضية الفرعية الأولى (الفرضية الصفرية) على ما يلي:

H_0 : لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وفي المقابل تكون الفرضية الفرعية البديلة الأولى كالتالي:

H1₁: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وقد أسفرت نتائج اختبار هذه الفرضية على ما يلي:

الجدول (31): نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة

المحور	قيمة B	قيمة T	مستوى الدلالة	معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	قيمة F
الفرضية الأولى	0,097	1,321	0,194	0,210	0,044	1,746

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يوضح الجدول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث أظهرت النتائج أنه لا توجد علاقة بين بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث بلغ معامل الارتباط (0,210) عند مستوى دلالة 0,194 أكبر من 0,05 ومعامل تحديد (0,044) أي ما قيمته (4,4%) من التغيرات في مستوى جاهزية التحول الرقمي ناتج عن التغير في مستوى أهمية الذكاء الاصطناعي، كما بلغت قيمة درجة التأثير (0,097) وهذا يعبر عن أن الزيادة في مستوى أهمية الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى الزيادة في مستوى جاهزية التحول الرقمي وما يبين معنوية هذه العلاقة قيمة F (1,746) وقيمة T (1,321) عند مستوى معنوية أكبر من 0,05، وهذا ما يؤكد قبول الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

2. اختبار الفرضية الفرعية الثانية:

تنص الفرضية الفرعية الثانية (الفرضية الصفرية) على ما يلي:

H0₂: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وفي المقابل تكون الفرضية الفرعية البديلة الثانية كالتالي:

H1₂: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وقد أسفرت نتائج اختبار هذه الفرضية على ما يلي:

الجدول (32): نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحول

الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة

المحور	قيمة B	قيمة T	مستوى الدلالة	معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	قيمة F
الفرضية الثانية	0,290	2,377	0,023	0,360	0,129	5,648

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يوضح الجدول العلاقة بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث أظهرت النتائج أنه توجد علاقة بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث بلغ معامل الارتباط (0,360) عند مستوى دلالة 0,023 أقل من 0,05 ومعامل تحديد (0,129) أي ما قيمته (12,9%) من التغيرات في مستوى جاهزية التحول الرقمي ناتج عن التغير في مستوى أهمية أنترنت الأشياء، كما بلغت قيمة درجة التأثير (0,290) وهذا يعبر عن أن الزيادة في مستوى أهمية أنترنت الأشياء يؤدي إلى الزيادة في مستوى جاهزية التحول الرقمي وما يبين معنوية هذه العلاقة قيمة F (5,648) وقيمة T (2,377) عند مستوى معنوية أكبر من 0,05، وهذا ما يؤكد رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على أنه: توجد علاقة ذات دلالة بين أنترنت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي

3. اختبار الفرضية الفرعية الثالثة:

تنص الفرضية الفرعية الثالثة (الفرضية الصفرية) على ما يلي:

H0₃: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وفي المقابل تكون الفرضية الفرعية البديلة الثالثة كالتالي:

H1₃: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وقد أسفرت نتائج اختبار هذه الفرضية على ما يلي:

الجدول (33): نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة

المحور	قيمة B	قيمة T	مستوى الدلالة	معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	قيمة F
الفرضية الثالثة	0,132	1,439	0,158	0,227	0,052	2,069

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يوضح الجدول العلاقة بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث أظهرت النتائج أنه **لا توجد علاقة بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة**، حيث بلغ معامل الارتباط (0,227) عند مستوى دلالة 0,158 أكبر من 0,05 ومعامل تحديد (0,052) أي ما قيمته (2,05%) من التغيرات في مستوى جاهزية التحول الرقمي ناتج عن التغير في مستوى أهمية البلوك تشين، كما بلغت قيمة درجة التأثير (0,132) وهذا يعبر عن أن الزيادة في مستوى أهمية البلوك تشين يؤدي إلى الزيادة في مستوى جاهزية التحول الرقمي وما يبين معنوية هذه العلاقة قيمة F (2,069) وقيمة T (1,439) عند مستوى معنوية أكبر من 0,05، وهذا ما يؤكد قبول الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه: **لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة** عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

4. اختبار الفرضية الفرعية الرابعة:

تنص الفرضية الفرعية الرابعة (الفرضية الصفرية) على ما يلي:

H0₄: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وفي المقابل تكون الفرضية الفرعية البديلة الرابعة كالتالي:

H14: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وقد أسفرت نتائج اختبار هذه الفرضية على ما يلي:

الجدول (34): نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة

المحور	قيمة B	قيمة T	مستوى الدلالة	معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	قيمة F
الفرضية الرابعة	0,141	1,571	0,125	0,247	0,061	2,467

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يوضح الجدول العلاقة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث أظهرت النتائج أنه لا توجد علاقة بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث بلغ معامل الارتباط (0,247) عند مستوى دلالة 0,125 أكبر من 0,05 ومعامل تحديد (0,061)، أي ما قيمته (06,1%) من التغيرات في مستوى جاهزية التحول الرقمي ناتج عن التغير في مستوى أهمية التوأم الرقمي، كما بلغت قيمة درجة التأثير (0,141) وهذا يعبر عن أن الزيادة في مستوى أهمية التوأم الرقمي يؤدي إلى الزيادة في مستوى جاهزية التحول الرقمي وما يبين معنوية هذه العلاقة قيمة F (2,467) وقيمة T (1,571) عند مستوى معنوية أقل من 0,05، وهذا ما يؤكد قبول الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التوأم الرقمي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

5. اختبار الفرضية الفرعية الخامسة:

تنص الفرضية الفرعية الخامسة (الفرضية الصفرية) على ما يلي:

H05 - لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$. وفي المقابل تكون الفرضية الفرعية البديلة الخامسة كالتالي:

H1₅: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وقد أسفرت نتائج اختبار هذه الفرضية على ما يلي:

الجدول (35): نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية

التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة

المحور	قيمة B	قيمة T	مستوى الدلالة	معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	قيمة F
الفرضية الخامسة	0,338	3,603	0,001	0,505	0,255	12,980

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يوضح الجدول العلاقة بين سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث أظهرت النتائج أنه توجد علاقة بين سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث بلغ معامل الارتباط (0,505) عند مستوى دلالة 0,001 أقل من 0,05 ومعامل تحديد (0,255)، أي ما قيمته (25,5%) من التغيرات في مستوى جاهزية التحول الرقمي ناتج عن التغير في مستوى أهمية سرعة تدفق الأنترنت، كما بلغت قيمة درجة التأثير (0,338) وهذا يعبر عن أن الزيادة في مستوى أهمية سرعة تدفق الأنترنت يؤدي إلى الزيادة في مستوى جاهزية التحول الرقمي وما يبين معنوية هذه العلاقة قيمة F (12,980) وقيمة T (3,603) عند مستوى معنوية أقل من 0,05، وهذا ما يؤكد رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على أنه: **توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.**

6. اختبار الفرضية الفرعية السادسة:

تنص الفرضية السادسة (الفرضية الصفرية) على ما يلي:

H0₆: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وفي المقابل تكون الفرضية الفرعية البديلة السادسة كالتالي:

H1₆: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

وقد أسفرت نتائج اختبار هذه الفرضية على ما يلي:

الجدول (36): نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة

المحور	قيمة B	قيمة T	مستوى الدلالة	معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	قيمة F
الفرضية السادسة	0,380	2,502	0,017	0,376	0,141	6,260

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يوضح الجدول العلاقة بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث أظهرت النتائج أنه توجد علاقة بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث بلغ معامل الارتباط (0,376) عند مستوى دلالة 0,017 أقل من 0,05 ومعامل تحديد (0,141)، أي ما قيمته (14,1%) من التغيرات في مستوى جاهزية التحول الرقمي ناتج عن التغير في مستوى أهمية الأجهزة والمعدات، كما بلغت قيمة درجة التأثير (0,380) وهذا يعبر عن أن الزيادة في مستوى أهمية الأجهزة والمعدات يؤدي إلى الزيادة في مستوى جاهزية التحول الرقمي وما يبين معنوية هذه العلاقة قيمة F (6,260) وقيمة T (2,502) عند مستوى معنوية أقل من 0,05، وهذا ما يؤكد رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على أنه: **توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.**

7. اختبار الفرضية الرئيسية:

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

الجدول (37): نتيجة تحليل الانحدار البسيط لاختبار العلاقة بين البنية التحتية الرقمية وجاهزية

التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة

المحور	مستوى الدلالة	معامل الارتباط R	معامل التحديد R ²	قيمة F
الفرضية الرئيسية	0,004	0,647	0,418	3,952

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات برنامج spss v.21.

يوضح الجدول العلاقة بين البنية التحتية الرقمية وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث أظهرت النتائج أنه توجد علاقة بين البنية التحتية الرقمية وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، حيث بلغ معامل الارتباط (0,647) عند مستوى دلالة 0,004 أقل من 0,05 ومعامل تحديد (0,418)، أي ما قيمته (41,8%) من التغيرات في مستوى جاهزية التحول الرقمي ناتج عن التغير في مستوى أهمية البنية التحتية الرقمية، وما يبين معنوية هذه العلاقة قيمة F (3,952) عند مستوى معنوية أقل من 0,05، وهذا ما يؤكد رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على أنه: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين البنية التحتية الرقمية وجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$.

المطلب الثالث: عرض نتائج المقابلة

في إطار الدراسة الميدانية المتعلقة بدور البنية التحتية في جاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، تم إجراء مقابلة مباشرة مع رئيس قسم التشوين، رئيس قسم الشحن والتفريغ، رئيس قسم ومهندسي اعلام الي، باعتبارهم مصادر أولية للبيانات، وبعد تحليل هذه المقابلة التي تعكس رؤية شاملة حول واقع تبني المؤسسة المينائية (E.P.S) لأبعاد البنية التحتية، وهذا ما سمح بالحصول على بعض الإجابات على أسئلة الاستبيان وعلى بعض الملاحظات الإضافية التي تم الاستفادة منها في هذه الدراسة.

