

## تأثير سلسلة التجهيز الذكية في تعزيز الأداء المستدام

حيدر ريسان محمد الحريشاوي

قسم إدارة الأعمال، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية، بغداد، العراق.

Email: [haider.mohamed@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:haider.mohamed@uomustansiriyah.edu.iq), ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1294-0741>

كاظم احمد جواد الجشمي

قسم إدارة الأعمال، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية، بغداد، العراق.

Email: [uadh\\_jscheme@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:uadh_jscheme@uomustansiriyah.edu.iq), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4247-9059>

## معلومات البحث

## تواريخ البحث:

التقديم: 2025 / 07 / 03

المراجعة: 2025 / 11 / 05

قبول النشر: 2025 / 11 / 10

نشر الكتروني: 2025 / 12 / 01

تسلسل الصفحات: 54 - 64

## الكلمات المفتاحية:

سلسلة التجهيز الذكية، الأداء المستدام.

## المراصة:

اسم الباحث: حيدر ريسان محمد الحريشاوي

Email:

[haider.mohamed@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:haider.mohamed@uomustansiriyah.edu.iq)

## المستخلص

يهدف البحث إلى تحديد تأثير سلسلة التجهيز الذكية، بأبعادها الأربعة (المجهزة بالأجهزة، المترابطة، التعاونية، المرنة)، في تعزيز الأداء المستدام بأبعاده الثلاثة (الاقتصادي، البيئي، والاجتماعي)، وتم تطبيق البحث في الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية كمجتمع للدراسة، إذ تم اختيار عينة عشوائية مكونة من (285) فرداً، مع تحليل البيانات واستخراج النتائج، واعتمد الباحثان على المنهج الوصفي التحليلي، وتم استخدام البرامج الجاهزة (SPSS.V.28)، (AMOS.V.26)، (Microsoft Excel.V.2010) لتحليل البيانات باستخدام الأدوات الإحصائية مثل الوسط الحسابي المرجح، والانحراف المعياري، ومعامل الاختلاف، ومعامل الارتباط (Pearson)، ومعامل الانحدار، واختباري (T) و(F)، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين سلسلة التجهيز الذكية بأبعادها والأداء المستدام بأبعاده، مما يؤكد أهمية التحول نحو سلسلة التجهيز الذكية كوسيلة لتعزيز الأداء المستدام للمؤسسات، واستخلصت من النتائج عدة استنتاجات أهمها أن المنظمات التي تتبنى سلسلة التجهيز الذكية تكون أكثر قدرة على بناء شراكات تعاونية مستدامة، وترسيخ ثقافة الابتكار المؤسسي، وهو عامل حاسم في تحقيق أهداف الاستدامة والتنافسية على المدى الطويل.

## 1. المقدمة

في عالمنا المتسارع تواجه المنظمات الصناعية تحديات غير مسبقة نتيجة للتقدم التكنولوجي وتقلبات السوق والمخاوف البيئية، وبما أن سلاسل التجهيز التقليدية غير كافية لإدارة أنشطة الإنتاج والتوزيع، مما يجعلها غير كافية لبيئات الأعمال المعاصرة، قد برزت سلسلة التجهيز الذكية كأداة فعالة لتحسين العمليات وتقليل الهدر وتلبية متطلبات السوق وتحويل إدارة سلسلة التجهيز إلى نظام متكامل وذكي، حيث تنبع أهمية هذا البحث من حداثة متغيراتها وسعي الباحثان إلى سد فجوة معرفية في الأدبيات العربية، إذ يُعد (بحسب علم الباحثين) من الدراسات القليلة التي تناولت سلسلة التجهيز الذكية فضلاً عن علاقتها بالأداء المستدام. وتواجه الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية، وهي جزء أساسي من البنية التحتية الصناعية في العراق، تحديات بسبب غياب سلسلة التجهيز الذكية، مما يعيق قدرتها على تحسين الأداء المستدام في الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، مما يستلزم البحث الأكاديمي والتوجيه العملي، ويهدف البحث إلى استكشاف العلاقة بين سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام، مع التركيز على الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية، ويوضح مفاهيم وخصائص وأهداف سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام، مع التركيز على أهميتها العملية، كما يؤكد على أهمية تبني أبعاد سلسلة التجهيز الذكية (المجهزة بالأجهزة، المترابطة، التعاونية، والمرنة) لتعزيز الأداء المستدام بأبعاده الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

## 2. مشكلة البحث

تتبع المشكلة الرئيسية من محدودية دمج الشركة المبحوثة للتقنيات الذكية المتقدمة في عمليات سلسلة التجهيز، ومن خلال الزيارات الميدانية التي أجراها الباحث للشركة المبحوثة والمقابلات لعدد من موظفي الشركة المبحوثة توصل الباحث إلى أن الشركة المبحوثة فيها عدد من المشكلات مثل (اعتماد الشركة على المنهج التقليدي للعمل في العديد من تفاصيل سلسلة التجهيز الذكية)، ومن خلال المشكلة البحثية تم صياغة التساؤلات الآتية:

1. هل يمتلك العاملون في الشركة المبحوثة تصوراً عن مفهوم سلسلة التجهيز الذكية؟
2. ما مستوى توافر خصائص (أبعاد) سلسلة التجهيز الذكية في الشركة المبحوثة؟
3. هل يوجد تأثير لسلسلة التجهيز الذكية في الأداء المستدام؟

## 3. أهمية البحث

- تكمّن أهمية البحث بمساهمته في كل من المعرفة الأكاديمية والممارسة الصناعية وكما يلي:
1. من الناحية النظرية سد الثغرة الموجودة بتوضيح مفهوم سلسلة التجهيز الذكية وعرض أبعادها.

