HNSJ Humanities & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net

مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة (التصنيف: NSP)
معامل التأثير العربي للعام 2024 = 0.44

عنوان البحث

تقييم نموذج سلسلة التجهيز الذكية: دراسة حالة في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود

أ.د. زهرة عبد محمد[1]

[1] جامعة مستنصرية, كلية الإدارة والاقتصاد, قسم إدارة الأعمال, بغداد– العراق.

بريد الكتروني: zahra_abd@uomustansiriyah.edu.iq

HNSJ, 2025, 6(8); https://doi.org/10.53796/hnsj68/24

المعرف العلمي العربي للأبحاث: https://arsri.org/10000/68/24

تاريخ الاستقبال: 2025/07/07م تاريخ القبول: 2025/07/15م تاريخ النشر: 2025/08/01م

المستخلص

شهدت سلاسل التجهيز تطوراً عبر مرورها بعدة أجيال تمثلت بسلاسل التجهيز التقليدية، سلاسل التجهيز الرشيقة، سلاسل التجهيز المتسارعة، سلاسل التجهيز الخضراء، سلاسل التجهيز المستدامة، و سلاسل التجهيز الذكية. وفي السنوات الأخيرة، برزت سلاسل التجهيز الذكية للشركات كمسألة تتعلق بالميزة التنافسية في البيئة العالمية المتغيرة باستمرار. تمثلت مشكلة البحث في وجود ضعف كبير و عدم اهتمام ادارة الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود في تطبيق سلاسل التجهيز الذكية. لذلك هدف البحث الى تشخيص الفجوة بين الواقع الفعلي في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود و بين نموذج سلسلة التجهيز الذكية Smart Supply Chain Model (SSCM) . وتكمن أهمية البحث في أن تقييم نموذج سلسلة التجهيز الذكية باستخدام قوائم الفحص سيقدم رؤية واضحة لقياس الأداء الحالي لسلاسل التجهيز الذكية في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود. ولتحقيق هدف البحث تم تصميم ثلاث قوائم فحص تضمنت (38) سؤالاً. واعتمد البحث على منهج دراسة الحالة باعتباره المنهج الذي يجمع بين أكثر من أسلوب بحثي في آن واحد. وقد تم اختيار الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود مجتمعاً للبحث. توصل البحث إلى أنه هناك فجوة كبيرة في التطبيق بين الواقع الفعلي لسلاسل التجهيز في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود و نموذج سلسلة التجهيز الذكية، إذ بلغ حجم الفجوة نسبة (68%) بسبب التطبيق الضعيف لأبعاد نموذج سلسلة التجهيز الذكية وبنسبة تطبيق بلغت (32%). يوصي البحث ادارة الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود بالشروع بتطبيق نموذج سلسلة التجهيز الذكية.

الكلمات المفتاحية: تقنيات الصناعة 4.0، سلاسل التجهيز الذكية، نموذج سلسلة التجهيز الذكية.

RESEARCH TITLE

Evaluation of the Smart Supply Chain Model: A Case Study in the General Company for Textile and Leather Industries

Abstract

Supply chains have evolved through several generations, including traditional supply chains, lean supply chains, agility supply chains, green supply chains, sustainable supply chains, and smart supply chains. In recent years, smart supply chains have emerged as a key competitive advantage for companies in an ever-changing global environment. The research problem was represented by the significant weakness and lack of interest of the management of the State Company of Textile and Leather Industries in implementing smart supply chains. Therefore, the research aimed to diagnose the gap between the actual reality in the State Company of Textile and Leather Industries and the Smart Supply Chain Model (SSCM). The importance of the research lies in the fact that evaluating the smart supply chain model using checklists will provide a clear vision for measuring the current performance of smart supply chains in the State Company of Textile and Leather Industries. To achieve the research objective, three checklists were designed that included (38) questions. The research relied on the case study approach as it is the approach that combines more than one research method at the same time. The State Company of Textile and Leather Industries was selected as the research community. The research found that there is a large gap in implementation between the actual reality of the supply chains in the State Company of Textile and Leather Industries and the smart supply chain model, as the size of the gap reached (68%) due to the weak implementation of the dimensions of the smart supply chain model, with an implementation rate of (32%). The study recommends that the management of the State Company of Textile and Leather Industries begin implementing a smart supply chain model.

Key Words: Industry 4.0 technologies, Smart Supply Chains, Smart Supply Chain Model.

المقدمة

تتبنى المنظمات التصنيعية تقنيات الصناعة 4.0 الناشئة لإنشاء مصانع ذكية مدفوعة بالذكاء الصناعي. هذا الاتجاه، بدوره، يحفز ظهور سلاسل التجهيز الذكية التي يمكن أن تتزامن وتدعم التطور السريع للممارسات الصناعية المتقدمة. وعلى وجه التحديد، يبرز الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) كتقنيات رائدة حيوية يمكن أن تساعد الشركات على تعزيز هوامش الربح، وخفض كلف سلاسل التجهيز، وتقديم خدمة الزبائن ممتازة، وجعل سلاسل التجهيز الخاصة بها ذكية. و تطبق سلاسل التجهيز الذكية على نطاق واسع في الأوساط الأكاديمية و الصناعة لوصف التغييرات الاجتماعية والتقنية المستمرة التي تدفعها الصناعة 4.0 إلى شبكات التجهيز. ومن المتوقع أن تؤدي تقنيات الصناعة 4.0 المستخدمة في سلاسل التجهيز إلى مجموعة متنوعة من التحسينات في مجالات متعددة، بما في ذلك التعاون ومشاركة البيانات، الشفافية، التكامل والشراكات، المرونة، الاستجابة، الكفاءة، والابداع في العمليات والمنتجات.

إن العمليات التجارية الحرجة (مثل قرارات الشراء، واختيار المجهزين، والتخطيط وتنسيق عمليات الإنتاج والتوزيع، وتلقي تعليقات الزبائن والرد على طلباتهم بشكل فعال، والتسليم وخدمة ما بعد البيع) اصبح من الممكن دعمها ومراقبتها وتتبعها في الوقت الفعلي من خلال التكيف مع سلاسل التجهيز الرقمية. كما اصبح التحكم في البيانات الضخمة المتزايدة بسرعة والمتغيرات المعقدة على نطاق عالمي واستخدامها لصالح سلاسل التجهيز المستدامة والذكية.

في بيئة اليوم التنافسية، تواجه الشركات ضغوطًا سوقية شديدة واستجابةً لهذه الضغوط، تسعى الشركات إلى تحقيق الكفاءة والفعالية. ولا يكفي إنتاج السلع والخدمات مع تقليل الكلف، بل يجب على الشركات تقديم حلول ذكية تلبي احتياجات الزبائن. ويطالب الزبائن بالتسليم السريع لمنتجات وخدمات أكثر تخصصاً، الأمر الذي يجبر المجهزين والمصنعين والموزعين على تبسيط سلاسل التجهيز

تضمن البحث اربع مباحث، فقد تضمن المبحث الأول منهجية البحث، فيما ركز المبحث الثاني على المرتكزات المعرفية سلاسل التجهيز الذكية، وركز المبحث الثالث على الجانب العملي للبحث والذي ركز على تشخيص الفجوة بين الواقع الفعلي في الشركة العامة للصناعات النسيج والجلود و بين نموذج سلسلة التجهيز الذكية، فيما ركز المبحث الرابع على الاستنتاجات والتوصيات.

المبحث الأول: منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث

في القرن الماضي شهدت سلاسل التجهيز تغيرات هائلة من سلاسل التجهيز التقليدية، سلاسل التجهيز الرشيقة، سلاسل التجهيز المتسارعة، سلاسل التجهيز الخضراء، سلاسل التجهيز المستدامة والى سلاسل التجهيز الذكية. فالشركات الصناعية العراقية ما زالت تعاني من ضعف كبير في تطبيق تقنيات الصناعة 4.0 في سلاسل التجهيز. ومن هذا المنطلق فان مشكلة البحث تكمن في وجود ضعف كبير و عدم اهتمام ادارة الشركة العامة للصناعات النسيج والجلود في تطبيق تقنيات الصناعة 4.0 في سلاسل التجهيز الخاصة بها لتكن سلاسل تجهيز ذكية، لذلك جاء هذا البحث ليقيم مدى تطبيق نموذج سلسلة التجهيز الذكية في الشركة العامة للصناعات النسيج والجلود. ويمكن صياغة تساؤلات المشكلة بالآتي:-

1- هل لدى إدارة شركة العامة لصناعات النسيج والجلود معرفة واضحة عن سلاسل التجهيز الذكية؟
2- هل لدى إدارة الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود عينة البحث معرفة بتقنيات الصناعة 4.0 المطبقة في سلاسل التجهيز؟

3- هل لدى إدارة شركة العامة لصناعات النسيج والجلود معرفة عن ماذا يتضمن نموذج سلسلة التجهيز الذكية؟

4- هل توجد فجوة بين الواقع الفعلي سلاسل التجهيز في الشركة العامة للصناعات النسيج والجلود وبين نموذج سلسلة التجهيز الذكية ؟

ثانياً: اهداف البحث

يهدف البحث الى:-

1- التعرف على نموذج سلسلة التجهيز الذكية.
2- تصميم قوائم فحص لنموذج سلسلة التجهيز الذكية يمكن تطبيقها في جميع الشركات الصناعية.
3- تشخيص الفجوة بين الواقع الفعلي للشركة العامة للصناعات النسيج والجلود و بين نموذج سلسلة التجهيز الذكية.
4- تحليل اسباب الفجوة في كل بعد من ابعاد نموذج سلسلة التجهيز الذكية في الشركة العامة للصناعات النسيج والجلود.