وقد شملت المقابلة ثلاث محاور رئيسية كالتالي:

- المحور الأول: متعلق بجاهزية التحول الرقمي للمؤسسة المينائية لسكيدة، وقد ضم سؤالين مفتوحين.

- المحور الثاني: متعلق بالأنظمة والتقنيات الرقمية المستخدمة في المؤسسة المينائية، وقد ضم ثلاث أسئلة.

- المحور الثالث: متعلق بتحديات وآفاق التجول الرقمي للمؤسسة المينائية سكيكدة، وقد ضم ثلاث أسئلة مفتوحة.

الفرع الأول: عرض أجوبة المحور المتعلق جاهزية التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S)

تمثلت إجابات المحور الأول لاستمارة المقابلة فيما يلي: (حركات، خزري، العيور، و جديوي، 2026)

1. هل يتم اعتماد أبعاد البنية التحتية (الذكاء الاصطناعي، أنترنت الأشياء، البلوك تشين، التوأم الرقمي، سرعة تدفق الأنترنت، الأجهزة والمعدات) في المؤسسة؟

نسبيا، حيث نصفها معتمد والنصف الآخر غير مطبق

■ الذكاء الاصطناعي: غير مطبق حاليا لعدم معرفة مصادره الحقيقية إذا كان آمن أو لا فلا يمكن المخاطرة بدمجه في الأنظمة الرقمية وتعريض الأمن السيبراني للخطر.

■ أنترنت الأشياء: مطبقة، حيث يوجد نظام لمتابعة حركة السفن ومراقبة معدات الشحن والتفريغ وتحديد مواقع البضائع والحاويات APCS وALCES لكن التحديد الدقيق لموقع الحاويات غير متوفر لكن تم وضع مشروع لذلك GYPPRO YARD هو برنامج إدارة تموقع الحاويات. كذلك لاستشعار الأعطال التقنية وإصلاحه وتعديله بأسرع وقت ممكن لعدم عرقلة سيرورة العمل في المؤسسة.

■ البلوك تشين: غير مطبقة، حيث حاليا يتم استخدام تقنيات أخرى لتتبع الشحنات والحاويات (APCS).

■ التوأم الرقمي: غير مطبق تماما لأنها تقنية عالية ودقيقة تتطلب تجهيز وتكوين عالي.

■ سرعة تدفق الأنترنت: مطبقة، يتم اعتماد شبكة داخلية خاصة بالميناء INTRANET وهي سريعة للقيام بجميع الأعمال المينائية.

- الأجهزة والمعدات: متوفرة، حيث تتوفر جميع المتطلبات الرقمية اللازمة لمواكبة الأعمال من: أجهزة كومبيوتر شخصية، طابعات وماسحات ضوئية، أجهزة أمان الشبكات، خوادم، مراكز بيانات.

2. هل يتم اعتماد أبعاد التحول الرقمي (الموارد البشرية، عمليات الموانئ، الأمن السيبراني، الاستدامة، الأمن والسلامة) في المؤسسة؟

حيث لاحظنا أن جميع أبعاد التحول الرقمي معتمدة على مستوى المؤسسة المينائية

- الموارد البشرية: متوفرة، حيث توفر المؤسسة الكوادر المختصة في الجانب الرقمي وتولي أهمية كبيرة بالتكوين الفردي للموظفين حيث توفر دورات تكوينية في الكل المجالات لمواكبة التطورات الحديثة والتغييرات.
- عمليات الموانئ: مطبقة، تعتمد المؤسسة المينائية على معدات وتقنيات متطورة في عمليات الشحن والتفريغ والنقل.
- الأمن السيبراني: مطبقة، تولي المؤسسة أهمية بالغة وكبيرة بالأمن السيبراني حيث توجد مصلحة خاصة به وطاقم مختص ومدرب ويتم تدريبهم دوريا ليتماشى مع التقنيات الحديثة.
- الاستدامة: مطبقة إلى حد ما، من خلال تقليل استعمال الورقي واستبداله بالمعاملات الالكترونية، استخدام الأنظمة الرقمية في تنظيم حركة السفن والشاحنات يقلل من الانتظار واستهلاك الوقود، حسن استغلال المعدات والموارد من خلال التخطيط الجيد والكفؤ.
- الأمن والسلامة: مطبقة، عن طريق الرقابة المستمرة عن طريق الكاميرات، أنظمة التحكم في الدخول والخروج عن طريق بطاقات الالكترونية أو البصمة يساعد في حماية المؤسسة في عدم دخول الأفراد والمركبات الغير معنية، أنظمة تتبع الحاويات والبضائع يساعد في معرفة مكانها والتقليل من مخاطر السرقة أو الضياع.

الفرع الثاني: عرض أجوبة المحور المتعلق الأنظمة والتقنيات الرقمية المستخدمة في المؤسسة المينائية لسكيدة (E.P.S)

تمثلت إجابات المحور الثاني لاستمارة المقابلة في ما يلي: (حركات، خزري، العيور، و جديوي، 2026)

1. ما هو نظام APCS؟ وكيف يتم استخدامه؟

يعرف نظام APCS اختصاراً لـ Algerian Port Community System أي النظام الجزائري للمجتمع المينائي وهو منصة رقمية وطنية أنشئت بهدف رقمنة وتنسيق مختلف العمليات والإجراءات داخل الميناء وتم تطويره من طرف مجموعة SEAPORT ودخل حيز الاستغلال سنة 2021 في مختلف الموانئ الجزائرية.

■ كيف يتم استخدامه؟

طريقة استخدامه تبدأ منذ الإعلان عن وصول السفينة لغاية تسليم البضائع، ويتم ذلك عبر المراحل التالية:

- يرسل وكيل السفينة مسبقاً جميع المعلومات المتعلقة بالسفينة والبضائع عبر المنصة للتحضير لعملية الرسو والتفريغ مسبقاً؛
- يتم فيه إرسال الوثائق رقمياً كبيانات الشحن، التصاريح الجمركية، أوامر التسليم، فواتير الخدمات؛
- تتبع حركة البضائع والحاويات؛
- الدفع الإلكتروني حيث يوفر الخدمات الإلكترونية مثل الفوترة والدفع الرقمي.

■ ما هي أهميته؟

يساهم نظام APCS في:

- السرعة في انجاز العمليات مقارنة بالسابق؛
- معيارية، يتم استخدامها في جميع الموانئ الجزائرية؛
- قابلية التتبع، يمكن تتبع كل عملية بشكل دقيق؛

- التنسيق بين مختلف الجهات المعنية في منصة واحدة.

2. ما هو نظام ALCES؟ وكيف يتم استخدامه؟

نظام ALCES هو اختصارا لـ Algerian Customs Electronic System أي النظام الالكتروني للجمارك الجزائرية وهو نظام معلوماتي رقمي حديث أطلقته المديرية العامة للجمارك الجزائرية بهدف تحديث ورقمنة الإجراءات الجمركية وتسهيل عمليات التجارة الخارجية. وقد دخل النظام حيز التشغيل الرسمي سنة 2023 ليعوض تدريجياً النظام القديم SIGAD، وذلك في إطار استراتيجية التحول الرقمي للإدارة الجمركية الجزائرية.

■ كيف يتم استخدامه؟

يتم استخدام نظام ALCES في:

- التصريح الالكتروني للبضائع؛
- التخليص الجمركي الالكتروني؛
- مراقبة العمليات التجارية ومحاربة التهريب والغش؛
- إدارة الرسوم والضرائب الجمركية الكترونياً.

■ ما هي أهميته؟

يساهم نظام ALCES في:

- تقليص مدة التخليص الجمركي؛
- تسريع عبور البضائع داخل الميناء؛
- الشفافية في المعاملات والتقليل من الفساد؛
- تخفيض الاعتماد على الوثائق الورقية؛
- تحسين التنسيق بين الجمارك والموانئ والمتعاملين الاقتصاديين.

3. ما هو نظام AGED؟

نظام AGED (Application de Gestion Electronique des Documents) هو نظام رقمي يستخدم في الموانئ من أجل أرشفة الوثائق الالكترونية، حفظ ملفات السفن والبضائع لتمكين

عدة أطراف من الاطلاع على الملفات، وكذا يسمح بمعرفة من ومتى تم استخدام وتعديل الوثائق. (حركات، خزري، العيور، و جديوي، 2026)

■ كيف يتم استخدامه؟

يتم استخدام نظام AGED في:

- تحويل الوثائق الورقية إلى وثائق رقمية؛
- تنظيم وإدارة الوثائق الكترونيا؛
- تخزين الوثائق وحفظها في قواعد البيانات.

■ ماهي أهميته؟

يساهم نظام AGED في:

- تحسين التنظيم حيث تخزن الوثائق بشكل منظم داخل قواعد البيانات؛
- تقليل الوقت والتكاليف المرتبطة بالإجراءات الإدارية؛
- تسهيل تبادل المعلومات والتنسيق بين المصالح؛
- تعزيز الأمن وحماية البيانات؛
- توفر معلومات دقيقة تساعد في سرعة اتخاذ قرارات.

الفرع الثالث: أجوبة المحور المتعلق بتحديات وآفاق التحول البنية التحتية والرقمي في المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)

1. ماهي تحديات البنية التحتية في المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)؟

رغم أن المؤسسة تتوفر كل المعدات والإمكانات المادية والبشرية لذلك. من سرعة تدفق الأنترنت، أنترنت الأشياء وأجهزة ومعدات ذكية ومتطورة وكل ما يتعلق بها مع توفير الصيانة الدورية لها حيث تخصص كل سنة ميزانية لها، وتضمن دورات تكوينية لتعلم الآلة ومواكبة التطورات والتحديات المستمرة.

- إلا أنها لا تطبق بعض ابعاد البنية التحتية التكنولوجية (البلوك تشين، الذكاء الاصطناعي، التوأّم الرقمي) والتي هي مطبقة في العديد من الموانئ التي شهدت تحول رقمي (الموانئ الذكية)*.