2. عملياً تقديم الدراسة رؤى قيمة لمديري الصناعة وصانعي القرار حول كيفية الاستفادة من ممارسات سلسلة التجهيز الذكية لتعزيز الأداء المستدام.

#### 4. هدف البحث

1. معرفة نوع العلاقة وقوتها بين متغيرات الدراسة (سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام).
2. معرفة نوع التأثير الذي تقدمه سلسلة التجهيز الذكية وأبعادها في الاداء المستدام.

#### 5. الإطار النظري

##### 1.5. سلسلة التجهيز الذكية

##### 1.1.5. مفهوم سلسلة التجهيز الذكية

في العصر الحالي لم تعد سلاسل التجهيز تعتبر مجرد تسلسلات خطية من العمليات، بل شبكات ديناميكية معقدة من المنظمات التي تعمل بتناغم لتلبية احتياجات المستهلكين حيث تمتد هذه الشبكات عبر العالم وتدمج كيانات مختلفة مثل المجهزين والمصنعين والموزعين وتجار التجزئة ومقدمي الخدمات [1]، وإن مفهوم سلسلة التجهيز الذكية يُطبق بشكل ملموس السلسلة اللوجستية بأكملها من الزبون إلى الزبون بغض النظر عن موقعهم وذلك من خلال التحكم الفعال في تدفق المجهزين، ويتعلق هذا التحكم بخفض التكلفة ومتطلبات الجودة في آن واحد، ولتحقيق هذا الأداء تستغل سلسلة التجهيز الذكية أجهزة الاستشعار والأجهزة الذكية الموجودة في جميع معدات السلسلة [2]، وتتضمن سلسلة التجهيز الذكية دمج العديد من التقنيات الرقمية لإدارة تدفق السلع والمعلومات والعمليات داخل شبكة سلسلة التجهيز [3]، حيث يعرفها [4] عملية دمج بعض التقنيات والمعدات المتقدمة مثل البيانات الضخمة، والمعدات الذكية، والطائرات بدون طيار، وإنترنت الأشياء، وتكنولوجيا الواقع الافتراضي / الواقع المعزز، وسلسلة الكتل، في سلسلة التجهيز لتعزيز قدرة جمع المعلومات وقدرة الترابط وقدرة التطبيق الذكي لسلسلة التجهيز، ويعرفها [5] دمج تقنيات التجهيز الحديثة في وظائف سلسلة التجهيز المختلفة مما يتيح الاتصال السلس ومشاركة البيانات في الوقت الفعلي والتحليلات التنبؤية واتخاذ القرارات المستقلة، ويمكن تعريفها من قبل الباحثين على أنها (نوع من أنظمة إدارة سلسلة التجهيز التي تستخدم التقنيات الذكية والمبتكرة لتبسيط العمليات والأنشطة والعلاقات لتحقيق فوائد استراتيجية كبيرة لجميع أصحاب المصلحة في سلسلة التجهيز).

##### 2.1.5. أهمية وأهداف سلسلة التجهيز الذكية

يرى كل من (Wu et al) و (Pasi et al) و (Zhang et al) أنه يمكن تلخيص أهمية سلسلة التجهيز الذكية بما يلي [6] و [7] و [8]:

1. تمكين اتخاذ القرارات المبنية على البيانات
  2. زيادة الشفافية والتنسيق بين الأطراف.
  3. تحسين الكفاءة التشغيلية.
  4. تعزيز المرونة والقدرة على التكيف مع المتغيرات.
- أما فيما يخص أهدافها فقد أشار كل من (Sun et al) و (Wu et al) و (Lee et al) إلى مجموعة من الاهداف التي تسعى سلسلة التجهيز الذكية لتحقيقها وهي [9] و [6] و [10]:

1. تكوين علاقات شبكية مترابطة ومتصلة بين جميع أطراف سلسلة التجهيز.
2. تحسين وقت الاستجابة ووقت الإنتاج وتقليل التكاليف والنفايات.
3. تعزيز جودة المعلومات وتوقيتها وسرعتها وإمكانية الوصول إليها.
4. إنشاء بنية تحتية ذكية واسعة النطاق تدمج البيانات والمعلومات والأشياء المادية والمنتجات والعمليات التجارية.