ثالثاً: أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في:-

1- التعرف على المرتكزات المعرفية لسلاسل التجهيز الذكية سيما أنه لا تزال سلاسل التجهيز الذكية قيد التطوير، لذلك يعد البحث الحالي مساهمة متواضعة لرفد المكتبة العلمية ببحث حول سلاسل التجهيز الذكية.

2- يعد نموذج سلسلة التجهيز الذكية (SSCM) نموذجاً مطوراً لتطبيق سلسلة التجهيز الذكية.

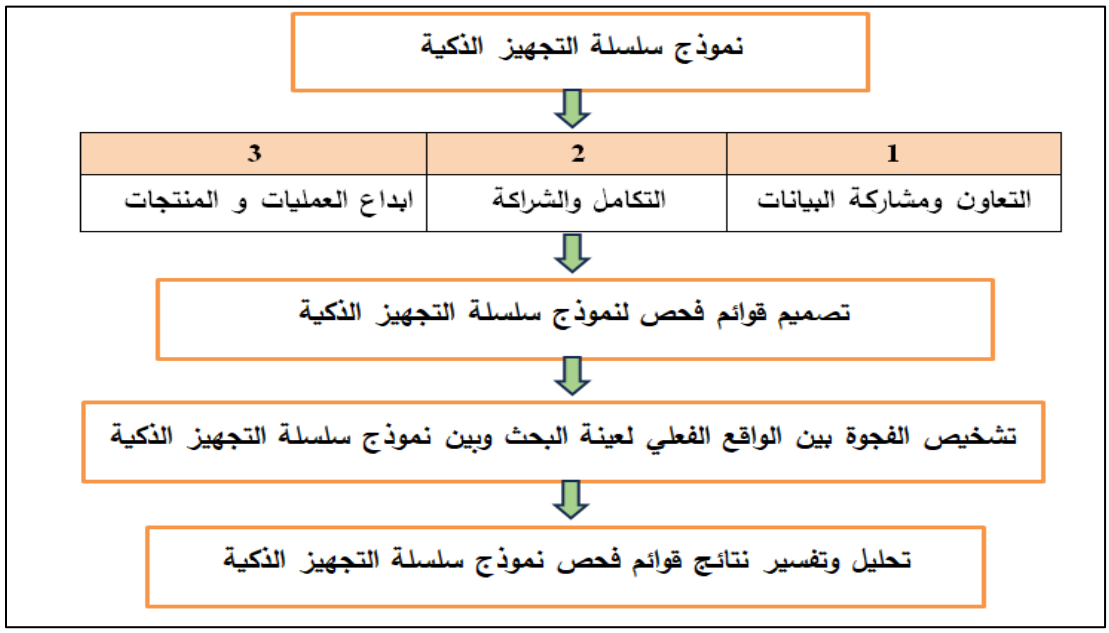
3- سيساعد نموذج سلسلة التجهيز الذكية (SSCM) المدراء والمسؤولين والقائمين على الشركات الصناعية في تطبيق سلاسل التجهيز الذكية.

4- إن تقييم نموذج سلسلة التجهيز الذكية باستخدام قوائم الفحص سيقدم رؤية واضحة لقياس الأداء الحالي لسلاسل التجهيز الذكية في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود.

5- تقديم بعض التوصيات التي تسهم في تطبيق سلاسل التجهيز الذكية في الشركة العامة للصناعات النسيج والجلود.

رابعاً: المخطط الاجرائي للبحث

في ضوء مشكلة البحث واهدافه وأهميته تم تصميم المخطط الاجرائي للبحث، وكما موضح في الشكل (1).



شكل رقم (1): المخطط الاجرائي للبحث

المصدر: اعداد الباحثة

خامساً: منهج البحث.

أعتمد البحث على منهج دراسة الحالة باعتباره المنهج الذي يجمع بين أكثر من أسلوب بحثي في آن واحد. وقد تم الاعتماد على المقابلات الشخصية للمسؤولين في الإدارة العليا والمسؤولين في مختلف الأقسام الفنية، والإدارية، كما اعتمدت الباحثة على المشاهدات الميدانية للتحقق من صحة المعلومات الواردة في إجابات قائمة فحص، وكذلك مراجعة السجلات والوثائق الخاصة بالشركة بوصفها مصدراً مهماً في الاطلاع على البيانات والمعلومات المتعلقة بالبحث.

سادساً: أساليب جمع المعلومات والبيانات والمعلومات

اعتمد البحث الأساليب الآتية لجمع المعلومات والبيانات من خلال:-

1- الجانب النظري: جرى تغطية الجانب النظري من خلال الكتب الأجنبية، الرسائل الجامعية العراقية، والدوريات والأجنبية.

2- الجانب العملي: اعتمد البحث المصادر المختلفة لجمع البيانات لاستكمال الجانب العملي وعلى النحو الآتي:-

أ- قائمة الفحص: لغرض تحليل البيانات استخدمت قائمة الفحص (Check List) كأداة رئيسة لجمع البيانات المتعلقة بالجانب العملي لتشخيص الفجوة بين الواقع الفعلي و نموذج سلسلة التجهيز الذكية. وبهدف الوصول لأكبر دقة ممكنة استخدام المقياس الخماسي لتحديد مدى مطابقة التطبيق الفعلي لنموذج سلسلة التجهيز الذكية. والجدول (1) يبين فقرات المقياس وأوزانها.

جدول(1):المقياس الخماسي لتحديد مدى مطابقة تطبيق نموذج سلسلة التجهيز الذكية

فقرات المقياس الخماسي	مطبق كلياً	مطبق جزئياً	مطبق نوعاً ما	مطبق بشكل ضعيف	غير مطبق
وزن فقرة المقياس	4	3	2	1	0

المصدر: حسن، تقى علي، (2019)، تقييم متطلبات عمليات إدارة المشروعات على وفق دليل (PMBOK:2017) / دراسة حالة في شركة الفاروق للمقاولات العامة، رسالة ماجستير في علوم إدارة الاعمال، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق، ص9 .

وقد تصميم قوائم الفحص على ضوء نموذج سلسلة التجهيز الذكية والتي تضمنت (38) سؤالاً، وكما موضحة في الجدول(2). وقد تم تصميم قوائم الفحص لكي تخدم جميع الشركات الصناعية.

جدول (2): تصميم قوائم الفحص لنموذج سلسلة التجهيز الذكية

ت	**نموذج سلسلة التجهيز الذكية**	**عدد فقرات الاسئلة**
1-	التعاون ومشاركة البيانات	11
2-	التكامل والشراكة	11
3-	ابداع العمليات و المنتجات	16
	المجموع	**38**

المصدر: اعداد الباحثة

ب المعايشة الميدانية: أجريت عدد من الزيارات المستمرة إلى الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود عينة البحث للتعرف على واقع وطبيعة العمل والملاحظة المباشرة لسير الأعمال وأساليب العمل المتبعة ومدى استخدام التكنولوجيا الحديثة في عمليات سلاسل التجهيز .

ج- المقابلات الشخصية: تم إجراء العديد من المقابلات الشخصية مع مدير قسم البحث والتطوير، مدير قسم الانتاج، مدير قسم التجارية (المشتريات)، مدير قسم التسويق، ومدير قسم نظم المعلومات، وعدد من الموظفين من المهندسين والفنيين العاملين في مختلف الأقسام والشعب والوحدات الفنية والادارية في الشركة لجمع البيانات.

د- الوثائق والسجلات الخاصة بالشركة: جرى الاطلاع على التقارير والسجلات والنشرات الخاصة بالشركة العامة لصناعات النسيج والجلود.

سابعاً: الأدوات والأساليب الاحصائية المستخدمة في البحث

لقد تم استخدام الأدوات الإحصائية في احتساب حجم الفجوة وكما يأتي (حسن، 9:2019):-

1- الوسط الحسابي المرجح: يعد الوسط الحسابي من أهم مقاييس النزعة المركزية وسيستخدم لغرض معرفة معدل التطبيق لنموذج سلسلة التجهيز الذكية، وحسب الصيغة الآتية:

$$\text{الوسط الحسابي المرجح} = \frac{\text{مج (الأوزان x تكراراتها)}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

2- النسبة المئوية للتطبيق: تعبر النسبة المئوية للتطبيق عن مدى المطابقة لكل بعد من ابعاد نموذج سلسلة التجهيز الذكية، ويحسب وفق الصيغة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للتطبيق} = \frac{\text{الوسط الحسابي المرجح}}{4}$$

ويمثل الرقم (4) أعلى درجة في المقياس والتي تمثل حالة التطبيق الكلي.