2. ما هي آفاق التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S)؟

تتمثل آفاق التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكدة حاليا في:

▪ نظام PMS (Port Management System)

هو نظام رقمي في قيد الانشاء من طرف المؤسسة المينائية لسكيكدة يتم استخدامه في إدارة العمليات المينائية الكترونيا، يعمل على الربط بين نظامي ALCES و APCS، ويتضمن أيضا مشروع GYPPRO YARD برنامج إدارة تموقع الحاويات. وذلك من اجل ضمان تبادل البيانات بين مختلف الفاعلين في العمليات المينائية.

من مميزاته:

- لا يقتصر استخدامه على الحواسيب فقط بل حتى الهواتف الذكية.
- استخدام كاميرات لالتقاط أماكن الحاويات وأرقام الشاحنات.
- توسيع القدرة الاستيعابية للمؤسسة المينائية لسكيكدة، لمواكبة تطورات الموانئ العالمية.

الفرع الرابع: تحليل وتقييم نتائج المقابلة

من خلال تحليل نتائج المقابلة، يتضح أن المؤسسة المينائية لسكيكدة تمتلك مجموعة من المقومات التي تدعم جاهزية التحول الرقمي، وفي المقابل تواجه بعض النقائص التي قد تحد من انتقالها الكامل نحو نموذج الميناء الذكي.

1. نقاط القوة

- توفر بنية تحتية تقنية مناسبة تشمل شبكة داخلية (INTRANET) تضمن سرعة تدفق المعلومات واستمرارية العمليات الرقمية؛

* تمت الإشارة إليها في الدراسات السابقة.

- توفر الأجهزة والمعدات الرقمية اللازمة لممارسة مختلف الأنشطة المينائية؛
- اعتماد أنظمة رقمية فعالة مثل APCS و ALCES و AGED ساهمت في رقمنة العمليات الإدارية والجمركية واللوجستية؛
- توفر موارد بشرية متخصصة في المجال الرقمي مع الاهتمام بالتكوين المستمر ومواكبة المستجدات التكنولوجية.
- وجود مصلحة متخصصة في الأمن السيبراني وطاقم مؤهل لحماية البيانات والأنظمة الرقمية.
- الاهتمام بتطبيق بعض مبادئ الاستدامة من خلال تقليل الاعتماد على الوثائق الورقية وتحسين استغلال الموارد.

2. نقاط الضعف

- عدم تطبيق بعض التقنيات الحديثة المتمثلة في الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين والتوأم الرقمي؛
- غياب أنظمة متقدمة لتحديد الدقيق والفوري لمواقع الحاويات داخل الميناء؛
- الاعتماد على تقنيات بديلة في بعض العمليات بدل التقنيات الرقمية الأكثر تطورا المستخدمة في الموانئ الذكية؛
- الحاجة إلى استثمارات إضافية في مجال التجهيزات المتقدمة والتكوين المتخصص لتبني التقنيات الحديثة؛
- التخوف من المخاطر المرتبطة بالأمن السيبراني يمثل أحد العوامل المؤثرة في تبني بعض التقنيات الجديدة.

3. التقييم العام

بناء على ما سبق، يمكن تقييم جاهزية التحول الرقمي بالمؤسسة المينائية لسكيدة بأنها في مستوى جيد، حيث تمتلك المؤسسة قاعدة رقمية وبنية تحتية تكنولوجية تسمح لها بمواصلة مسار التحول الرقمي. كما أن الأنظمة الرقمية المطبقة حاليا تعكس وجود توجه فعلي نحو الرقمنة وتحسين الأداء. غير أن الانتقال إلى مستوى الموانئ الذكية يتطلب تعزيز الاستثمار في التقنيات المتقدمة،

خاصة الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين والتوأمة الرقمي، إلى جانب استكمال مشروع PMS الذي من شأنه تعزيز التكامل الرقمي بين مختلف العمليات والجهات الفاعلة داخل الميناء.

خلاصة الفصل:

مما سبق ذكره يمكن القول إن المؤسسة المينائية لسكيدة تمتلك مقومات مهمة تدعم جاهزية التحول الرقمي، ويتجلى ذلك من خلال توفر بنية تحتية تكنولوجية مناسبة واعتماد مجموعة من الأنظمة الرقمية الحديثة التي ساهمت في رقمنة العديد من العمليات المينائية والإدارية. كما أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير إيجابي لكل من إنترنت الأشياء، وسرعة تدفق الإنترنت، والأجهزة والمعدات على جاهزية التحول الرقمي، في حين لم يثبت تأثير كل من الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين والتوأم الرقمي بسبب محدودية تطبيقها داخل المؤسسة. كما أكدت نتائج المقابلة وجود توجه فعلي نحو تعزيز التحول الرقمي من خلال الاستثمار في الموارد البشرية والأمن السيبراني والمشاريع الرقمية المستقبلية. وعليه، يمكن اعتبار المؤسسة المينائية لسكيدة في مسار إيجابي نحو التحول الرقمي، مع ضرورة توسيع تبني التقنيات الرقمية المتقدمة مستقبلاً للوصول إلى نموذج الميناء الذكي.



خاتمة:

مما سبق، يمكن القول تم أن التحول الرقمي التي شهدته مختلف دول العالم لأمس جميع المجالات والقطاعات بما فيها القطاع البحري، وهذا ما تم معالجته من خلال هذه الدراسة، والتي استهدفت قطاع الموانئ وما تحمله من استشراف للتوجه نحو الموانئ الذكية، ومن هذا المنطلق كان البحث عن دور البنية التحتية التكنولوجية بمختلف أبعادها (الذكاء الاصطناعي؛ أنترنت الأشياء؛ البلوك تشين؛ التوأم الرقمي؛ سرعة تدفق الأنترنت؛ الأجهزة والمعدات) في تعزيز جاهزية التحول الرقمي لميناء سكيكدة، حيث جاءت هذه الدراسة لملامسة واقع تبني الأبعاد من جهة ومدى توفر التقنيات التي من شأنها أن تنتقل من الشكل التقليدي إلى الشكل الذكي للميناء محل التبرص، وذلك من وجهة نظر عينة الدراسة (مبحوثي الإستبيان والمقابلة على مستوى المصلحة محل التبرص) وتحلي إجاباتهم باستخدام برنامج SPSS V.21 للتحليل الإحصائي، وعند التحقق من فرضيات الدراسة تم التوصل إلى النتائج التالية:

- أظهر اختبار الفرضية الفرعية الأولى: انه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$ لبعد الذكاء الاصطناعي وتعزيز جاهزية التحول الرقمي على مستوى المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) حيث بلغ معامل الارتباط (0.210) بدرجة ارتباط منخفضة عند مستوى دلالة 0.194 وهي أكبر من 0.05 ومعامل تحديد 0.044، الأمر الذي يعكس العلاقة المنخفضة بين بعد الذكاء الاصطناعي وجاهزية التحول الرقمي، وهذا ما أكدته إجابات المبحوثين على المقابلة والتي تعكس عدم التطبيق الحالي لتقنيات الذكاء الاصطناعي لعدم معرفة مصادره الحقيقة اذا كان امنا من عدمه، والذي سيخلق مع عدم اليقين ارتفاع حجم المخاطرة عند دمج بالأنظمة الرقمية، والذي لا يتوافق مع اهداف المؤسسة المينائية واستراتيجيتها وحساسية القطاع.

- أظهر اختبار الفرضية الفرعية الثانية: انه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية $\alpha \leq 0.05$ لبعد أنترنت الأشياء وتعزيز جاهزية التحول الرقمي على مستوى المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) حيث بلغ معامل الارتباط (0.360) بدرجة ارتباط متوسطة عند مستوى دلالة 0.023 وهي أقل من 0.05 ومعامل تحديد 0.129، الأمر

الذي يعكس العلاقة المتوسطة بين بعد أنترنت الأشياء وجاهزية التحول الرقمي، وهذا ما أكدته إجابات المبحوثين على المقابلة، أين تم التصريح بوجود ثلاث أنظمة رئيسة (APCS)، (ALCES)، (AGED) والتي تستخدم على التوالي في: (تتبع حركات البضائع والحاويات مع توفير ميزة الدفع الإلكتروني؛ رقمنة الإجراءات الجمركية وتسهيل عمليات التجارة الخارجية مع إمكانية إدارة رسوم والضرائب الجمركية إلكترونياً؛ وإمكانية أرشفة الوثائق إلكترونياً من أجل تقليل التكاليف المرتبطة بالإجراءات الإدارية).

- أظهر اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية $0.05 \leq a$ لبعد البلوك تشين وتعزيز جاهزية التحول الرقمي على مستوى المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) حيث بلغ معامل الارتباط (0.227) بدرجة ارتباط منخفضة عند مستوى دلالة 0.158 وهي أكبر من 0.05 ومعامل تحديد 0.052، الأمر الذي يعكس العلاقة المنخفضة بين بعد البلوك تشين وجاهزية التحول الرقمي، وهذا ما أكدته إجابات المبحوثين على المقابلة، أين يتم استخدام تقنيات بديلة لتتبع الشحنات والحاويات ممثلة في نظام (APCS).

- أظهر اختبار الفرضية الفرعية الرابعة: أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية $0.05 \leq a$ لبعد التوأمة الرقمي وتعزيز جاهزية التحول الرقمي على مستوى المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) حيث بلغ معامل الارتباط (0.247) بدرجة ارتباط منخفضة عند مستوى دلالة 0.125 وهي أكبر من 0.05 ومعامل تحديد 0.016، وهذا ما أكدته إجابات المبحوثين على المقابلة والتي تعكس أنها تقنية عالية ودقيقة تتطلب تجهيز وتكوين عالي وهو غير متاح على مستوى المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S).