##### 3.1.5. خصائص (أبعاد) سلسلة التجهيز الذكية

على الرغم من عدم وجود تعريف موحد لسلسلة التجهيز الذكية في الدراسات والبحوث إلا أن العديد من الباحثين ومنهم (Gupta et al) و (De Vass et al) و (Lee et al) و (Prieto & Peña) يتفقون على خصائص مختلفة لسلسلة التجهيز الذكية كما يلي [11] و [12] و [10] و [13]:

##### 1.3.1.5. أجهزة بالأجهزة

سلسلة التجهيز المُجهزة بالأجهزة هي استراتيجية تهدف إلى توفير رؤية آنية لأصحاب المصلحة، وتحقيق ميزة تنافسية من خلال الاستخدام الفعال لهذه المعلومات. تشمل هذه الاستراتيجية إدارة الأداء، والتحسين، والشفافية، واستشعار طلب الزبائن، باستخدام أجهزة الاستشعار، والعدادات، والمحركات، وأجهزة تحديد المواقع العالمية (GPS) لتوليد بيانات سلسلة التجهيز [10]، ويعرفها الباحثان على أنها (قدرة إدارة الشركة ضمن سلسلة التجهيز على جمع البيانات والمعلومات من خلال أجهزة الاستشعار والتقنيات الذكية في العمليات مما يتيح مراقبة دقيقة وفورية لحالة المواد والمعدات والعمليات المختلفة).

##### 2.3.1.5. مترابطة

في ظل الاقتصاد المتسارع والعولمة يجب على المنظمات إعطاء الأولوية للتواصل والتنسيق بين جميع عناصر سلسلة التجهيز للحفاظ على قدرتها التنافسية، ومن خلال الاستفادة من التقنيات الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وسلسلة الكتل يمكن للشركات إنشاء سلسلة تجهيز مترابطة توفر رؤية آنية وكفاءة محسنة ورضا محسن للزبائن [14]، ويعرفها الباحثان على أنها (وجود ترابط فعال بين عناصر سلسلة التجهيز من خلال شبكات ذكية متكاملة تسمح بتبادل البيانات والمعلومات بسلاسة بين المجهزين والمصنعين والموزعين والزبائن وغيرهم من الشركاء).

**3.3.1.5. تعاونية**

ينظر إلى التعاون في سلسلة التجهيز على أنه شبكة طويلة الأمد من منظمات مترابطة ومختلفة لكل منها أدوار واضحة في سلسلة قيمة التصنيع وترتبط ارتباطاً مباشراً بشبكة علاقات تصاعديّة وتنازليّة تهدف إلى خدمة الزبون النهائي، يعمل أعضاء سلسلة التجهيز معاً بهدف تخطيط وتنفيذ ومراقبة عمليات سلسلة التجهيز بنجاح أكبر مقارنة بالعمل بشكل منعزل [15]، ويعرفها الباحثان على أنها (قدرة الأطراف في سلسلة التجهيز على العمل معاً بشكل منسق ومشارك من خلال تبادل المعرفة والمعلومات واتخاذ القرارات التعاونية التي تعزز الكفاءة والاستجابة).

**4.3.1.5. مرنة**

يشار إلى سلسلة التجهيز المرنة على أنها قدرة سلسلة التجهيز على الاستعداد للأحداث غير المتوقعة والتكيف معها، والتكيف بسرعة مع التغييرات المزعزعة للاستقرار ومواصلة العمل أثناء الاضطرابات والتعافي بسرعة إلى حالتها قبل الاضطراب أو إلى حالة أفضل، وتتطلب هذه المرونة القدرة على اكتشاف التغييرات والاستجابة لها بفاعلية والتعافي منها مما يجعل الرؤية الشاملة لسلسلة التجهيز أمراً بالغ الأهمية، ويمثل هذا تحدياً كبيراً نظراً للحاجة إلى رؤية واضحة لحالة المجهزين [16]، ويعرفها الباحثان على أنها (قدرة سلسلة التجهيز على التكيف السريع مع التغييرات في البيئة الداخلية أو الخارجية مثل تقلبات الطلب أو اضطرابات التجهيز وذلك من خلال اتخاذ إجراءات سريعة وفعال).

من وجهة نظر الباحثين لا تعمل الأبعاد الأربعة لسلسلة التجهيز الذكية (المُجهزة والمترابطة والتعاونية والمرنة) بمعزل عن بعضها البعض بل هي مترابطة ومُعززة لبعضها البعض، وإن أول شرط لسلسلة التجهيز لكي تكون ذكية هي أن تكون (مُجهزة بالأجهزة)، حيث تجمع الأدوات المادية والرقمية (مثل أجهزة الاستشعار وتقنية تحديد الهوية بموجات الراديو وأجهزة إنترنت الأشياء) بيانات دقيقة وفورية من نقاط مختلفة عبر شبكة التجهيز، ولا يمكن تحقيق قيمة هذه البيانات بالكامل إلا إذا كانت سلسلة التجهيز مترابطة أيضاً مما يتيح التواصل والتكامل للأنظمة والمنصات والشركاء، ويسهل الترابط التدفق المستمر للمعلومات عبر جميع مستويات سلسلة التجهيز مما يبني بدوره أسس العلاقات التعاونية، ويزدهر التعاون عندما يتمكن شركاء سلسلة التجهيز من الوصول إلى بيانات موثوقة وفي الوقت المناسب ويمكنهم التخطيط والتنبؤ والاستجابة لتغيرات السوق بشكل مشترك، فيدون ترابط قوي وبنية تحتية قوية للبيانات يظل التعاون جزئياً، فضلاً عن ذلك يعزز كل من استخدام الأجهزة والترابط والتعاون بشكل كبير المرونة (أي قدرة سلسلة التجهيز على التكيف مع الاضطرابات وتقلبات الطلب ومتطلبات الزبائن الجديدة) وتصبح المرونة نتيجة طبيعية عند جمع البيانات الدقيقة ومشاركتها والعمل عليها بشكل تعاوني، ويمكن هذا سلسلة التجهيز من تحويل الإنتاج وإعادة توجيه الخدمات اللوجستية أو تعديل استراتيجيات التجهيز بسرعة وفاعلية.