3- حجم الفجوة: يتم حساب حجم الفجوة بالصيغة الآتية:

حجم الفجوة = 1- النسبة المئوية للتطبيق

ثامناً: مجتمع البحث

تعد الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود من الشركات الصناعية الكبرى الرائدة في العراق التابعة لوزارة الصناعة والمعادن، والمختصة بالصناعات النسيجية والجلدية. تأسست الشركة العامة للصناعات الجلدية عام 1976م بعد دمج شركة باتا التي تأسست عام 1932م مع شركة الجلود العامة التي أسست عام 1945م واللتان تم تأسيسهم عام 1964م ضمن تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن، وحاليا تسمى الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود بناءً لقرار مجلس الوزراء المرقم 360 لعام 2015م والمتضمن دمج العديد من الشركات العامة لوزارة الصناعة والمعادن، حيث تم دمج كل من الشركة العامة للصناعات القطنية، الشركة العامة للسجاد اليدوي، الشركة العامة للصناعات النسيجية، الشركة العامة للصناعات الجلدية، الشركة العامة للصناعة الالبسة الجاهزة/الموصل، الشركة العامة للصناعات الصوفية، شركة واسط العامة للصناعات النسيجية، مصنع منسوجات ذي قار). وتقدم الشركة أنواعاً عديدة من المنتوجات وقد اختيرت الشركة مجتمعاً للبحث لمساهمتها الفاعلة في الصناعة الوطنية، وكونها من الشركات التي حافظت على استمرار عملياتها الإنتاجية.

المبحث الثاني: المرتكزات المعرفية لسلاسل التجهيز الذكية

أولاً: مفهوم سلاسل التجهيز الذكية.

تلعب سلسلة التجهيز دوراً مهماً في عمليات التصنيع والخدمة (Zhang,2023:1075). فقد عرف مجلس سلسلة التجهيز (Council of Supply Chain,2005) بان سلسلة التجهيز هي مجموعة منهجية من الأنشطة الخاضعة للمراقبة، بدءاً من شراء المواد الخام وانتهاءً بتسليم المنتجات النهائية (Gupta et al.,2019:549). أو أنها سلسلة مترابطة من العمليات داخل الشركة وعبر الشركات المختلفة التي تنتج منتج أو خدمة بما يرضي الزبائن (Krajewski& Malhotra,2022:531). كما تعرف سلسلة التجهيز بأنها إدارة العلاقة بين المنبع والمصب مع المجهزين والزبائن من أجل خلق قيمة معززة في السوق النهائية بكلفة أقل لسلسلة التجهيز ككل (Chaopaisarn & Woschank,2019:3716). وبالتالي فان سلسلة التجهيز تشمل المجهزين والمصنعين ومقدمو الخدمة والموزعون وباعة الجملة والمفرد الذين يسلمون المنتج أو الخدمة الى الزبون النهائي (Heizer et al.,2020:476).

إن العولمة وتطور تكنولوجيا المعلومات قدمت عوامل مساعدة لسلسلة التجهيز كي تصبح وسائل استراتيجية للشركات لرضاء الزبائن و البقاء في المنافسة (Russell&Taylor,2011:421). توجد في أنظمة سلسلة التجهيز التقليدية العديد من المشكلات مثل الإفراط في التخزين وتأخير التسليم ونفاد المخزون. و تعود هذه المشاكل إلى عدة عوامل مثل التعقيد وعدم اليقين الموجود في سلسلة التجهيز. ومن أجل التغلب على هذه العيوب في أنظمة سلسلة التجهيز، يتطلب أن تكون أكثر ذكاءً (Abdel-Basset et al.,2018:614).

تكتسب الصناعة 4.0 اهتماما متزايداً في جميع أنحاء العالم، إذ تعد بتعزيز الكفاءة، خفض الكلف، تحسين الإنتاجية، الاستدامة، ولزيادة القدرة التنافسية في السوق العالمية (Sharma et al.,2025:501). لقد أحرزت الثورة الصناعية تقدماً كبيراً منذ تنبؤ(Herbert Simons) منذ أكثر من 50 عاماً بأن "الآلات ستكون قادرة على إنجاز أي مهمة يمكن للإنسان القيام بها". إن الثورة الصناعية 4.0 تستند الى فرضية توافر الاستقلالية الكاملة للأنظمة الصناعية الآلية الحالية. ومن أفضل الحلول التكنولوجية مثل الحوسبة السحابية، Blockchain، إنترنت الأشياء (IoT)، والذكاء الاصطناعي بالاستفادة من قواعد البيانات التي تم إنشاؤها من أنظمة متخصصة (Rana&Daultani,2023:1641). ومع تزايد تعقيد سلسلة التجهيز، تستثمر الشركات الآن بشكل أكبر في إنشاء هيكل سلسلة تجهيز تربط بين القدرة المادية والبنية التحتية الرقمية (El-Kassar&Singh,2018:2). في السابق، كان ينظر إلى سلسلة التجهيز الخاصة بالشركة على أنها النشاط التشغيلي المطلوب لإنجاز مهمة معينة. أما الآن، في عصر البيانات الضخمة وتدفق المعلومات متعدد القنوات، تُعزز الشركات سلسلة التجهيز الخاصة بها كمورد تنافسي. وتتخذ الشركات قرارات استراتيجية جريئة في استثماراتها التكنولوجية (Gupta et al.,2019:549). وكون بيئة الاعمال تتسم بالتعقيد وعدم اليقين، فإن التحديات المتزايدة دفعت سلسلة التجهيز إلى أن تصبح أكثر ذكاءً. (Chaopaisarn&Woschank,2019:3717).

وتستخدم سلسلة التجهيز الذكية (SSC) التقنيات المتقدمة، سيما تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتكنولوجيات الحديثة، وذلك لربط العمليات عند مختلف الشركاء في سلسلة التجهيز لتشكيل نظام متصل ذكي :(Zhang et al,2023 1076). لذلك يجب على الشركات ان تعمل على توعية موظفيها حول فوائد التكنولوجيا وتنفذ الممارسات مع موظفين ذوي خبرة يكون لتلك الشراكات مستقبل أكثر أماناً عند دمجها مع إنترنت الأشياء(IoT) حيث يمكن توليد كميات كبيرة من البيانات التي يمكن استخدامها لتحسين العمليات من خلال التنبؤ بالطلب، وتقليل المشاكل الشائعة، وتحديد الحلول المثلى. ويمكن تحليل البيانات التي تم جمعها بواسطة أجهزة استشعار إنترنت الأشياء باستخدام الذكاء الاصطناعي (AI) لاتخاذ قرارات أفضل. ولتحقيق إدارة سلسلة التجهيز الذكية، تحسين سلسلة التجهيز، والحصول على ميزة تنافسية يجب على الشركات أنتتبنى أحدث التقنيات مثل الذكاء الاصطناعي (AI)، والتعلم الآلي (ML)، والتحليلات التنبؤية، والبيانات الضخمة (Lee et al.,2023:3).

وفي الوقت الحاضر تستخدم سلسلة التجهيز الذكية على نطاق واسع في الأوساط الأكاديمية والصناعية لوصف التغييرات الاجتماعية والتقنية المستمرة التي تدفعها الصناعة 4.0 إلى شبكات التجهيز. ومن المتوقع أن تؤدي تقنيات الصناعة 4.0

المستخدمة في سلسلة التجهيز إلى مجموعة متنوعة من التحسينات في مجالات متعددة، بما في ذلك التشغيل البيني والتعاون والشفافية والتكامل والمرونة والاستجابة والكفاءة و سلسلة التجهيز الأكثر رشاقة وتقييم الأداء وفي النهاية التعامل مع تباين الطلب ثم الحد من تأثير التذبذب. ومن المتوقع حدوث تحسينات كبيرة في كل من المجالين الاقتصادية والاجتماعية (Rana & Daultani, 2023:1642) .