- أظهر اختبار الفرضية الفرعية الخامسة: أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية $0.05 \leq a$ لبعد سرعة تدفق الأنترنت وتعزيز جاهزية التحول الرقمي على مستوى المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) حيث بلغ معامل الارتباط (0.505) بدرجة ارتباط مرتفعة عند مستوى دلالة 0.001 وهي أقل من 0.05 ومعامل تحديد 0.255، الأمر الذي يعكس العلاقة المرتفعة بين بعد سرعة تدفق الأنترنت وجاهزية التحول الرقمي، وهذا ما

أكدته إجابات المبحوثين على المقابلة والتي تعكس اعتماد شبكة داخلية خاصة بالميناء INTRANET من أجل تفادي حدوث أي أعطال مستقبلية.

- أظهر اختبار الفرضية الفرعية السادسة: انه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية $0.05 \leq a$ لبعد سرعة الأجهزة والمعدات وتعزيز جاهزية التحول الرقمي على مستوى المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S) حيث بلغ معامل الارتباط (0.376) بدرجة ارتباط متوسطة عند مستوى دلالة 0.017 وهي أقل من 0.05 ومعامل تحديد 0.141، الأمر الذي يعكس العلاقة المتوسطة بين بعد الأجهزة والمعدات وجاهزية التحول الرقمي، وهذا ما أكدته إجابات المبحوثين على المقابلة، حيث تتوفر جميع المتطلبات الرقمية اللازمة لمواكبة مختلف نشاطات المؤسسة.

كما أظهرت نتائج إجابات المبحوثين على المقابلة أن المؤسسة المينائية توفر كوادر متخصصة في الجانب الرقمي وهذا لن يمنعها مستقبلا من تبني أي تقنيات حديثة، في المقابل فان المؤسسة تحرص جاهدة على حماية بياناتها ضمن الإطار التقني للأمن السيبراني مع توفير طاقم مدرب ليتماشى مع أي تقنيات يمكن تبنيها مستقبلا.

في المقابل يظهر حرص المؤسسة المينائية أثناء ممارسة متطلبات التحول الرقمي على تطبيق مبادئ الاستدامة من خلال تقليل استعمال الورق وتوفير الصيانة الدورية للمعدات والأدوات، دون ان ننسى اهتمامها بأمن وسلامة موظفيها بالتوازي مع البضائع والحاويات من أجل تقليل وقوع المخاطر المختلفة.

بالرغم من أن المؤسسة المينائية لا تطبق جميع ابعاد البنية التحتية التكنولوجية الا انها تستخدم تقنيات بديلة متاحة مثل (APCS)، AGED،ALCES، وهذا يدل على اهتمام المؤسسة المينائية بمتطلبات التحول الرقمي لكن وفق الامكانيات المتاحة.

التوصيات المقترحة:

- استناداً إلى نتائج الدراسة الإيجابية منها والسلبية، يمكن تقديم التوصيات الآتية:
- تعزيز الاستثمار في البنية التحتية الرقمية الأساسية، خاصة شبكات الاتصال والأجهزة والمعدات، نظراً لإثباتها وجود علاقة إيجابية ومؤثرة في جاهزية التحول الرقمي بالمؤسسة المينائية.
- التوسع في تطبيقات إنترنت الأشياء وتطوير الأنظمة الرقمية المستخدمة، بما يسمح بتحسين تتبع البضائع والحاويات ورفع كفاءة العمليات المينائية.
- إعداد خطة تدريجية لتبني التقنيات الحديثة كالذكاء الاصطناعي والبلوك تشين والتوأم الرقمي، من خلال توفير البنية التقنية اللازمة والاستفادة من تجارب الموانئ الذكية الرائدة.
- تعزيز التكوين المستمر للموارد البشرية في مجالات الرقمنة والتقنيات الناشئة، بما يضمن جاهزية الكفاءات البشرية لمواكبة متطلبات التحول الرقمي مستقبلاً.
- الاستمرار في تطوير منظومة الأمن السيبراني باعتبارها شرطاً أساسياً لتبني التقنيات الرقمية المتقدمة وحماية البيانات والعمليات المينائية.
- الإسراع في استكمال مشروع نظام إدارة الميناء (PMS) لما يوفره من تكامل بين الأنظمة الرقمية المختلفة ويساهم في الارتقاء بمستوى التحول الرقمي بالمؤسسة.

آفاق الدراسة:

بعد التعرف على نتائج الدراسة، وفي ظل التوصيات المقترحة، وجب علينا كباحثين علميين وضع جملة من الأفكار ذات الصلة بالدراسة الحالية والتي ربما ستفتح آفاقاً علمية جديدة للباحثين الراغبين في البحث في مجال الرقمنة والموانئ الذكية، ولعل هذه الأفكار تصب حول مايلي:

- دراسة أثر أنظمة المجتمع المينائي الرقمية (Port Community Systems) على الأداء اللوجستي للموانئ؛
- دراسة مساهمة التحول الرقمي في تحقيق الاستدامة البيئية بالموانئ؛
- بناء نموذج قياس خاص بجاهزية التحول الرقمي للموانئ الجزائرية؛
- دراسة أثر البنية التحتية الرقمية على تنافسية الموانئ.



قائمة المصادر والمراجع:

مصنفة ابدجيا وحسب توثيق APA كالتالي:

1. الكتب:

- القاسمي، م. س. (2023). الملامح العامة للبحث العلمي في الدراسات الاجتماعية (الإطار النظري). لندن: أوستن.
- المشهداني، س. س. (2025). منهجية البحث العلمي. عمان: أساسيات الإعلام.
- نجى، ت. د. (2025). مقدمة في أساليب ومناهج البحث العلمي. عمان، الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- السلحوت، ع. م. (2025). التحول الرقمي بين إمكانيات الذكاء الاصطناعي وتحديات الأمن السيبراني. عمان، الأردن: دار اليازوري العلمية.
- فريحي، ك.، & فراح، ر. (2019). الشراكة بين القطاعين العام والخاص أداة للإدارة الحديثة في المرافق العمومية وإنشاء مشاريع البنية التحتية. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- إحسان، م. م. (1994). الأسس المنهجية لمناهج البحث العلمي (ط. 3). بيروت: دار الطليعة.

2. الأطروحات والمذكرات الجامعية

- عمرون، و.، & خروف، م. (2024). دور البنية التحتية الرقمية لقطاع النقل البحري في تحسين أداء التجارة الخارجية الجزائرية: دراسة تحليلية لميناء عنابة. (مذكرة ماستر)، جامعة حسية بن بوعلي، الشلف، الجزائر.
- زرقوط، س. (2021). دور الالتزام بأخلاقيات التسويق في تحسين جودة الخدمة التأمينية: دراسة حالة (أطروحة دكتوراه). جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، الجزائر.
- سليمان، م. ب. م.، & مولاي، ع. ي. (2025). متطلبات التحول الرقمي (مذكرة ماستر). جامعة غرداية، الجزائر.
- قيبوعة، م. (2020). دور البنية التحتية في تحسين الخدمات اللوجستية: دراسة مقارنة بين ميناء جيجل وبجاية (مذكرة ماستر). جامعة جيجل، الجزائر.
- قوال، ش. (201). (8) البنية التحتية ودورها في تطوير الخدمات اللوجستية في الجزائر. (مذكرة ماستر)، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، الجزائر.

3. المقالات العلمية العربية

- الأزهر، ع.، ميسي، س.، &ميرة، م. أ. (2018). البنى التحتية: مفاهيم وأساسيات. مجلة المنهل الاقتصادي.
- العنزي، غ. ش. ر. ع.، المسماري، ه. ا. م.، &حسن، م. ج. م. (2025). تأثير تطبيقات الموانئ الذكية على تحسين القدرة التنافسية للموانئ بالتطبيق على ميناء الملك عبد العزيز بالدمام. المجلة العلمية للبحوث التجارية، 12(2)، 595-654.
- بن عيفان، ن. ع.، &البواب، م. س. (2024). أثر تطبيق متطلبات التحول الرقمي في إدارة وتطوير الموانئ البحرية وتعزيز تنافسيتها: دراسة حالة محطة عدن للحاويات. المجلة العربية للملاحة، 48(2)، 125-156.
- بن شهيد، م.، &حربوش، س. (2024). أهمية الموارد البشرية في نجاح التحول الرقمي نحو الأرشفة الرقمي. مجلة العبر للدراسات التاريخية والأثرية في شمال إفريقيا.
- بوزيد، س.، &بن رحو، ب. (2021). البنى التحتية للموانئ البحرية في دول شمال إفريقيا. مجلة الآفاق للدراسات الاقتصادية، 6(2)، 299-317.
- حبيلي، ح. (2023). الموانئ الذكية والنقل المستدام في الجزائر. مجلة التحولات الاقتصادية، 3(2)، 59-73.
- خنيط، خ. (2026). التحول الرقمي ودوره في تحسين أداء المؤسسة. مجلة التنمية الاقتصادية.
- زهران، س. م. ع. (2025). البنية التحتية التكنولوجية كآلية لتحقيق التميز المؤسسي بالشركة المصرية للاتصالات. مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية.
- سليمي، ج.، &بوشي، ي. (2019). التحول الرقمي بين الضرورة والمخاطر. مجلة العلوم القانونية والسياسية.
- عبد الله كامل، أ. ع. (2024). البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في العصر الرقمي. المجلة الدولية للعلوم الإدارية والاقتصادية والمالية.
- غريسي، ص.، الهمشي، س. ط.، &العيسي، ع. (2021). واقع وأهمية التحول الرقمي والأتمتة. مجلة آراء للدراسات الاقتصادية والإدارية.
- مبروكة، م. ك. (2024). الإطار المفاهيمي لمصطلح التحول الرقمي. مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والمعرفية.

- محمدين، و. ك. (2021). التحول الرقمي وتأثيره على تعزيز الميزة التنافسية للخدمات المصرفية. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة.