**2.5. الاداء المستدام****1.2.5. مفهوم الاداء المستدام**

يعد الأداء المستدام أمراً مهماً لضمان استدامة النمو الاقتصادي وقيمة المساهمين وهيبة المنظمة والسمة واستمرارية العلاقات مع الزبائن وجودة المنتجات والممارسات الأخلاقية وفرص العمل المستدامة وإنشاء القيمة لجميع أصحاب المصلحة مع تعزيز الممارسات الأخلاقية وضمان فرص العمل المستدامة والحفاظ على سمعة إيجابية [17]، وتعرف الاستدامة على أنها "مفهوم أوسع من ذلك فهي لا تقف عند المحافظة على ما متاح حالياً من موارد بكافة أشكالها وصنوفها لضمان استمراريتهما للأجيال القادمة، بل هي تحقيق ما بعد الاستدامة من خلال ديناميكية مستمرة بفرزها الكيان للحفاظ على استمراريته في المدى البعيد من خلال مؤشرات تعكس القدرة على الاستمرارية" [18].

يشير الأداء المستدام إلى قدرة المنظمة على تحقيق النجاح على المدى الطويل مع تقليل التأثيرات البيئية والاجتماعية السلبية [19]، إذ يعد الأداء المستدام مهماً للغاية لأنه يُنظر إليه على أنه استراتيجية مؤسسية تستخدم كأفضل تقنية أعمال للاحتياجات الحالية والمستقبلية [20].

عرف الاداء المستدام على أنه قدرة المنظمة على تلبية احتياجات أصحاب المصلحة الحاليين مع الاستثمار المستمر وإدارة الاستراتيجيات لضمان الربحية المستقبلية والرفاهية الاجتماعية وحماية البيئة [21]، ويعرفه [22] على أنه "استجابة الأعمال للمشاكل العالمية الناشئة كالفقر والجوع والبطالة المرتفعة وتغير المناخ والاحتباس الحراري العالمي" واتساقاً مع ما تقدم يمكن للباحثين أن يعرفوا الاداء المستدام على أنه (منهج استراتيجي تستخدمه إدارة المنظمة لتوليد قيمة قصيرة وطويلة الأجل مع مراعاة العوامل الاقتصادية والبيئية والاجتماعية لضمان الاستدامة والرخاء الطويل الأجل للأجيال القادمة).

**2.2.5. أهمية وأهداف الاداء المستدام**

تتجلى أهمية الاداء المستدام للمنظمات فيما يلي [23]:

1. يساعد المنظمات على التنبؤ بجدوى أنشطتها، ويُركز على الاعتماد على إجراءات تُعالج حل الأزمات.
  2. يساعد المنظمات على كيفية التعامل مع الصعوبات التي تواجهها في تحديد الأهداف ومدى تحقيقها.
  3. بناء رؤية شاملة للمنظمات حول أنشطتها وتأثيرها على المستقبل.
  4. يكون رؤية شاملة وواضحة للمنظمة حول طبيعة أعمالها والمنتجات التي تقدمها وتأثيرها الحالي والمستقبلي.
- أما أهداف الاداء المستدام فإنها ترشد المنظمات نحو تحقيق ما يلي [24]، [25]:

1. المرونة الاقتصادية وخلق القيمة.
2. الاستدامة الاجتماعية في الاداء المؤسسي.
3. الإدارة البيئية وكفاءة الموارد.
4. المسؤولية الاجتماعية ورفاهية أصحاب المصلحة.

**3.2.5. أبعاد الاداء المستدام**

وفقاً لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) يتم قياس الأداء المستدام بعدة طرائق وهي كما يلي [26]:

### 1.3.2.5. الاداء الاقتصادي

ويعد جانباً حاسماً من الأداء المستدام ويشمل الإنتاجية وخفض التكاليف والأرباح والإيرادات وتطوير الأعمال والتدفقات النقدية ويهدف إلى تعزيز الأداء المالي والتسويقي وبالتالي تعزيز القدرة التنافسية للمنظمة [27]، ويمكن تعريفه على أنه هو قدرة إدارة المنظمة على تعظيم الأرباح وتحقيق الأهداف المالية مع تقليل استخدام المواد الأولية وتكاليف الإنتاج وهو يشمل أساليب أصحاب المصلحة والأنظمة الاقتصادية على جميع المستويات، بما في ذلك المحلية والوطنية والعالمية [28].