يجب على الشركات في المستقبل أن تصبح قابلة للتكيف استراتيجياً بقدر ما تتمتع بالكفاءة التشغيلية بعبارة أخرى، يجب عليها وضع استراتيجية للتوازن بين الاستمرارية والتغيير. وفي بيئة الأعمال الحالية المتشابكة، لا تستطيع الشركات القيام بذلك بمفردها، لذلك يجب عليها التعاون مع الشركاء والزبائن الرئيسيين ضمن سلسلة التجهيز الخاصة بها. ومع ذلك، فمن المؤكد أنه حتى البنى التحتية الأكثر تقدماً لسلسلة التجهيز ستفشل إذا لم تقم بإعادة هيكلة العمليات التجارية الحالية للاستفادة الكاملة من القدرات والفرص الجديدة (Valkokari et al., 2011:386). وعلى الرغم من الصعوبات والتعقيدات، فان تطبيقات سلسلة التجهيز الذكية تتطور بسرعة كبيرة، وتقدم هذه التطبيقات لسلسلة التجهيز الذكية فوائد عديدة لم تكن متاحة. فعلى سبيل المثال، يُمكن جمع كميات كبيرة من المعلومات واستخدامها لاتخاذ قرارات أعمال أفضل. كما طورت عمليات أعمال أفضل لدعم كفاءة أعلى واستجابة أسرع. فضلاً عن ذلك، تجاوز التعقيد الديناميكي إمكانية التدخل البشري لتحديد وحل العديد من المشاكل، كما أن تحقيق تحسينات في الأداء كان يصعب تحقيقها بالوسائل التقليدية. لقد اصبحت الشركات تدرك بوضوح الحاجة الملحة لتطوير حلول جديدة قائمة على التكنولوجيا والابتكارات القائمة على نماذج الأعمال (Wu et al., 2016: 399–400). تظهر الدراسات أن هناك ممارسة متنامية في عمليات سلسلة التجهيز الذكية (SSC) تتمثل في إضافة خدمات، وخاصةً الخدمات الرقمية، مدعومة بالتقنيات الرقمية. تُؤدي المنتجات الذكية، مثل أنظمة المنتجات– الخدمات إلى ظهور نماذج أعمال جديدة يقدم فيها المصنعون خدمات إضافية بالإضافة إلى المنتج، أو حتى يقدمون المنتج كخدمة (Prieto& Martin-Pena,2022:55).

ويشير (Zhang et al.,2023:1078) على الرغم من استخدام مفهوم سلسلة التجهيز الذكية على نطاق واسع في الأدبيات، فإن تعريفات ومفاهيم سلاسل التجهيز الذكية ما زالت غير مكتملة. والجدول (3) يبين تعاريف بعض الباحثين لسلاسل التجهيز الذكية.

جدول (3): تعاريف بعض الباحثين لسلسلة التجهيز الذكية

ت	اسم الباحث	التعريف
1	Ivanoviska & Kaleshovska,2013:314	تعد بعداً جديداً مستمداً من مفهوم سلسلة التجهيز وتم تطويره نتيجة لتطور تقنيات المعلومات، فضلا عن إعادة هندسة العمليات للمنظمات نحو تعاون الشركاء الذي تم تمكينه بواسطة الإنترنت
2	Wu et al., 2016:396	نظام الاعمال الحديث والمترابط يمتد من التطبيقات المحلية المنفصلة والخاصة بشركة واحدة إلى التنفيذ المنهجي والواسع لسلسلة التجهيز الذكية من خلال تقنيات إنترنت الأشياء، والآلات الذكية، والبنية التحتية الذكية، والقدرات مثل الترابط، وجمع البيانات بشكل كامل، والتواصل الفوري، واتخاذ القرارات الذكية في جميع مراحل سلسلة التجهيز، والعمليات الفعالة والمستجيبة، لخدمة الزبائن بشكل أفضل.
3	Gupta et al.,2019:549	إدخال تقنيات الانترنت والتطبيقات الذكية الى سلسلة التجهيز، الأمر الذي يجعلها أكثر مرونة وأكثر قدرة على توافر فرص غير مسبوقة لخفض الكلف وجودة المنتج وعملية التسليم
4	Zhang et al.,2023:1078	عملية ديناميكية متطورة تمتد عمودياً وافقياً من حيث التكامل، جنباً الى جنب مع تطوير التكنولوجيا والابداع
	Sharma et al.,2025:513	هي تحول جذري في الأعمال نحو إدارة الطلب الديناميكي وتقييم الأداء القائم على البيانات.

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر اعلاه

وترى الباحثة بان سلسلة التجهيز الذكية نظام متكامل لتقنيات الصناعة 4.0، إذ يمكن جمع كمية ضخمة من البيانات واستخدامها لاتخاذ قرارات ذكية مختلفة في جميع مراحل سلسلة التجهيز، كما يمكنها ربط الشركاء (المجهزين، الموزعين، الزبائن، الخ)، وتنظيم نفسها والتكيف مع التغيرات البيئية بهدف تقليل الكلف، تحسين الكفاءة، زيادة المرونة والشفافية، وتحقيق افضل اهداف العمل.

ثانياً خصائص سلسلة التجهيز الذكية

هناك عدد من الخصائص لسلسة التجهيز الذكية وهي (Chaopaisarn& Woschank, 2019:3717)

(Wu et al., 2016: 400-401):-

1- مجهزة بالتقنيات: يتم إنشاء المعلومات في سلسلة التجهيز للجيل القادم بشكل كبير آلياً، على سبيل المثال، بواسطة أجهزة الاستشعار، وعلامات تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID)، وأجهزة القياس، وغيرها.
2- مترابطة: ترابط سلسلة التجهيز بأكملها، بما في ذلك الكيانات التجارية والأصول، وأنظمة تكنولوجيا المعلومات، والمنتجات، والتقنيات الذكية الأخرى كلها متصلة في سلسلة تجهيز ذكية.
3- ذكية: تتخذ سلسلة التجهيز الذكية قرارات مثالية على نطاق واسع لتحسين الأداء.
4- التشغيل الآلي: يجب على سلسلة التجهيز الذكية أن تعمل على أتمته الكثير من تدفقات عملياتها باستخدام الآلات لتحل محل الموارد الأخرى منخفضة الكفاءة بما في ذلك العمالة.
5- متكاملة: يتضمن تكامل عمليات سلسلة التجهيز التعاون عبر مراحل سلسلة التجهيز، واتخاذ القرارات المشتركة، والأنظمة المشتركة، وتبادل المعلومات.
6- مبدعة: الابداع هو تطوير قيم جديدة من خلال الحلول التي تلبي المتطلبات الجديدة، والاحتياجات غير المفصلة، أو حتى الاحتياجات الحالية بطرائق أفضل.

ثالثاً: مقارنة بين سلاسل التجهيز التقليدية وسلاسل التجهيز الذكية

تستطيع سلاسل التجهيز الذكية إزالة العديد من أوجه القصور المتأصلة في سلاسل التجهيز التقليدية، واكتشاف مشاكل النظام وحلها. يجب تحويل سلاسل التجهيز التقليدية إلى سلاسل تجهيز ذكية لتحسين الأداء. ومع انخفاض كلفة تطبيق التقنيات الذكية، يزداد عدد سلاسل التجهيز التي ستشارك في هذا التحول (Demir& Paksoy,2023:13). والجدول (4) يبين مقارنة بين سلاسل التجهيز التقليدية وسلاسل التجهيز الذكي

جدول (4): مقارنة بين سلاسل التجهيز التقليدية وسلاسل التجهيز الذكية

ت	العامل	سلاسل التجهيز التقليدية	سلاسل التجهيز الذكية
1-	**الشفافية**	الشفافية محدودة	الأدوات الذكية تضمن الشفافية الكاملة
2-	**جمع البيانات**	قد تفقد البيانات أو تشوه أثناء انتقالها عبر السلسلة	يمكن جمع البيانات في الوقت الفعلي باستخدام أجهزة الاستشعار وأجهزة إنترنت الأشياء
3-	**الاستجابة**	الاستجابة للسوق بطيئة	تعد الاستجابة السريعة لطلبات الزبائن أو أي تغييرات إحدى نقاط القوة الرئيسة
4-	**إمكانية التتبع**	التتبع محدود ومكلف	يمكن للأنظمة الذكية تتبع جميع العمليات في سلسلة التجهيز
5-	**القدرة على التكيف**	سلاسل التجهيز التقليدية عرضة للتغيرات غير المتوقعة	تكون سلاسل التجهيز قادرة على الاستجابة للتغيرات المفاجئة في السوق
6-	**التغذية العكسية**	نظام التغذية العكسية بطيء ومعرض للتأخير	يمكن تلقي التغذية العكسية في الوقت الفعلي في جميع مراحل السلسلة وتقييمها بسرعة

Source: Demir. S and Paksoy. T., (2023), Fundamental Concepts of Smart and Sustainable Operations and Supply Chain Management, chapter 1, in Book "Smart and Sustainable Operations and Supply Chain Management in Industry 4.0", Edited by Paksoy, T and Deveci, M ,Taylor & Francis Group, LLC, New York, p:13