4. المقالات العلمية الأجنبية

- Belmoukari, B., Audy, J.-F., & Forget, P. (2023). Smart port: A systematic literature review. *European Transport Research Review*, 15, Article 4.
- Bouhlal, A., Aitabdelouahid, R., & Marzak, A. (2022). The internet of things for smart ports. *Procedia Computer Science*, 819–824.
- Carrillo, E., Palominos, F., Carrasco, R., & Durán, C. (2021). Influence of strategic interrelationships and decision-making in Chilean port networks on their degree of sustainability. *Sustainability*, 2–15.
- Cho, S. W., Hong, J., Lee, H. J., & Lee, W. (2026). Technological forecasting of port digitalization using patent analysis. *Maritime Economics & Logistics*.
- El-Zarka, M., & Habashy, M. (2025). A future perspective for digitalization of Egyptian ports (Opportunities and challenges): Case study: Alexandria Port Authority. *AIN Journal*.
- Farahat, Y. I., Elgazzar, S., & Salaheldin, M. (2025). The adoption of smart port transformation in Egyptian ports: Conceptual framework. *MARLOG*, 14(1), 405–416.
- Hawari, S. M., Hadiprawoto, T. R., Iriyanty, I., Alversia, Y., & Adiyono, S. (2024). Smart port management in digital transformation: A review for future research. *International Journal of Marine Engineering Innovation and Research*, 9(3), 442–450.
- Khazzar, A., Sekaki, Y., Lachhab, Y., & El-Marzouki, S. (2025). Artificial intelligence in port logistics: A bibliometric analysis of technological

- integration and research dynamics. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 6(10), 662–679.
- Kyrylova, O. V., & Kyrylova, V. Yu. (2024). Smart ports as an innovative vector of technological transformation and digitalization of ports. *Transport Development*, 4(23), 77–95.
 - Molavi, A., Lim, G. J., & Race, B. (2020). A framework for building a smart port and smart port index. *International Journal of Sustainable Transportation*, 14(9), 686–700.
 - Nardelli, P. H. J., Haakana, J., Hussain, H. M., & Yang, Y. (2025). Assessing the technical and environmental impacts of energy management systems in smart ports. *arXiv*.
 - Othman, A., El Gazzar, S., & Knez, M. (2022). Investigating the influences of smart port practices and technology employment on port sustainable performance. *Sustainability*.
 - Tijan, E., Jović, M., Aksentijević, S., & Pucihar, A. (2021). Digital transformation in the maritime transport sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120879.
 - Yaya, M. L. S., Tondolo, V. A. G., Wiedenhöft, G., & Porto, E. R. (2024). Digital transformation in smart ports: A systematic literature review. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 11(27), 533–550.

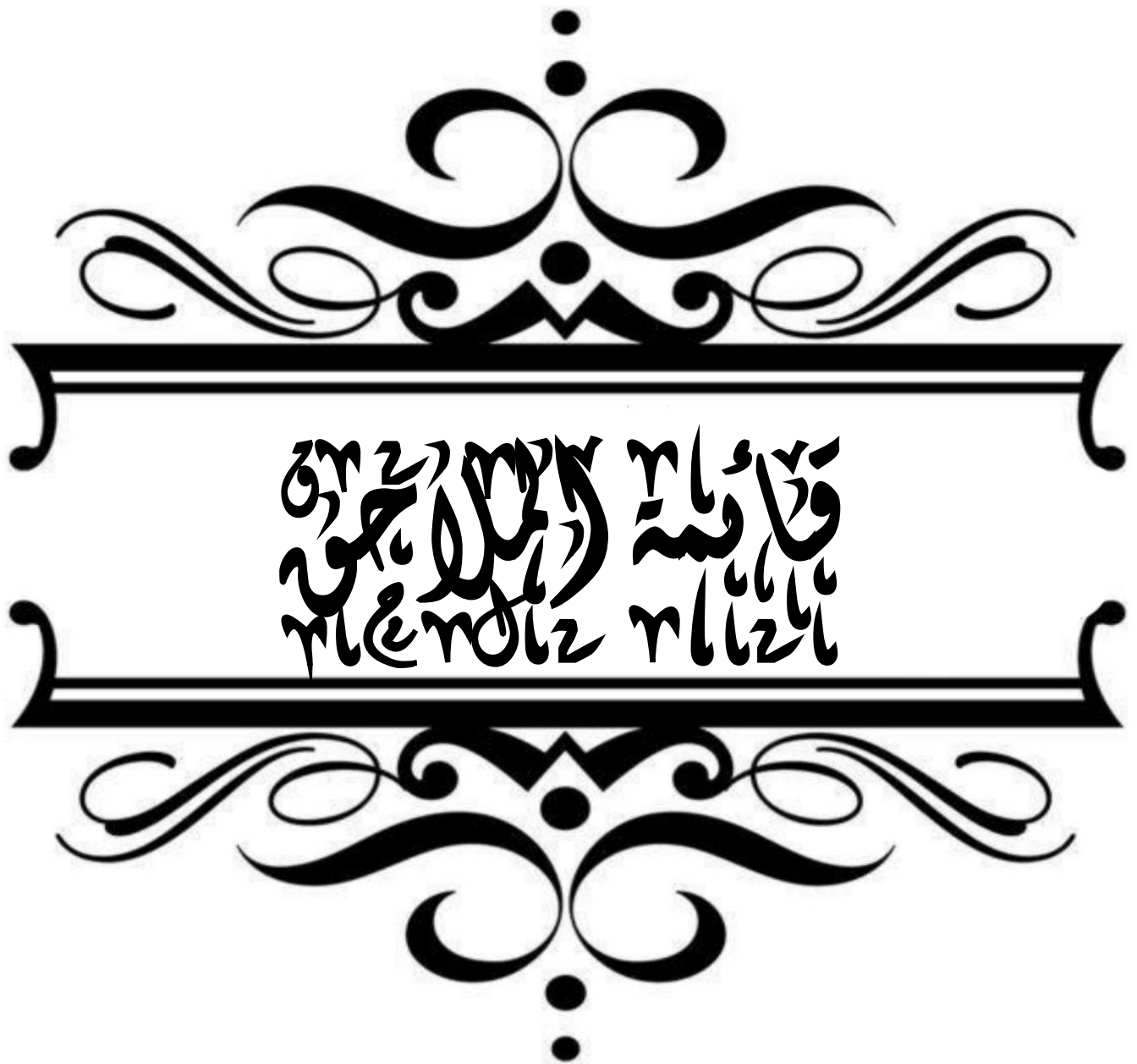
5. الوثائق والتقارير

- World Bank. (2025). Infrastructure foundations: From current assets to future growth. World Bank Group.
- Department for Transport. Cyber security automated terminals and smart ports.

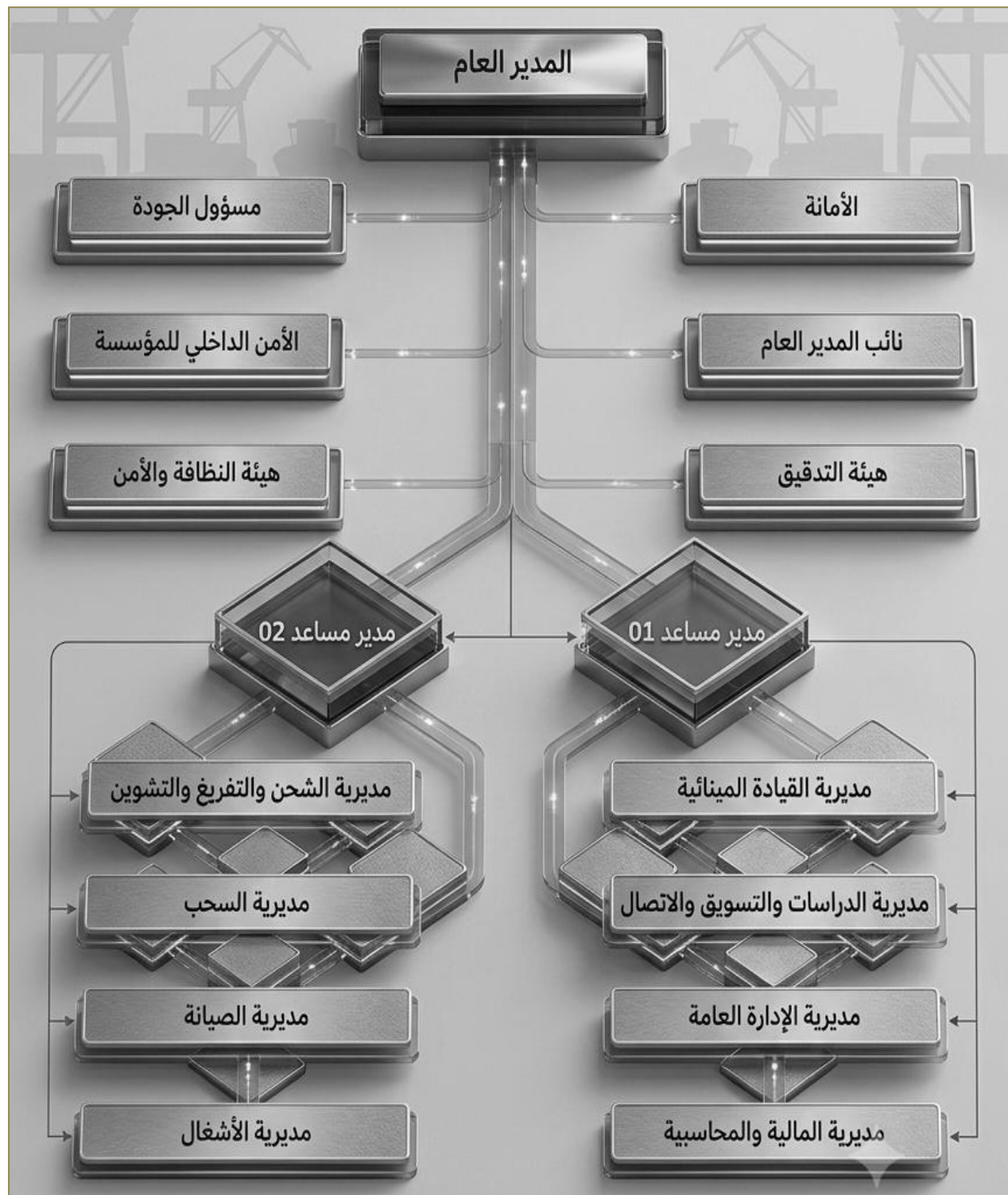
- Global Infrastructure Hub. (2020). Autonomous machines for efficient ports.