### 2.3.2.5. الاداء البيئي

يعد الأداء البيئي بالغ الأهمية لتقييم عمليات المنظمة من منظور اجتماعي وبيئي، فهو يُعنى بالضغوط البيئية والجودة ويعالج القضايا البيئية الوطنية [29]، ويعتمد الأداء البيئي بشكل كبير على استخدام موارد طاقة مستدامة فعالة ونظيفة، ومن الضروري ضمان أن تكون الموارد المستخدمة أثناء الإنتاج متجددة مع الحد الأدنى من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون فضلاً عن الإفراط في استخدام الموارد [28]، وتعرف المنظمة الدولية للمعايير (ISO) الاداء البيئي على أنه "النتائج القابلة للقياس لإدارة المؤسسة لجوانبها البيئية" [30].

### 3.3.2.5. الاداء الاجتماعي

لقد تطورت أبحاث الأداء الاجتماعي للمنظمات على مر عدة أجيال، بدءاً من تطوير مفهوم الأداء الاجتماعي للمنظمات كاستجابة لفكرة مفادها أن المنظمات مدينة بواجب تجاه المجتمع يتجاوز المساهمين، ويعرف الأداء الاجتماعي للمنظمات بأنه تكوين منظمة أعمال لمبادئ المسؤولية الاجتماعية والعمليات والسياسات المتعلقة بعلاقاتها المجتمعية [31]، حيث يرتبط الأداء الاجتماعي بالقدرة على تحقيق التوازن بين الكفاءة الاقتصادية وإنتاجية العمل للفرد والمجتمع من خلال الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة لتعزيز التنمية المستدامة [32]، التي يعرفها [33] على أنها "عملية موجهة تسعى من خلالها السلطات المحلية بموجب اللامركزية اتخاذ القرار وتفعيل المشاركة الشعبية إلى تعبئة الموارد المحلية من أجل الارتقاء بمستويات المجتمعات المحلية اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً وثقافياً وحضارياً وتحسين نوعية الحياة وفق منظومة شاملة ومكاملة ومستدامة".

من وجهة نظر الباحث تمثل أبعاد الأداء المستدام (الاقتصادية والبيئية والاجتماعية) إطاراً شاملاً ومتوازناً لتقييم النجاح الحقيقي للمنظمات في العصر الحديث، وخلافاً لمقاييس الأداء التقليدية التي غالباً ما تركز فقط على المكاسب المالية قصيرة الأجل تتطلب هذه الأبعاد من المنظمات اعتماد منظور أوسع يأخذ بعين الاعتبار خلق القيمة على المدى الطويل والمسؤولية الأخلاقية وتأثيرها على المجتمع والبيئة، حيث يضمن الأداء الاقتصادي استمرارية المنظمة وقدرتها التنافسية، ويعكس الأداء البيئي الالتزام بتقليل الضرر والحفاظ على الموارد، بينما يسلط الأداء الاجتماعي الضوء على أهمية العدالة والشمولية والمساهمات الإيجابية في المجتمعات، ولم يعد دمج هذه الأبعاد في تقييم الأداء أمراً اختياريّاً بل أصبح مطلباً أساسياً للمنظمات التي تهدف إلى تحقيق النمو المستدام.

## 6. الإطار العملي

### 1.6. التحليل والوصف الاحصائي للبيانات

#### 1.1.6. وصف وتحليل المتغير المستقل (سلسلة التجهيز الذكية)

يوضح الجدول (1) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والاهمية النسبية لسلسلة التجهيز الذكية وأبعادها، حيث بلغ المتوسط الحسابي المرجح لأجمالي متغير سلسلة التجهيز الذكية (3.593) وبأنحراف معياري بلغت قيمته (0.611)، وبأهمية نسبية بلغت (71.9%)، وأن ترتيب ابعاد سلسلة التجهيز الذكية بحسب الوسط الحسابي كان كالآتي (تعاونية، مترابطة، مرنة، ومجهزة بالأجهزة).

جدول (1): وصف عام لإجابة العينة عن متغير ابعاد سلسلة التجهيز الذكية

ت	المتغير	الأبعاد (المحاور)	وسط حسابي	انحراف معياري	أهمية نسبية	نتيجة التطبيق	الترتيب
1	سلسلة التجهيز الذكية	مجهزة بالأجهزة	3.316	0.914	0.663	مرتفع	4
		مترابطة	3.662	0.651	0.732	مرتفع	2
		تعاونية	3.821	0.562	0.764	مرتفع	1
		مرنة	3.572	0.701	0.714	مرتفع	3
	معدل متغير سلسلة التجهيز الذكية		3.593	0.611	0.719	مرتفع	

#### 2.1.6. وصف وتحليل المتغير المستجيب (الأداء المستدام)

يوضح الجدول (2) الوسط الحسابي والانحراف المعياري والاهمية النسبية للأداء المستدام وأبعاده، حين بلغ المتوسط الحسابي المرجح لأجمالي متغير الأداء المستدام (3.623) وبأنحراف معياري بلغت قيمته (0.638)، وبأهمية نسبية بلغت (72.5%) وأن ترتيب ابعاد الأداء المستدام بحسب الوسط الحسابي كان كالآتي (الاداء الاجتماعي، الاداء البيئي، الاداء الاقتصادي).