ثالثاً: نموذج سلسلة التجهيز الذكية

في نموذج سلسلة التجهيز الذكية Smart Supply Chain Model – SSCM تتعاون فيه الشركات مع شركات أخرى تشترك في رؤى مماثلة في نموذج سلسلة التجهيز الذكية (SSCM) من خلال الشبكات الذكية، ويتمكن الأعضاء في نموذج سلسلة التجهيز الذكية (SSCM) من دمج المعلومات والمواد من خلال CPS التعاوني واتخاذ قرارات متماسكة. يتطلب هذا النظام التكيف وإعادة تشكيل المصنع الذكي SMART أو التصنيع للسماح للآلات والمنتجات بالتفاعل مع بعضها البعض دون سيطرة بشرية، فضلاً عن ذلك يمكن اعتبار نموذج سلسلة التجهيز الذكية بمثابة تفاعل بين التعاون في سلسلة التجهيز الذكية ومشاركة البيانات والتكامل والشراكات مما يؤدي في النهاية الى امكانية الابداع في العمليات والمنتجات وفيما يأتي توضيح أبعاد نموذج سلسلة التجهيز الذكية (Chaopaisarn&Woschank, 2019:3720-3721:-)

1- **التعاون ومشاركة البيانات في سلسلة** التجهيز **الذكية**

إن من أهم فوائد اعتماد التكنولوجيا ومشاركة البيانات في تعاون سلاسل التجهيز هو الحد من الهدر مع زيادة مرونة سلسلة التجهيز. أن الاتصال الشامل يتيح لأعضاء سلسلة التجهيز استجابة أسرع لتغيرات السوق من خلال شبكة سحابية قابلة للتكوين لسلسلة التجهيز. فإن بيئة التطوير والتصنيع التعاونية مهمة جداً للشركات الصغيرة والمتوسطة ذات الموارد المحدودة. ففي ظل البيئات التعاونية، ستتيح شفافية البيانات للشركات الوصول إلى فرص سوقية واسعة النطاق مع تنويع المخاطر. ان للمعلومات أهمية و قيمة في ادارة سلاسل التجهيز في مجال مشاركة البيانات. ومن المتوقع أن يخفض تأثير نموذج سلسلة التجهيز الذكية (SSCM) بنسبة 30% من كلفة التشغيل، 75% من خسائر المبيعات، و75% من انخفاض المخزونات. ومع ذلك، لكي يعمل هذا النظام بكفاءة، يلزم تعديل الهيكل الحالي وإعادة هيكلته.

2- **التكامل والشراكة في سلسلة** التجهيز **الذكية**

تتمثل التحديات التي تواجه خبراء سلسلة التجهيز اليوم في تحديد كيفية دمج التكنولوجيا مع تطبيقات إدارة سلسلة التجهيز الحالية وإدارة علاقات الزبائن مع النظام بأكمله. ستسمح وظائف سلسلة التجهيز المتكاملة رقمياً، مثل التحليلات التنبؤية في تخطيط الطلب، والتخطيط الدائري المغلق، وأتمته العمل المعرفي، وتحسين الأرباح المسبق، وتخطيط السيناريوهات لأعضاء سلسلة التجهيز باكتساب ميزة تنافسية من خلال عملية التخطيط. كما ستوافر الوظائف المتكاملة رقمياً مثل أتمته التخزين،والمركبات الذكية ذاتية القيادة، واجهات الإنسان والآلة، خوارزميات تخطيط اللوجستيات الذكية، مراقبة الطلبات عبر الإنترنت بشكل موثوق، إعادة التخطيط في الوقت الفعلي، مراقبة مخزون البائعين في الوقت الفعلي، وإدارة الطلبات. ولضمان تبادل المعلومات يجب تطبيق معيار موحد لنقل المعلومات في جميع أنحاء سلسلة التجهيز.

يجب معالجة ثلاث سمات رئيسة للتكامل من أجل فهم العلاقات بين كل أعضاء سلسلة التجهيز وهي:-

أ- **التكامل الأفقي:** يعني التعاون بين الشركات ذات الصلة يحفز القيمة من خلال التكامل الأفقي بين الشركات. وهذا بدوره يمكن الشركات من بناء أنظمة بيئية فعالة من خلال تدفق المعلومات والتمويل والمواد.

ب- **التكامل الرأسي:** يعني نظام منظم ذاتياً (إنتاج ذكي، تصنيع ذكي، ولوجستيات ذكية) يسمح بإعادة التشكيل من خلال الأنظمة الفرعية المادية والمعلوماتية الخاصة بالشركة.

ج- **التكامل الهندسي الشامل:** يعني نموذج مستمر ومتسق يتضمن سلسلة من الأنشطة، مثل التعبير عن متطلبات الزبائن، تصميم وتطوير المنتجات، تخطيط الإنتاج، هندسة الإنتاج، الإنتاج، الخدمة، الصيانة، وإعادة التدوير لإنشاء عملية خلق قيمة مركزة على المنتج.

وللحفاظ على ميزة تنافسية عالمية، يتعين على الشركات التركيز على كفاءاتها الأساسية مع الاستعانة بمصادر خارجية لأنشطة أخرى من قبل شركاء في الشبكة. إن القدرة على الاستفادة من كفاءات الشراكات لتلبية احتياجات السوق يمكن أن تؤدي إلى مزايا مستدامة. لذلك، فإن جهود التكامل والشراكة على طول منظومة سلسلة التجهيز قد تعزز علاقة ثقة، مما قد يؤدي إلى مستوى أعلى من تبادل المعلومات بين الأطراف.

3- **ابداع العمليات والمنتجات في سلسلة التجهيز الذكية**

من خلال التعاون والتكامل في سلسلة التجهيز ضمن نموذج سلسلة التجهيز الذكية (SSCM)، يتيح الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات هندسة المنتجات والإنتاج رقمياً. تمكن المحاكاة والتقنيات المعيارية الشركات من لامركزية عمليات الإنتاج وتعديلها، مما يحفز ابداعاً أسرع للعمليات والمنتجات، فإن تقليل الفترة الزمنية لتصميم المنتج والنماذج الأولية من خلال تحسين وضوح سلسلة التجهيز يحقق فائدة زمنية تتمثل في زيادة توافر البيانات على مستوى سلسلة التجهيز، وخاصة فيما يتعلق بضغط وقت دورات الابداع. فضلاً عن ذلك فائدة الوقت تتيح استخدام النمذجة الأولية التعاونية لأعضاء سلسلة التجهيز توافر الكلف في عملية البحث والتطوير والاستجابة بدقة لمتطلبات الزبائن المحددة.

المبحث الثالث: تشخيص الفجوة بين الواقع الفعلي للشركة العامة لصناعات النسيج والجلود وبين نموذج سلسلة التجهيز الذكية

لكي يتم تقييم نموذج سلسلة التجهيز الذكية في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود قامت الباحثة بأجراء العديد من الزيارات الميدانية والمقابلات والمناقشات مع المدراء والمسؤولين في مختلف الأقسام والشعب الإنتاجية والإدارية بهدف الإجابة على قائمة الفحص من قبل الباحثة.

اولاً: التعاون ومشاركة البيانات في سلاسل التجهيز الذكية في عينة البحث

يعد التعاون ومشاركة البيانات في سلاسل التجهيز الذكية (Smart Supply Chains) عنصراً حيوياً لتحقيق الكفاءة، المرونة، الشفافية في عمليات سلسلة التجهيز الحديثة. وتطبيق التكنولوجيا المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي(AI) ، وإنترنت الأشياء(IoT) ، الحوسبة السحابية، وتحليلات البيانات الضخمة لتسهيل هذا التعاون.

التعاون في سلاسل التجهيز الذكية: يعد عملية يعمل فيها اثنان أو أكثر معاً من الشركاء المستقلين في سلسلة التجهيز من اجل تخطيط وتنفيذ عمليات سلسلة التجهيز بشكل متزامن، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج أفضل مما لو عمل كل شريك بمفرده.

مشاركة البيانات في سلاسل التجهيز الذكية: تعد العمود الفقري للتعاون، وتعني تبادل البيانات و المعلومات الحيوية والدقيقة في الوقت الفعلي بين جميع أطراف المشتركة في السلسلة، مثل مستويات المخزون، جداول الإنتاج، بيانات المبيعات، وحالة الشحنات.

والجدول (5) يبين قائمة فحص التعاون ومشاركة البيانات في سلاسل التجهيز الذكية للشركة العامة لصناعات النسيج والجلود.