6. المواقع الإلكترونية

- موقع Bakkah Learning (2026) مهو التحول الرقمي؟ دليل الأنواع والأهداف والآثار المتوقعة والتقنيات والتطبيقات المستخدمة. مسترجع من <https://bakkah.com>
- Kilinc, N. U. (2025). Digital transformation at smart ports. Academia.edu. https://www.researchgate.net/publication/398122422_Digital_Transformation_at_Smart_Ports_Artificial_Intelligence_Integration_for_Operational_Excellence_Sustainability_and_Strategic_Transformation_in_Global_and_Turkish_Maritime_Logistics
- Moalvi, A., Lim, G. J., & Race, B. (2020). A framework for building a smart port and smart port index. University of Houston. <https://doi.org/10.1080/15568318.2019.1610919>
- Kerri, A. (2024). Trends in port digital technology development and challenges and opportunities for small ports. <https://share.google/6uTbDyN9Tzt9WC0EI>

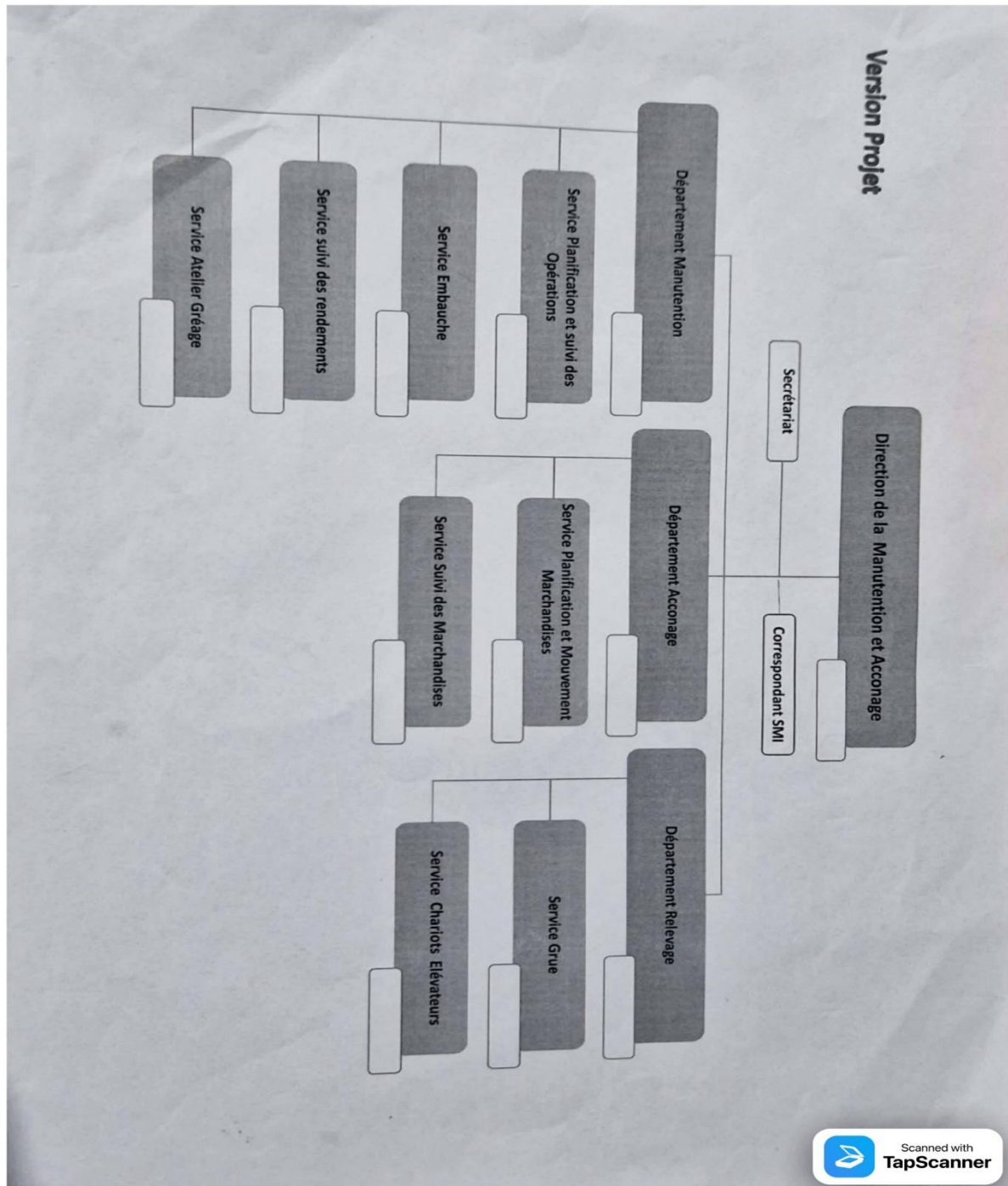


الملحق رقم 01: الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية



المصدر: وثائق المؤسسة محل التربص

الملحق رقم 02: الهيكل التنظيمي للمصلحة محل التربص



المصدر: وثائق المؤسسة محل التربص

الملحق رقم 03: استمارة الاستبيان



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية
تخصص مالية وتجارة دولية



استمارة إستبيان

يشرفنا أن نضع بين أيديكم استمارة استبيان في إطار التحضير لمذكرة شهادة الماستر
تخصص مالية وتجارة دولية بعنوان:

**دور البنية التحتية في جاهزية التحول الرقمي للموانئ-دراسة حالة
المؤسسة المينائية سكيكدة-**

حيث نحيطكم علما أن الإجابات سيتم استخدامها لأغراض علمية بحتة تخدم أهداف هذه
الدراسة
وشكرا لتعاونكم.

إشراف الأستاذة:
• د. زرقوط سارة

إعداد الطلبة:
• كحول آية
• مرج سدرية

الموسم الجامعي: 2025_2026

المحور الأول: المعلومات الشخصية والوظيفية

• الجنس:

☐ ذكر ☐ أنثى

• الخبرة:

☐ أقل من خمس سنوات ☐ من 5 سنوات إلى 10 سنوات ☐ من 10 سنوات فما فوق

• المنصب:

☐ رئيس قسم ☐ رئيس مصلحة ☐ مهندس إعلام آلي ☐ موظف عادي

المحور الثاني: البنية التحتية التكنولوجية لميناء سكيكدة

الرقم	البيان	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الذكاء الاصطناعي						
1	تعتمد المؤسسة المينائية على أنظمة الذكاء الاصطناعي في أعمالها					
2	تقوم المؤسسة المينائية باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات					
3	تستخدم المؤسسة المينائية الذكاء الاصطناعي في الربط بين مختلف البرمجيات					
4	تستعمل المؤسسة المينائية الذكاء الاصطناعي في الحفاظ على الأمن والسلامة					
أنترنت الأشياء IOT						
5	تستخدم المؤسسة المينائية IOT في التنبؤ بالأعطال والأضرار مسبقا					
6	تطبق المؤسسة المينائية IOT في التتبع والرقابة الرقمية على الحاويات					
7	تستخدم المؤسسة المينائية IOT في الربط بين مختلف (المصالح، العملاء وحتى السفن) رقميا					
البلوك تشين						
8	تستخدم المؤسسة المينائية تقنيات البلوك تشين للرقابة على الأداء اللوجستي					
9	تستخدم المؤسسة المينائية تقنيات البلوك تشين في تتبع الشحنات والحاويات					

يرجى وضع العلامة * أمام الإجابة التي ترونها مناسبة

10	تساهم تقنية البلوك تشين في المحافظة على أمن الشحنتات والحاويات					
التوأم الرقمي						
11	تطبيق المؤسسة المينائية تقنية التوأم الرقمي					
12	تساهم هذه التقنية في تحقيق الأمن والسلامة على مستوى المؤسسة المينائية					
13	تسعى المؤسسة المينائية لتوفير تقنيات التوأم الرقمي الأكثر تطور					
14	تستخدم المؤسسة المينائية تقنية التوأم الرقمي في جدول أهداف واستراتيجيات العمل					
سرعة تدفق الإنترنت						
15	يتميز الميناء بسرعة إنترنت تدعم العمليات الرقمية الحديثة					
16	يتم تبادل المعلومات الرقمية داخل المؤسسة المينائية بفعالية					
17	تؤثر سرعة تدفق الإنترنت على كفاءة الأنظمة الرقمية بالميناء					
18	تعمل المؤسسة المينائية على توفير خدمة إنترنت ذات جودة مناسبة تضمن استمرارية العمليات الرقمية					
الأجهزة والمعدات						
19	تتوفر بالمؤسسة المينائية أجهزة ومعدات تكنولوجية متطورة (حواسيب، طابعات، ماسحات ضوئية...)					
20	تمتلك المؤسسة المينائية خوادم وأنظمة تخزين قادرة على معالجة البيانات بكفاءة					
21	تتوفر بالمؤسسة المينائية أجهزة وأنظمة لحماية البيانات والشبكات					
22	تتم صيانة وتحديث الأجهزة والمعدات التكنولوجية بشكل دوري					
المحور الثالث: جاهزية التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكدة						
الرقم	البيان	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الموارد البشرية						
1	تعمل المؤسسة المينائية على توفير كوادر متخصصة في الجانب الرقمي					
2	تعمل المؤسسة المينائية على توفير تدريبات دورية للموظفين في الجانب الرقمي					
3	يسود بين أفراد المؤسسة المينائية ثقافة التغيير والتكيف نحو تبني التحول الرقمي					
4	تسعى المؤسسة المينائية إلى التنسيق بين الموارد البشرية والأنظمة الرقمية					
عمليات الموانئ						
5	تعمل المؤسسة المينائية على توفير المعدات الرقمية اللازمة لعمليات الموانئ					