جدول (2): وصف عام لإجابة العينة عن متغير الاداء المستدام

ت	المتغير	الأبعاد	وسط حسابي	انحراف معياري	أهمية نسبية	نتيجة التطبيق	الترتيب
2	الأداء المستدام	الأداء الاقتصادي	3.595	0.752	0.719	مرتفع	3
		الأداء البيئي	3.622	0.679	0.724	مرتفع	2
		الاداء الاجتماعي	3.652	0.669	0.73	مرتفع	1
		اجمالي الاداء المستدام	3.623	0.638	0.725	مرتفع	

## 3.1.6. اختبار التأثير بين متغيرات البحث

في هذه الفقرة سيتم اختبار الفرضية الرئيسية والمتعلقة باختبار التأثير بين سلسلة التجهيز الذكية (المتغير المستقل) والاداء المستخدم (المتغير المستجيب) والفرضيات المتفرعة عنها باستعمال تحليل الانحدار الخطي البسيط Simple Linear Regression والتي يمكن تمثيلها بالمعادلة الآتية:

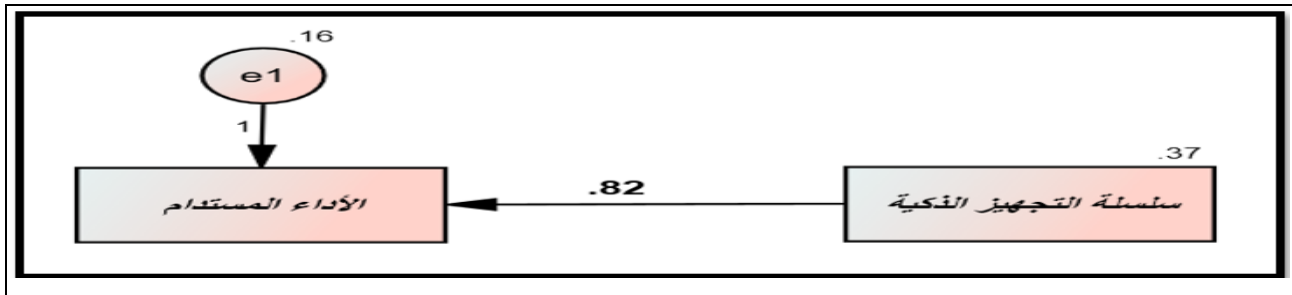
$$Y = \alpha + \beta (X1) \quad (1)$$

لاختبار الفرضية الرئيسية فيما إذا كان هناك وجود لتأثير معنوي لسلسلة التجهيز الذكية بأبعادها في الاداء المستخدم او لا، فقد تم استعمال تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) ونتائج الاختبار كانت كما في الجدول (3) ادناه

جدول (3): تأثير سلسلة التجهيز الذكية بأبعادها في الاداء المستخدم

النتيجة	معامل التحديد R <sup>2</sup>	الثابت α	معامل الانحدار β	مستوى الدلالة Sig	F-test	المتغيرات		الفرضية
						المستقل	المعتمد	
معنوي	0.362	2.229	0.420	P < (0.001)	160.844	المستخدم	مجهزة بالأجهزة	1-1
معنوي	0.422	1.292	0.637	P < (0.001)	206.197		متراصة	1-2
معنوي	0.513	.5150	0.813	P < (0.001)	298.347		تعاونية	1-3
معنوي	0.596	1.113	0.703	P < (0.001)	417.345		مرنة	1-4
معنوي	<b>0.614</b>	<b>0.6860</b>	<b>0.817</b>	<b>P &lt; (0.001)</b>	<b>449.530</b>	الاداء المستخدم	سلسلة التجهيز الذكية	الرئيسية
خمس فرضيات معنوية من بين خمس فرضيات						العدد	الفرضيات المقبولة	

يبين الجدول (3) النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل الانحدار الخطي والتي توضح وجود علاقة خطية معنوية بين سلسلة التجهيز الذكية (المتغير المستقل) والاداء المستخدم (المتغير المستجيب)، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار ( $\beta=0.817$ ) وهذا يوضح وجود تأثير ايجابي قوي لسلسلة التجهيز الذكية في الاداء المستخدم، بمعنى أنه كلما ارتفعت ممارسات سلسلة التجهيز الذكية بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى زيادة بمقدار (0.817) في الاداء المستخدم وهذه القيمة معنوية لأن قيمة اختبار (t) كانت أكبر من القيم الجدولية عند مستوى معنوية (0.05)، (0.01)، مما يوثق معنوية التأثير، وقد بلغت قيمة (F-test) المحسوبة (449.530) وهذه القيمة أكبر بكثير من القيم الجدولية عند مستوى المعنوية (0.05)، (0.01)، مما يؤكد أن نموذج الانحدار المستخدم معنوي يفسر مقداراً كبيراً من التباين في المتغير المستجيب (الاداء المستخدم) ويعزز من الثقة بالنتائج المستخرجة، وتشير قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) البالغة (0.614) والتي تعني أن ما مقداره (61%) من التغيرات التي تحدث في الاداء المستخدم يمكن تفسيره من خلال المتغير المستقل سلسلة التجهيز الذكية وأن (38.6%) هو تباين مُفسّر من قبل عوامل أخرى لم تدخل الانموذج الانحداري للدراسة الحالية، وكما مبين (في الشكل 1)، وتشير هذه النتائج إلى أن سلسلة التجهيز الذكية تعد من المتغيرات المؤثرة بقوة في تعزيز الاداء المستخدم ضمن ميدان الدراسة والنتيجة هذه تدعم فرضية الدراسة الرئيسية الثانية، إذن يتم قبول هذه الفرضية والتي نصت على "يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية لسلسلة التجهيز الذكية في الاداء المستخدم"