جدول (5): قائمة فحص التعاون ومشاركة البيانات في سلاسل التجهيز الذكية

ت	اولاً: التعاون ومشاركة البيانات	مطبق كلياً	مطبق جزئياً	مطبق الى حد ما	مطبق بشكل ضعيف	غير مطبق
1-	تشارك ادارة الشركة البيانات عبر منصات سحابية آمنة، مما يسمح لكل الشركاء (المجهزين، الموزعين، الزبائن، إلخ) بالوصول إلى البيانات و المعلومات في الوقت الفعلي.			√		
2-	تعمل ادارة الشركة على دمج نظم تخطيط موارد المؤسسة (ERP) بين الشركاء لتوافر رؤية واضحة و شاملة ومحدثة للعمليات.				√	
3-	تستخدم ادارة الشركة أجهزة الاستشعار وأجهزة تتبع GPS لجمع بيانات مباشرة عن درجة الحرارة، المخزون، الانتاج، الطلب، المبيعات، حالة الشحنات، و الموقع، وغيرها.					√
4-	تعمل ادارة الشركة على مشاركة البيانات والمعلومات التي تم جمعها بواسطة اجهزة الاستشعار مع جميع الشركاء ذات العلاقة لضمان الشفافية وتقليل المخاطر.					√
5-	تعتمد ادارة الشركة على أدوات تحليل البيانات الضخمة لتحليل البيانات المشتركة بهدف تحسين التنبؤ بالطلب، وإدارة المخزون، وتقليل الهدر.			√		
6-	تطبق ادارة الشركة الذكاء الاصطناعي(AI) والذي يمكنه عند استخدام البيانات المشتركة لتقديم تنبؤات دقيقة حول المخاطر المحتملة، الطلب، والأسعار					√
7-	تطبق ادارة الشركة الذكاء الاصطناعي(AI) لغرض مشاركة التنبؤات بين الشركاء لتعزيز التخطيط الاستباقي وتحسن اتخاذ القرار					√
8-	تطبق ادارة الشركة تقنية Blockchain لتنفيذ عقود ذكية تُفعّل أوتوماتيكياً عند استيفاء شروط معينة (يتم تحويل الدفع عند تسليم البضاعة، ويجري تسجيل جميع الخطوات بشكل آمن وشفاف).			√		
9-	تعمل ادارة الشركة على الحماية والامان في مشاركة البيانات من خلال تشفير البيانات أثناء نقلها وتخزينها.			√		
10-	تستخدم ادارة الشركة Blockchain لغرض ضمان عدم تغيير البيانات دون علم الشركاء المعنيين		√			
11-	تسعى ادارة الشركة الى دمج الأنظمة المختلفة والمستخدمة من قبل مختلف الشركاء في السلسلة باستخدام واجهات برمجية (APIs) وبروتوكولات تفاعلية نمطية.			√		
	الاوزان	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
	التكرار	0	1	5	1	4
	النتيجة	0	3	10	1	0
	الوسط الحسابي المرجح (معدل التطبيق)	**1.27**				
	النسبة المئوية	**%32**				
	حجم الفجوة	**%68**				

يبين الجدول (5) بان معدل التطبيق للتعاون ومشاركة البيانات في سلاسل التجهيز للشركة العامة لصناعات النسيج والجلود بلغ (1.27) وبنسبة مئوية للتطبيق (32%) مما يشير الى وجود فجوة بنسبة (68%). ويستدل من هذه النتائج الاتي:-

1- لا تستخدم ادارة الشركة أجهزة الاستشعار وأجهزة تتبع GPS لجمع بيانات مباشرة عن حالة الشحنات، درجة الحرارة، الموقع، وغيرها، فضلاً عن عدم مشاركة البيانات التي تم جمعها بواسطة اجهزة الاستشعار مع جميع الجهات ذات العلاقة لضمان الشفافية وتقليل المخاطر.

2- لا تطبق ادارة الشركة الذكاء الاصطناعي(AI) عند استخدام البيانات المشتركة لتقديم تنبؤات دقيقة حول الطلب، والأسعار، والمخاطر المحتملة. كما انها لا تطبق الذكاء الاصطناعي(AI) من اجل مشاركة التنبؤات بين الشركاء لتعزيز التخطيط الاستباقي

3- تعاني الشركة من ضعف كبير وعدم اهتمام في دمج نظم تخطيط موارد المؤسسة (ERP) بين الشركاء لتوافر رؤية شاملة ومحدثة للعمليات.

4- هناك ضعف في انشاء منصات سحابية آمنة، والتي من شأنها ان تسمح لكل الأطراف المعنية (المجهزين، الموزعين، الزبائن، إلخ) بالوصول إلى المعلومات في الوقت الفعلي، فضلاً عن وجود ضعف في استخدام أدوات تحليل البيانات الضخمة لتحليل البيانات المشتركة لتحسين التنبؤ بالطلب، وإدارة المخزون، وتقليل الهدر. كما انه هناك ضعف في تطبيق تقنية Blockchain لتنفيذ عقود ذكية تُفعّل أوتوماتيكياً عند استيفاء شروط معينة، كذلك هناك ضعف في وضع اجراءات تخص الحماية والامان في مشاركة البيانات أثناء نقلها وتخزينها.

ثانياً: التكامل والشراكة في سلاسل التجهيز الذكية

يعد التكامل والشراكة عنصرين حاسمين في سلاسل التجهيز الذكية (Smart Supply Chains) لضمان أكثر كفاءة، ومرونة، قدرة على التنبؤ، واستجابة سريعة للتحديات وتغيرات السوق.

تكامل سلسلة التجهيز الذكية: يعني ربط جميع مراحل السلسلة من الموردين و المنتجين، و الزبائن بطريقة رقمية ومنظمة، بحيث يكون تبادل البيانات والمعلومات في الوقت الفعلي بين جميع الشركاء في سلسلة التجهيز .

الشراكات في سلاسل التجهيز الذكية: تعني بناء علاقات استراتيجية مبنية على الثقة والمشاركة في البيانات والمعلومات والتخطيط المشترك. وتشمل شراكات مع الموردين، الموزعين، الزبائن، وشراكات مع شركات تقنية.

والجدول (6) يبين قائمة فحص التكامل والشراكة في سلاسل التجهيز الذكية للشركة العامة لصناعات النسيج والجلود.

جدول (6): قائمة فحص التكامل والشراكة في سلاسل التجهيز الذكية

ت	التكامل والشراكة	مطبق كلياً	مطبق جزئياً	مطبق الى حد ما	مطبق بشكل ضعيف	غير مطبق
1-	تحقق ادارة الشركة التكامل الرقمي (Digital Integration) باستخدام نظم مثل تخطيط موارد المؤسسة (ERP) وإنترنت الأشياء (IoT) لتبادل المعلومات بسهولة..				√	
2-	تحقق ادارة الشركة التكامل الرأسي بالتعاون بين الأقسام المختلفة داخل الشركة (المشتريات، الانتاج، التسويق، والمبيعات) لتحسين الكفاءة، و القضاء على العزلة بين الاقسام الداخلية.			√		
3-	تحقق ادارة الشركة التكامل الأفقي من خلال الاتصال مع الشركاء الخارجيين (المجهزين، والزبائن).			√		
4-	تعتمد ادارة الشركة على شراكات مع المجهزين بهدف ضمان توافر المواد الخام وجودتها.		√			
5-	تعتمد ادارة الشركة على شراكات مع الموزعين لغرض تحسين		√			

	توزيع المنتجات.					
6-	تعتمد ادارة الشركة على شراكات مع الزبائن من اجل فهم احتياجاتهم وتقديم خدمات مخصصة.					√
7-	تعتمد ادارة الشركة على شراكات مع شركات تقنية بهدف دمج الحلول الذكية (الذكاء الاصطناعي أو Blockchain)					√
8-	تطبق ادارة الشركة إنترنت الأشياء (IoT) لغرض مراقبة العمليات في الوقت الفعلي.					√
9-	تعتمد إدارة الشركة على برامجيات إدارة سلسلة التجهيز (SCM Software) للتنسيق بين الشركاء (المجهزين، الموزعين، الزبائن، الخ).					√
10-	تضع ادارة الشركة آليات مشتركة للتخطيط والتنفيذ			√		
11-	تطور ادارة الشركة مؤشرات الاداء الرئيسة (KPIs) المشتركة بين الشركاء (مثل معدل دوران المخزون، دقة التسليم في الوقت المحدد)				√	
الاوزان		**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
التكرار		0	3	3	1	4
النتيجة		0	9	6	1	0
الوسط الحسابي المرجح (معدل التطبيق)		**1.45**				
النسبة المئوية		**%36**				
حجم الفجوة		**%64**				

يبين الجدول (6) بان معدل التطبيق للتكامل والشراكة في سلاسل التجهيز للشركة العامة لصناعات النسيج والجلود بلغ (1.45) وبنسبة مئوية للتطبيق (36%) مما يشير الى وجود فجوة بنسبة (64%). و تعزى اسباب الفجوة إلى الآتي:-

1- لا تعمل ادارة الشركة على اقامة شراكات مع الزبائن من اجل فهم احتياجاتهم وتقديم خدمات مخصصة، وكذلك لا توجد شراكات مع شركات تقنية بهدف دمج الحلول الذكية مثل الذكاء الاصطناعي أو Blockchain

2- عدم استخدام التقنيات الحديثة مثل إنترنت الأشياء (IoT) لغرض مراقبة العمليات في الوقت الفعلي، وكذلك عدم تطبيق برمجيات إدارة سلسلة التجهيز (SCM Software) للتنسيق بين الشركاء (المجهزين، الموزعين، الزبائن، الخ).