يرجى وضع العلامة * أمام الإجابة التي ترونها مناسبة

6	تسعى المؤسسة المينائية لدمج تقنيات رقمية في عملية الشحن والتفريغ				
7	تعمل المؤسسة المينائية على دمج الأنظمة الرقمية في إدارة عملية النقل				
8	تسعى المؤسسة المينائية لدمج التقنيات الرقمية في تنظيم وإدارة مخازنها				
الأمن السيبراني					
9	تولي المؤسسة المينائية أهمية بالغة بموضوع الأمن السيبراني ضمن برامج التحول الرقمي				
10	توفر المؤسسة المينائية كفاءات مختصة في الأمن السيبراني				
11	تعتمد المؤسسة المينائية أحدث التقنيات المتاحة لتعزيز أمن أنظمتها الرقمية				
الاستدامة					
12	تسعى المؤسسة المينائية إلى توفير التدريب المستمر للكوادر والموظفين في المجال الرقمي				
13	المؤسسة المينائية على إطلاع مستمر بمتغيرات البيئة الرقمية				
14	تسعى المؤسسة المينائية إلى تبني مختلف الأنظمة الخاصة بالاستدامة الرقمية				
15	توفر المؤسسة المينائية عمليات الصيانة المستمرة والرقابة الدائمة على المعدات والأنظمة التقنية الرقمية				
الأمن والسلامة					
16	تساهم البنية التحتية الرقمية للمؤسسة المينائية في تعزيز الوقاية من الحوادث المهنية والحوادث عالية الخطورة				
17	توفر المؤسسة المينائية أدوات رقمية تدعم تدريب العاملين في مجال الأمن والسلامة				
18	تعتمد المؤسسة المينائية أنظمة رقمية لمراقبة وتقييم متطلبات الأمن والسلامة بشكل دوري				
19	تدعم البنية التحتية الرقمية بالمؤسسة المينائية الالتزام بمعايير الأمن والسلامة المحلية والدولية				

وشكرا على حسن تعاونكم.

يرجى وضع العلامة * أمام الإجابة التي ترونها مناسبة

من اعداد الطلبة بناء على الادبيات النظرية للدراسة وملاحظات الأساتذة المحكمين

الملحق رقم 04: قائمة الأساتذة المحكمين لإستمارة الاستبيان

الاسم واللقب	الرتبة	جامعة الانتماء
بوثلجة جمال	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
رجم نور الدين	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
بالعز خير الدين	أستاذ محاضر أ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
مسيخ أيوب	أستاذ محاضر أ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
زرقوط سارة	أستاذ محاضر ب	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد معطيات الأساتذة المحكمين

الملحق رقم 05: استمارة المقابلة



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية
تخصص مالية وتجارة دولية



إستمارة مقابلة

يشرفنا أن نضع بين أيديكم إستمارة مقابلة في إطار التحضير لمذكرة شهادة الماستر تخصص
مالية وتجارة دولية بعنوان:

**دور البنية التحتية في جاهزية التحول الرقمي للمو اتى- دراسة حالة
المؤسسة المينائية سكيكدة-**

حيث نحيطكم علما أن الإجابات سيتم إستخدامها لأغراض علمية تخدم أهداف هذه
الدراسة
وشكرا لتعاونكم.

إشراف الأستاذة:
• د. زرقوط سارة

إعداد الطلبة:
• كحول أية
• مرج سيدة

الموسم الجامعي: 2025_2026

أسئلة مقابلة مع السيد (ة).....

المحور الأول: أسئلة متعلقة بجاهزية التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكدة (E.P.S)

1. هل يتم اعتماد أبعاد البنية التحتية (الذكاء الاصطناعي، أنترنت الأشياء، البلوك تشين، التوأّم الرقمي، سرعة تدفق الأنترنت، الأجهزة والمعدات) في المؤسسة؟

.....

.....

.....

.....

.....

2. هل يتم اعتماد أبعاد التحول الرقمي (الموارد البشرية، عمليات الموانئ، الأمن السيبراني، الاستدامة، الأمن والسلامة) في المؤسسة؟

.....

.....

.....

.....

.....

المحور الثاني: أسئلة متعلقة بالأنظمة والتقنيات الرقمية المستخدمة في المؤسسة المينائية لسكيكدة (E.P.S)

1. ما هو نظام APCS؟ وكيف يتم استخدامه؟

.....

.....

.....

.....

يرجى وضع العلامة * أمام الإجابة التي ترونها مناسبة

.....

■ كيف يتم استخدامه؟

.....

■ ماهي أهميته؟

.....

المحور الثالث: أسئلة المتعلقة بتحديات وآفاق التحول البنية التحتية والرقمي في المؤسسة المينائية
 سكيكة (E.P.S)

1. ماهي تحديات البنية التحتية في المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)؟

.....

2. ما هي آفاق التحول الرقمي في المؤسسة المينائية سكيكة (E.P.S)؟

.....

وشكرا على حسن تعاونكم

يرجى وضع العلامة * أمام الإجابة التي ترونها مناسبة

.....

▪ كيف يتم استخدامه؟

.....

▪ ما هي أهميته؟

.....

2. ما هو نظام ALCES؟ وكيف يتم استخدامه؟

.....

▪ كيف يتم استخدامه؟

.....

▪ ما هي أهميته؟

.....

3. ما هو نظام AGED؟

.....

يرجى وضع العلامة * أمام الإجابة التي ترونها مناسبة

من اعداد الطلبة بناء على الادبيات النظرية للدراسة

الملحق رقم 06: مخرجات برنامج spss (SPSS®V.21)

		الجنس			
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	ذكر	30	75.0	75.0	75.0
	أنثى	10	25.0	25.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

		الخبرة			
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	سنوات خمس من أقل	1	2.5	2.5	2.5
	سنوات 10 إلى سنوات 5 من	2	5.0	5.0	7.5
	فوق فما سنوات 10 من	37	92.5	92.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

		المنصب			
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	قسم رئيس	3	7.5	7.5	7.5
	مصلحة رئيس	8	20.0	20.0	27.5
	آلي إعلام مهندس	8	20.0	20.0	47.5
	عادي موظف	21	52.5	52.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.906	4

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.597	3

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.898	3

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.982	4

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.906	4

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.812	4

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.869	22

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.692	4

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.845	4

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.768	3

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.873	4

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.900	4

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.931	19

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
.930	41

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q1	40	1,8750	,79057	,12500
q2	40	1,9000	,67178	,10622
q3	40	2,0250	,73336	,11595
q4	40	1,7500	,80861	,12785
ch1	40	1,8875	,66494	,10514

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q5	40	3,4500	1,06096	,16775
q6	40	4,5500	,50383	,07966
q7	40	4,5250	,50574	,07996
ch2	40	4,1750	,54948	,08688

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q8	40	1,8250	,78078	,12345
q9	40	2,0000	,81650	,12910
q10	40	2,1000	,90014	,14233
ch3	40	1,9750	,76007	,12018

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q11	40	1,9250	,82858	,13101
q12	40	2,0250	,80024	,12653
q13	40	2,0000	,78446	,12403
q14	40	1,9750	,76753	,12136
ch4	40	1,9813	,77498	,12254

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q15	40	3,9500	,87560	,13844
q16	40	4,2000	,72324	,11435
q17	40	4,3500	,66216	,10470
q18	40	4,1000	,70892	,11209
ch5	40	4,1500	,65974	,10431

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q19	40	4,7250	,45220	,07150
q20	40	4,3750	,49029	,07752
q21	40	4,3750	,49029	,07752
q22	40	4,2750	,71567	,11316
ch6	40	4,4375	,43761	,06919

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q23	40	3,9000	,63246	,10000
q24	40	3,9500	,55238	,08734
q25	40	3,5000	1,26085	,19936
q26	40	4,1000	,49614	,07845
ch7	40	3,8625	,57443	,09083

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q27	40	4,0500	,45007	,07116
q28	40	4,0750	,34991	,05533
q29	40	4,0750	,34991	,05533
q30	40	4,1750	,38481	,06084
ch8	40	4,0938	,31869	,05039

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q31	40	4,3250	,72986	,11540
q32	40	4,3000	,46410	,07338
q33	40	4,3250	,52563	,08311
ch9	40	4,3167	,48305	,07638

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q34	40	4,1000	,77790	,12300
q35	40	4,0250	,73336	,11595
q36	40	4,0750	,69384	,10971
q37	40	4,1250	,68641	,10853
ch10	40	4,0813	,61599	,09740

Statistiques sur échantillon unique

	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard moyenne
q38	40	4,0750	,65584	,10370
q39	40	4,1750	,54948	,08688
q40	40	4,0250	,73336	,11595
q41	40	3,9000	,90014	,14233
ch11	40	4,0438	,63268	,10004

Corrélations

		q1	q2	q3	q4	ch1
q1	Corrélation de Pearson	1	,748**	,802**	,592**	,887**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q2	Corrélation de Pearson	,748**	1	,786**	,614**	,878**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q3	Corrélation de Pearson	,802**	,786**	1	,746**	,939**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q4	Corrélation de Pearson	,592**	,614**	,746**	1	,841**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000		,000
	N	40	40	40	40	40
ch1	Corrélation de Pearson	,887**	,878**	,939**	,841**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		q5	q6	q7	ch2
q5	Corrélation de Pearson	1	,293	,265	,814**
	Sig. (bilatérale)		,067	,098	,000
	N	40	40	40	40
q6	Corrélation de Pearson	,293	1	,951**	,786**
	Sig. (bilatérale)	,067		,000	,000
	N	40	40	40	40
q7	Corrélation de Pearson	,265	,951**	1	,768**
	Sig. (bilatérale)	,098	,000		,000
	N	40	40	40	40
ch2	Corrélation de Pearson	,814**	,786**	,768**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		q8	q9	q10	ch3
q8	Corrélation de Pearson	1	,845**	,682**	,914**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40
q9	Corrélation de Pearson	,845**	1	,733**	,937**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000
	N	40	40	40	40
q10	Corrélation de Pearson	,682**	,733**	1	,891**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000
	N	40	40	40	40
ch3	Corrélation de Pearson	,914**	,937**	,891**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		q11	q12	q13	q14	ch4
q11	Corrélation de Pearson	1	,931**	,907**	,924**	,966**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q12	Corrélation de Pearson	,931**	1	,939**	,919**	,972**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q13	Corrélation de Pearson	,907**	,939**	1	,979**	,981**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q14	Corrélation de Pearson	,924**	,919**	,979**	1	,980**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000		,000
	N	40	40	40	40	40
ch4	Corrélation de Pearson	,966**	,972**	,981**	,980**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		q15	q16	q17	q18	ch5
q15	Corrélation de Pearson	1	,745**	,517**	,711**	,857**
	Sig. (bilatérale)		,000	,001	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q16	Corrélation de Pearson	,745**	1	,760**	,860**	,943**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q17	Corrélation de Pearson	,517**	,760**	1	,743**	,831**
	Sig. (bilatérale)	,001	,000		,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q18	Corrélation de Pearson	,711**	,860**	,743**	1	,927**
	Sig. (bilatérale)					
	N					