الشكل (1) مقدار التأثير لمتغير سلسلة التجهيز الذكية في الاداء المستخدم

وفيما يلي أختبار التأثيرات لأبعاد سلسلة التجهيز الذكية كلاً على حد في الاداء المستخدم على مستوى الفرضيات الفرعية.

## 1.3.1.6. تحليل تأثير بعد مجهزة بالأجهزة في الاداء المستخدم

يبين الجدول (3) النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل الانحدار الخطي والتي توضح وجود علاقة خطية معنوية بين بعد (مجهزة بالأجهزة) ضمن سلسلة التجهيز الذكية والاداء المستخدم، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار ( $\beta=0.420$ ) وهذا يوضح وجود تأثير ايجابي قوي لبعد (مجهزة بالأجهزة) في الاداء المستخدم، بمعنى أنه كلما ارتفع مستوى تجهيز سلسلة التجهيز الذكية بالأجهزة بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى زيادة بمقدار (0.420) في الاداء المستخدم، وتشير هذه النتائج إلى أن بعد (مجهزة بالأجهزة) يؤثر بشكل ايجابي في تعزيز الاداء المستخدم، وهذه القيمة معنوية لأن قيمة اختبار (t) كانت أكبر من القيم الجدولية عند مستوى معنوية (0.05)، (0.01)، مما يوثق معنوية التأثير، وقد بلغت قيمة (F-test) المحسوبة (160.844) وهذه القيمة أكبر بكثير من القيم الجدولية عند مستوى المعنوية (0.05)، (0.01) والمشار إليها في الجدول (3) مما يؤكد أن نموذج الانحدار المستخدم معنوي يفسر مقداراً جيداً من التباين في الاداء المستخدم، وتشير قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) البالغة (0.362) والتي تعني أن ما مقداره (36.2%) من التغيرات التي تحدث في الاداء المستخدم يمكن تفسيره من خلال بعد (مجهزة بالأجهزة)، وأن (63.8%) هو تباين مُفسّر من قبل عوامل أخرى لم تدخل الانموذج الانحداري، وتدعم هذه النتيجة فرضية الدراسة الفرعية الاولى ضمن الفرضية الرئيسية، إذن يتم قبول هذه الفرضية والتي نصت على "يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية لبعد مجهزة بالأجهزة في الاداء المستخدم".

**2.3.1.6. تحليل تأثير بعد مترابطة في الأداء المستدام**

يبين الجدول (3) النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل الانحدار الخطي والتي توضح وجود علاقة خطية معنوية بين بعد مترابطة) ضمن سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار ( $\beta=0.637$ ) وهذا يوضح وجود تأثير ايجابي قوي لبعد مترابطة) في الأداء المستدام، بمعنى أنه كلما ارتفع مستوى ترابط سلسلة التجهيز الذكية بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى زيادة بمقدار (0.637) في الأداء المستدام، وتشير هذه النتائج إلى أن بعد مترابطة) يؤثر بشكل ايجابي في تعزيز الأداء المستدام، وإن هذه القيمة معنوية لأن قيمة اختبار (t) كانت أكبر من القيم الجدولية عند مستوى معنوية (0.05)، (0.01)، مما يوثق معنوية التأثير، وقد بلغت قيمة (F-test) المحسوبة (206.197) وهذه القيمة أكبر بكثير من القيم الجدولية عند مستوى المعنوية (0.05)، (0.01) والمشار إليها في الجدول (45) مما يؤكد أن نموذج الانحدار المستخدم معنوي ويفسر مقداراً كبيراً من التباين في الأداء المستدام، وتشير قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) البالغة (0.422) والتي تعني أن ما مقداره (42.2%) من التغيرات التي تحدث في الأداء المستدام يمكن تفسيره من خلال بعد مترابطة) وأن (57.8%) هو تباين مفسر من قبل عوامل أخرى لم تدخل الانموذج الانحداري، وتدعم هذه النتيجة فرضية الدراسة الفرعية الثانية ضمن الفرضية الرئيسية، إذن يتم قبول هذه الفرضية والتي نصت على "يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية لبعد مترابطة في الأداء المستدام".