3- يوجد ضعف كبير وعدم اهتمام من قبل ادارة الشركة بتطبيق التكامل الرقمي (Digital Integration) بعدم استخدام أنظمة مثل تخطيط موارد المؤسسة (ERP) وإنترنت الأشياء (IoT) لغرض تبادل المعلومات بسهولة.

4- يوجد اهتمام قليل من قبل ادارة الشركة في تحقيق التكامل الرأسي الذي يركز على التعاون بين الأقسام المختلفة داخل الشركة (المشتريات، الانتاج، التسويق، والمبيعات)، وكذلك اهتمام قليل في تحقيق التكامل الأفقي بالاتصال مع الشركاء الخارجيين (المجهزين، والزبائن)، فضلاً عن عدم الاهتمام تطور ادارة الشركة مؤشرات أداء مشتركة بين الشركاء.

ثالثاً: ابداع العمليات والمنتجات في سلاسل التجهيز الذكية

إن ابداع العمليات والمنتجات في سلاسل التجهيز الذكية (Smart Supply Chains) ركيزتان اساسيتان لتحقيق النمو المستدام في المنظمات و تعزيز القدرة التنافسية. و يعتمد ابداع العمليات والمنتجات في سلاسل التجهيز الذكية على دمج التكنولوجيات المتقدمة، أتمته العمليات، وتحليل البيانات لتحسين الكفاءة وزيادة القدرة التنافسية.

ابداع العمليات: تطوير وتطبيق أنظمة أو أساليب جديدة أو محسنة داخل المنظمة بهدف تعزيز الكفاءة والفعالية وايجاد قيمة مضافة. و يتضمن وتبني تقنيات أو حلول رقمية جديدة، إعادة تصميم طريقة تنفيذ العمل، تحسين تسلسل الأنشطة، واستخدام الموارد بشكل أفضل. الهدف الرئيسي من ابداع العمليات هو خفض الكلف، تحسين العمليات، زيادة الإنتاجية وتحقيق نتائج أفضل.

ابداع المنتجات: تطوير منتجات أو خدمات جديدة أو إدخال تحسينات جوهرية على المنتجات الحالية من اجل تلبية

احتياجات الزبائن بشكل أفضل أو الدخول الى أسواق جديدة. يتضمن ذلك تقديم حلول مبتكرة تختلف عن المنافسين، إضافة ميزات جديدة، و تحسين الجودة.

والجدول (7) يبين قائمة فحص ابداع العمليات والمنتجات في سلاسل التجهيز الذكية للشركة العامة لصناعات النسيج والجلود.

جدول (7): قائمة فحص ابداع العمليات والمنتجات في سلاسل التجهيز الذكية

ت	ابداع العمليات والمنتجات	مطبق كلياً	مطبق جزئياً	مطبق الى حد ما	مطبق بشكل ضعيف	غير مطبق
1-	تستخدم ادارة الشركة الذكاء الاصطناعي (AI) وتعلم الآلة (ML) لتحليل البيانات الضخمة لتحسين عملية التنبؤ بالطلب.					√
2-	تستخدم ادارة الشركة الذكاء الاصطناعي (AI) وتعلم الآلة (ML) للمساعدة في اتخاذ قرارات سريعة ودقيقة (مثل قرارات إدارة المخزون وقرارات تخطيط الإنتاج).					√
3-	تركب أجهزة استشعار ذكية على المصانع المركبات، المعدات، المكائن لتتبع الحالة الفعلية للعمليات.					√
4-	تركب أجهزة استشعار ذكية لمراقبة حالة المنتجات (درجة الحرارة، الرطوبة، والموقع....) أثناء النقل					√
5-	تستخدم Blockchain لتتبع مصدر المواد الخام، ولضمان جودتها.					√
6-	تستخدم روبوتات في المخازن وفي عملية التغليف.					√
7-	تستخدم الآتمتة والروبوتات لتحسين سرعة ومعالجة الطلبات لتقليل الأخطاء البشرية					√
8-	تستخدم ادارة الشركة الحوسبة السحابية لتخزين البيانات وإدارتها بشكل مركزي وآمن.			√		
9-	تستخدم ادارة الشركة الحوسبة السحابية لتسهيل التعاون بين الشركاء(المجهزين، الموزعين، الزبائن وغيرها) في الوقت الفعلي.			√		
10-	تستخدم ادارة الشركة التنبؤ القائم على البيانات التاريخية والبيانات الزمنية لتحديد أنماط للتنبؤ.			√		
11-	تستخدم ادارة الشركة التنبؤ القائم على البيانات للتنبؤ بعطلات المكائن و المعدات أو عند نقص المخزون قبل حدوثه.				√	
12-	تستخدم ادارة الشركة تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D Printing) لإنتاج منتجات ايصائية بناءً على طلب الزبون					√
13-	تستخدم ادارة الشركة التصميم القائم على البيانات لتحديد بيانات الزبائن بهدف تطوير منتجات تلبي احتياجاتهم بدقة.			√		
14-	تهتم ادارة الشركة بالاستدامة في تصميم المنتجات من خلال استخدام مواد صديقة للبيئة.			√		
15-	تراعي ادارة الشركة متطلبات عمليات الإنتاج والعمليات اللوجستيات عند تصميم المنتج الجديد.	√				
16-	تخطط ادارة الشركة لاختصار دورة حياة المنتج بالاعتماد على التعاون الذكي بين اقسام الشركة.			√		
	الاوزان	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
	التكرار	1	0	6	1	8
	النتيجة	4	0	12	1	0
	الوسط الحسابي المرجح (معدل التطبيق)	**1.1**				
	النسبة المئوية	**%28**				
	حجم الفجوة	**%72**				

يبين الجدول (7) بان معدل التطبيق لأبداع العمليات والمنتجات في سلاسل التجهيز للشركة العامة لصناعات النسيج والجلود بلغ (1.1) وبنسبة مئوية للتطبيق (28%) مما يشير الى وجود فجوة بنسبة (72%). ويستدل من هذه النتائج الاتي:-

1- عدم تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) وتعلم الآلة (ML) لتحليل البيانات الضخمة لتحسين عملية التنبؤ بالطلب، ولتقديم المساعدة في اتخاذ قرارات سريعة ودقيقة (مثل إدارة المخزون وتخطيط الإنتاج).

2- عدم قيام ادارة الشركة بتركيب أجهزة استشعار ذكية على المكائن و المعدات والمركبات والمصانع لتتبع الحالة الفعلية للعمليات، وكذلك عدم تركيب أجهزة استشعار ذكية لمراقبة حالة المنتجات (درجة الحرارة، الرطوبة، والموقع) أثناء النقل

3- عدم تطبيق تقنية Blockchain لتتبع مصدر المواد الخام وضمان جودتها ومصداقيتها.

4- عدم استخدام الآتمتة والروبوتات لتحسين سرعة ومعالجة الطلبات لتقليل الأخطاء البشرية، وكذلك عدم استخدام روبوتات في المخازن وفي عملية التغليف.

5- عدم تطبيق تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D Printing) لإنتاج منتجات ايصائية بناءً على طلب الزبون

6- يوجد ضعف كبير وعدم اهتمام من قبل ادارة الشركة حول استخدام التنبؤ القائم على البيانات للتنبؤ بعطلات المكائن و المعدات أو عند نقص المخزون قبل حدوثها.

7- يوجد اهتمام قليل من قبل ادارة الشركة بتطبيق الحوسبة السحابية لتخزين البيانات وإدارتها بشكل مركزي وآمن، ولتسهيل التعاون بين الشركاء في الوقت الفعلي.

8- يوجد اهتمام قليل من قبل ادارة الشركة باعتماد التنبؤ القائم على البيانات التاريخية والبيانات الزمنية لتحديد أنماط لتنبؤ و لتحديد بيانات الزبائن لتطوير منتجات تلبي احتياجاتهم بدقة.

9- يوجد اهتمام قليل من قبل ادارة الشركة بموضوع الاستدامة في تصميم المنتجات من استخدام مواد صديقة للبيئة، لا يوجد قسم او شعبة خاصة بالاستدامة على الرغم من اهمية بالنسبة لصناعة النسيج والجلود.

اما معدل التطبيق العام لنموذج سلسلة التجهيز الذكية ونسبة التطبيق وحجم الفجوة مبينة في الجدول (8) الذي يستعرض نتائج قوائم الفحص المتعلقة بتشخيص الفجوة بين الواقع الفعلي للشركة العامة لصناعة النسيج والجلود وبين نموذج سلسلة التجهيز الذكية.