	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000		,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,857**	,943**	,831**	,927**	1
ch5	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		q19	q20	q21	q22	ch6
	Corrélation de Pearson	1	,477**	,477**	,398*	,688**
q19	Sig. (bilatérale)		,002	,002	,011	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,477**	1	,893**	,575**	,889**
q20	Sig. (bilatérale)	,002		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,477**	,893**	1	,502**	,859**
q21	Sig. (bilatérale)	,002	,000		,001	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,398*	,575**	,502**	1	,814**
q22	Sig. (bilatérale)	,011	,000	,001		,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,688**	,889**	,859**	,814**	1
ch6	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Corrélations

		q23	q24	q25	q26	ch7
	Corrélation de Pearson	1	,572**	,450**	,278	,720**
q23	Sig. (bilatérale)		,000	,004	,083	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,572**	1	,479**	,674**	,806**
q24	Sig. (bilatérale)	,000		,002	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,450**	,479**	1	,328*	,859**
q25	Sig. (bilatérale)	,004	,002		,039	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,278	,674**	,328*	1	,634**
q26	Sig. (bilatérale)	,083	,000	,039		,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,720**	,806**	,859**	,634**	1
ch7	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Corrélations

		q27	q28	q29	q30	ch8
q27	Corrélation de Pearson	1	,464**	,627**	,540**	,816**
	Sig. (bilatérale)		,003	,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q28	Corrélation de Pearson	,464**	1	,581**	,662**	,798**
	Sig. (bilatérale)	,003		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q29	Corrélation de Pearson	,627**	,581**	1	,662**	,855**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q30	Corrélation de Pearson	,540**	,662**	,662**	1	,856**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000		,000
	N	40	40	40	40	40
ch8	Corrélation de Pearson	,816**	,798**	,855**	,856**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40	40

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		q31	q32	q33	ch9
q31	Corrélation de Pearson	1	,462**	,453**	,816**
	Sig. (bilatérale)		,003	,003	,000
	N	40	40	40	40
q32	Corrélation de Pearson	,462**	1	,851**	,862**
	Sig. (bilatérale)	,003		,000	,000
	N	40	40	40	40
q33	Corrélation de Pearson	,453**	,851**	1	,863**
	Sig. (bilatérale)	,003	,000		,000
	N	40	40	40	40
ch9	Corrélation de Pearson	,816**	,862**	,863**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		q34	q35	q36	q37	ch10
q34	Corrélation de Pearson	1	,535**	,698**	,648**	,852**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q35	Corrélation de Pearson	,535**	1	,802**	,605**	,861**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
q36	Corrélation de Pearson	,698**	,802**	1	,518**	,885**
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,001	,000
	N	40	40	40	40	40
q37	Corrélation de Pearson	,648**	,605**	,518**	1	,809**
	Sig. (bilatérale)					
	N					

	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,001		,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,852**	,861**	,885**	,809**	1
ch10	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		q38	q39	q40	q41	ch11
	Corrélation de Pearson	1	,816**	,636**	,708**	,872**
q38	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,816**	1	,752**	,658**	,881**
q39	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,636**	,752**	1	,781**	,896**
q40	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000	,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,708**	,658**	,781**	1	,908**
q41	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000		,000
	N	40	40	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,872**	,881**	,896**	,908**	1
ch11	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	
	N	40	40	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Corrélations

		tot1	tot2	Total
	Corrélation de Pearson	1	,541**	,860**
tot1	Sig. (bilatérale)		,000	,000
	N	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,541**	1	,895**
tot2	Sig. (bilatérale)	,000		,000
	N	40	40	40
	Corrélation de Pearson	,860**	,895**	1
total	Sig. (bilatérale)	,000	,000	
	N	40	40	40

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,210 ^a	,044	,019	,46341

a. Prédicteurs : (Constante), الاصطناعي_الذكاء

ANOVA^a

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1 Régression	,375	1	,375	1,746	,194 ^b
de Student	8,160	38	,215		
Total	8,535	39			

a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

b. Prédictors : (Constante), الاصطناعي_الذكاء

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	4,142	,322		12,845	,000
	الاصطناعي_الذكاء	,097	,074	,210	1,321	,194

a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,360 ^a	,129	,106	,44221

a. Prédictors : (Constante), الأشياء_أنترنت

b. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

ANOVA^a

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1 Régression	1,104	1	1,104	5,648	,023 ^b
de Student	7,431	38	,196		
Total	8,535	39			

a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

b. Prédictors : (Constante), الأشياء_أنترنت

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	3,396	,493		6,882	,000
	الأشياء_أنترنت	,290	,122	,360	2,377	,023

a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,227 ^a	,052	,027	,43634

a. Prédictors : (Constante), تشين_البلك

ANOVA^a

	Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	.394	1	.394	2.069	.158 ^b
	de Student	7.235	38	.190		
	Total	7.629	39			

a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

b. Prédicteurs : (Constante), تشين_البوك

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	3.806	.194		19.596	.000
	تشين_البوك	.132	.092	.227	1.439	.158

a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.247 ^a	.061	.036	.43419

a. Prédicteurs : (Constante), الرقمي_التوأم

ANOVA^a

	Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	.465	1	.465	2.467	.125 ^b
	de Student	7.164	38	.189		
	Total	7.629	39			

a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

b. Prédicteurs : (Constante), الرقمي_التوأم

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	3.788	.191		19.880	.000
	الرقمي_التوأم	.141	.090	.247	1.571	.125

a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.505 ^a	.255	.235	.38683

a. Prédicteurs : (Constante), الأنترنت_تدفق_سرعة

ANOVA^a

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1 Régression	1.942	1	1.942	12.980	.001 ^b

de Student	5.686	38	.150		
Total	7.629	39			

- a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية
b. Prédicteurs : (Constante), الأنترنت_تدفق_سرعة

Coefficients ^a					
Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	2.663	.394	6.752	.000
	الأنترنت_تدفق_سرعة	.338	.094	.505	.001

- a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

Récapitulatif des modèles				
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.376 ^a	.141	.119	.41516

- a. Prédicteurs : (Constante), والمعدات_الأجهزة

ANOVA ^a					
Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	1.079	1	1.079	.017 ^b
	de Student	6.550	38	.172	
	Total	7.629	39		

- a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية
b. Prédicteurs : (Constante), والمعدات_الأجهزة

Coefficients ^a					
Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	2.380	.677	3.515	.001
	والمعدات_الأجهزة	.380	.152	.376	.017

- a. Variable dépendante : الرقمي_التحول_جاهزية

Récapitulatif des modèles				
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.647 ^a	.418	.312	.36419

- a. Valeurs prédites : (constantes), ch6, ch2, ch1, ch5, ch4, ch3

ANOVA^a

Modèle	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
1 Régression	3,145	6	,524	3,952	,004 ^b
Résidu	4,377	33	,133		
Total	7,522	39			

a. Variable dépendante : tot2

b. Valeurs prédites : (constantes), ch6, ch2, ch1, ch5, ch4, ch3

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	1,316	,783		1,681	,102
ch1	,080	,130	,122	,621	,539
ch2	,032	,115	,040	,280	,781
ch3	,088	,134	,153	,657	,515
ch4	,077	,114	,135	,675	,504
ch5	,273	,103	,410	2,643	,012
ch6	,230	,159	,229	1,440	,159

a. Variable dépendante : tot2

Corrélations

		الذكاء الاصطناعي	انترنت الأشياء	ت_البلوك شين	الرقم_التوأم ي	ال_تدفق_سرعة لأنترنت	والمعدات_الأجهزة ت	الرقمي_التحول_جاهزية
الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	1	-,091	-,001	,049	-,245	,062	,210
	Sig. (bilatérale)		,577	,996	,766	,128	,702	,194
	N	40	40	40	40	40	40	40
انترنت الأشياء	Corrélation de Pearson	-,091	1	,175	,171	,197	,236	,360*
	Sig. (bilatérale)	,577		,281	,291	,223	,142	,023
	N	40	40	40	40	40	40	40
تشين_البلوك	Corrélation de Pearson	-,001	,175	1	,736**	-,137	-,217	,271
	Sig. (bilatérale)	,996	,281		,000	,399	,179	,091
	N	40	40	40	40	40	40	40
الرقمي_التوأم	Corrélation de Pearson	,049	,171	,736**	1	-,095	-,145	,068
	Sig. (bilatérale)	,766	,291	,000		,561	,371	,678
	N	40	40	40	40	40	40	40
ال_تدفق_سرعة أنترنت	Corrélation de Pearson	-,245	,197	-,137	-,095	1	,444**	,012
	Sig. (bilatérale)	,128	,223	,399	,561		,004	,940
	N	40	40	40	40	40	40	40
والمعدات_الأجهزة	Corrélation de Pearson	,062	,236	-,217	-,145	,444**	1	,078
	Sig. (bilatérale)	,702	,142	,179	,371	,004		,633
	N	40	40	40	40	40	40	40
_التحول_جاهزية الرقمي	Corrélation de Pearson	,210	,360*	,271	,068	,012	,078	1
	Sig. (bilatérale)	,194	,023	,091	,678	,940	,633	

N	40	40	40	40	40	40	40
---	----	----	----	----	----	----	----

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).