جدول (8) نتائج تقييم نموذج سلسلة التجهيز الذكية في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود

ت	ابعاد نموذج سلسلة التجهيز الذكية	الوسط الحسابي المرجح (معدل التطبيق)	النسبة المئوية للتطبيق	حجم الفجوة
1-	التعاون ومشاركة البيانات	1.27	%32	%68
2-	التكامل والشراكة	1.45	%36	%64
3-	ابداع العمليات والمنتجات	1.1	%28	%72
النسبة المئوية الكلية لمعدل تطبيق نموذج سلسلة التجهيز		1.27	%32	%68

يتضح من الجدول (8) اعلاه بان نسبة التطبيق الاجمالية لنموذج سلسلة التجهيز الذكية بلغت (32%) وحجم الفجوة (68%) بسبب التطبيق بشكل ضعيف لنموذج سلسلة التجهيز الذكية. كما يبين الجدول بان بعد التكامل والشراكة حصل على اعلى نسبة تطبيق ويليه بعد التعاون ومشاركة البيانات، ويليه بعد ابداع العمليات والمنتجات.

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

اولاً: الاستنتاجات

1- تبين من خلال الزيارات الميدانية والمقابلات والمشاهدات بان الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود ليس لديها معرفة عن التطورات الحاصلة في سلاسل التجهيز.

2- هناك قصور وعدم معرفة بتقنيات الصناعة 4.0 التي يمكن تطبيقها في سلاسل التجهيز مثل الذكاء الاصطناعي وانترنيت الاشياء وغيرها من التقنيات لكي تكون سلاسل التجهيز ذكية، اذ ما زالت تعتمد على سلاسل التجهيز التقليدية.

3- توجد مبادرة من قبل وزارة الصناعة والمعادن بدء تطبيقها في شهر حزيران لعام 2025 بأنشاء منصة الكترونية للإنجاز المعاملات الادارية مثل شراء المواد الاولية وفق آلية معتمدة او الدفع الالكتروني، الا انها ما زالت تحتاج الى تطوير لمواكبة التطورات العالمية.

4- بينت نتائج قوائم الفحص بان هناك فجوة كبيرة بين الواقع الفعلي لسلاسل التجهيز في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود و نموذج سلسلة التجهيز الذكية، إذ بلغت حجم الفجوة (68%) بسب التطبيق الضعيف لأبعاد نموذج سلسلة التجهيز الذكية وبنسبة تطبيق (32%).

5- هناك ضعف كبير وعدم اهتمام من قبل ادارة الشركة لبعد التعاون ومشاركة البيانات في سلاسل التجهيز وذلك بسبب عدم التعاون ما بين الاطراف المعنية من المجهزين، الموزعين، والزبائن فضلاً عن عدم مشاركة البيانات بالشكل الصحيح وبالدقة المطلوبة.

6- ضعف اهتمام ادارة الشركة لبعد التكامل والشراكة في سلاسل التجهيز بسبب عدم الاهتمام في تحقيق التكامل الرقمي، الرأسي، والافقي وعدم تبني شراكات مع الاطراف المعنية، فضلاً عن عدم تنبي التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وانترنيت الاشياء وBlockchain .

7- هناك ضعف كبير في امكانية تطبيق ابداع العمليات والمنتجات في سلاسل التجهيز، فقد حصل هذا البعد على اقل معدل تطبيق نتيجة اعتماد الشركة على الاساليب والطرائق التقليدية في تنفيذ تطوير العمليات والمنتجات.

ثانياً: التوصيات

1- يوصي البحث بوضع خطة لأقامه ورش و دورات تدريبية تتعلق بسلاسل التجهيز و تقنيات الصناعة 4.0 التي يتم تطبيقها في سلاسل التجهيز لكي تكون سلاسل التجهيز ذكية.

2- يوصي البحث ادارة الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود بالشروع بتطبيق نموذج سلسلة التجهيز الذكية.

3- زيادة الاهتمام بالتعاون سواء على مستوى الاقسام داخل الشركة أو على مستوى التعامل مع الاطراف المعنية (المجهزين، الموزعين، الزبائن، الخ)

4- زيادة الاهتمام بمشاركة البيانات من خلال انشاء منصات سحابية، وكذلك العمل على دمج نظم تخطيط موارد المؤسسة (ERP) بين الشركاء

5- وضع خطة لتحقيق التكامل على مستوى الشركة ككل وعلى مستوى الاقسام داخل الشركة، وعلى مستوى الشركاء الخارجين من المجهزين والزبائن.

6- يوصي البحث بوضع خطة لتحقيق شراكات فاعلة مع المجهزين، الموزعين، الزبائن، والشركات المعنية بالتقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي او Blockchain

7- يوصي البحث ادارة الشركة بإعادة النظر في الاساليب والطرائق المتبعة في تطوير وتحسين العمليات على طول امتداد سلسلة التجهيز

8- ضرورة إيلاء الاهتمام بتطوير المنتجات من خلال البحث عن التقنيات الحديثة والمبتكرة، فضلاً عن الاخذ بنظر الاعتبار الاستدامة عند تصميم منتجاتها، كون ابداع المنتجات تعد حجر الاساس لأي شركة تسعى للبقاء والنمو والازدهار في ظل سوق متغير ومتنافس

9- يوصي البحث بضرورة مواكبة التطورات الحاصلة في التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي (AI) وانترنيت الاشياء (IoT)، Blockchain، الحوسبة السحابية.

قائمة المراجع:

1- حسن، تقى علي، (2019)، تقييم متطلبات عمليات إدارة المشروعات على وفق دليل (PMBOK:2017) / دراسة حالة في شركة الفاروق للمقاولات العامة، رسالة ماجستير في علوم إدارة الاعمال، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق

2- Abdel-Basset, M., Manogaran, G., and Mohamed, M. (2018). Internet of Things (IoT) and its impact on supply chain: A framework for building smart, secure and efficient systems. Future generation computer systems, September, Vol. 86, pp:614-628

3- Chaopaisarn, P., and Woschank, M (2019,). Requirement analysis for SMART supply chain management for SMEs, International Conference on Industrial Engineering and Operations Management , Bangkok, Thailand, March 5-7, pp:3715-3725

4- Demir. S and Paksoy. T., (2023), Fundamental Concepts of Smart and Sustainable Operations and Supply Chain Management, chapter 1, in Book "Smart and Sustainable Operations and Supply Chain Management in Industry 4.0", Edited by Paksoy, T and Deveci, M ,Taylor & Francis Group, LLC, New York

5- El-Kassar, A. & Singh, S.K. (2018). Green innovation and organizational performance: The influence of big data and the moderating role of management commitment and HR practices, Technological Forecasting and Social Change, PP:1-16

5- Gupta, S., Drave, V. A., Bag, S., and Luo, Z., (2019), Leveraging Smart Supply Chain and Information System Agility for Supply Chain Flexibility, Information Systems Frontiers, June, Vol.21, No.3, pp:547-564

6- Heizer, J., Render, B. and Munson, C., (2020), Operations Management Sustainability and Supply Chain Management, 13th edition, Pearson education, Inc. U.S.A

7- Ivanovska, L. P and Kaleshovska, N, (2013), Implementation of e-supply chain management, TEM Journal, Vol. 2, No. 4, PP:314-322.

8- Krajewski, L and Malhotra, M. K. (2022), Operations Management: Processes and Supply Chains, 13th edition, Global edition, Pearson, education, Inc, Boston, U.S.A

9- Lee, K. L., Wong, S.Y., Alzoubi, H.M., Al Kurdi, B., Alshurideh, M.T., and El Khatib, M, (2023), Adopting smart supply chain and smart technologies to improve operational performance in manufacturing industry , International Journal of Engineering Business Management, Vol.15, pp: 1–14

10- Prieto, N.P and Martin-Pena, M.L., (2022), The Smart Supply Chain: A Conceptual Cyclic Framework, Journal of Industrial Engineering and Management , Vol.16. No.1, pp:54-77

11- Rana,J and Daultani,Y., (2023), Mapping the Role and Impact of Artificial Intelligence and Machine Learning Applications in Supply Chain Digital Transformation: A Bibliometric Analysis, Operations Management Research, Vol. 16, p:1641–1666

12- Russell, R. and Taylor, B. W., (2011), Operations management: creating value along the supply chain, 7th edition, John Wiley and Sons, Inc., U.S.A
13- Sharma, M., Antony, R., Sharma, A and Daim, T., (2025), Can smart supply chain bring agility and resilience for enhanced sustainable business performance, The International Journal of Logistics Management, Vol. 36, No. 2, pp: 501-555
14- Valkokari, K., Kansola, M., and Valjakka, T. (2011), Towards collaborative smart supply chains–capabilities for business development, International Journal of Enterprise Network Management, Vol.4, No. 4, pp:380-399.
15- Wu, L., Yue, X., Jin, A., and Yen, D.C. (2016), Smart supply chain management: a review and implications for future research, The International Journal of Logistics Management, Vol. 27 No. 2, pp: 395-417.
16- Zhang,G., Yang, Y., and Yang, G.,(2023) Smart supply chain management in Industry 4.0: the review, research agenda and strategies in North America, Annals of Operations Research ,322, pp: 1075-1117.