**3.3.1.6. تحليل تأثير بعد تعاونية في الأداء المستدام**

يبين الجدول (3) النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل الانحدار الخطي والتي توضح وجود علاقة خطية معنوية بين بعد تعاونية) ضمن سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار ( $\beta=0.813$ ) وهذا يوضح وجود تأثير ايجابي قوي لبعد تعاونية) سلسلة التجهيز الذكية في الأداء المستدام، بمعنى أنه كلما ارتفع مستوى تعاونية سلسلة التجهيز الذكية بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى زيادة بمقدار (0.813) في الأداء المستدام، وهذه القيمة معنوية لأن قيمة اختبار (t) كانت أكبر من القيم الجدولية عند مستوى معنوية (0.05)، (0.01) مما يوثق معنوية التأثير، وقد بلغت قيمة (F-test) المحسوبة (298.347) وهذه القيمة أكبر بكثير من القيم الجدولية عند مستوى المعنوية (0.05)، (0.01) والمشار إليها في الجدول (45) مما يؤكد أن نموذج الانحدار المستخدم معنوي ويفسر مقداراً كبيراً من التباين في الأداء المستدام، وتشير قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) البالغة (0.513) والتي تعني أن ما مقداره (51.3%) من التغيرات التي تحدث في الأداء المستدام يمكن تفسيره من خلال بعد تعاونية) سلسلة التجهيز الذكية، وأن (48.7%) هو تباين مفسر من قبل عوامل أخرى لم تدخل الانموذج الانحداري وتشير هذه النتائج إلى أن بعد تعاونية) يؤثر بشكل ايجابي في تعزيز الأداء المستدام، وتدعم هذه النتيجة فرضية الدراسة الفرعية الثالثة ضمن الفرضية الرئيسية، إذن يتم قبول هذه الفرضية والتي نصت على "يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية لبعد تعاونية في الأداء المستدام".

**4.3.1.6. تحليل تأثير بعد مرنة في الأداء المستدام**

يبين الجدول (3) النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل الانحدار الخطي والتي توضح وجود علاقة خطية معنوية بين بعد مرنة) ضمن سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار ( $\beta=0.703$ ) وهذا يوضح وجود تأثيراً ايجابياً قوياً لبعد مرنة) في الأداء المستدام، بمعنى أنه كلما ارتفع مستوى مرونة سلسلة التجهيز الذكية بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي إلى زيادة بمقدار (0.703) في الأداء المستدام، وتشير هذه النتائج إلى أن بعد مرنة) يؤثر بشكل ايجابي في تعزيز الأداء المستدام، وهذه القيمة معنوية لأن قيمة اختبار (t) كانت أكبر من القيم الجدولية عند مستوى معنوية (0.05)، (0.01) مما يوثق معنوية التأثير، وقد بلغت قيمة (F-test) المحسوبة (417.345) وهذه القيمة أكبر بكثير من القيم الجدولية عند مستوى المعنوية (0.05)، (0.01) والمشار إليها في الجدول (45) مما يؤكد أن نموذج الانحدار المستخدم معنوي ويفسر مقداراً كبيراً من التباين في الأداء المستدام، وتشير قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) البالغة (0.596) والتي تعني أن ما مقداره (59.6%) من التغيرات التي تحدث في الأداء المستدام يمكن تفسيره من خلال بعد مرنة) ضمن سلسلة التجهيز الذكية وأن (40.4%) هو تباين مفسر من قبل عوامل أخرى لم تدخل الانموذج الانحداري، وتدعم هذه النتيجة فرضية الدراسة الفرعية الرابعة ضمن الفرضية الرئيسية، إذن يتم قبول هذه الفرضية والتي نصت على "يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية لبعد مرنة في الأداء المستدام".

**7. الاستنتاجات**

1. تبين نتائج الدراسة أن اعتماد سلسلة التجهيز الذكية يساعد بشكل كبير في تعزيز الأداء المستدام للمنظمات، عبر دعم الكفاءة التشغيلية والقدرة على التأقلم مع المتغيرات البيئية والتقنية.
2. بينت المعلومات أن المنظمات التي تعتمد على تقنيات ذكية متقدمة في إدارة سلسلة التجهيز لديها قدرة أفضل على تحقيق توازن بين الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، مما يعكس فاعلية هذه السلسلة كمدخل إستراتيجي لتحقيق الاستمرارية والميزة التنافسية في بيئة الأعمال الديناميكية.
3. ثمة علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين سلسلة التجهيز الذكية وتحسين مؤشرات الأداء البيئي، مثل تخفيض استهلاك الموارد وانبعاثات الكربون والفاقد في العمليات.
4. يسهم استعمال الأنظمة الذكية في سلسلة التجهيز في تحسين الأداء الاقتصادي، من خلال تخفيض التكاليف وتحقيق سرعة استجابة للأسواق وزيادة القدرة التنافسية.
5. يتضح أن المنظمات التي تبني سلسلة تجهيز ذكية تكون أكثر قدرة على بناء شراكات تعاونية مستدامة، وتقوية ثقافة الابتكار المؤسسي، ويُعد عاملاً حاسماً في بلوغ أهداف الاستدامة طويلة الأمد.
6. توفر سلسلة التجهيز الذكية المجهزة بالاجهزة، من خلال استخدام تقنيات متقدمة لجمع المعلومات وتحليلها ومراقبتها، رؤية آنية تعزز الكفاءة التشغيلية وتدعم الأداء الاقتصادي المستدام.

7. تتيح طبيعة سلسلة التجهيز الذكية المترابطة تدفقاً سلساً للمعلومات بين الشركاء، مما يُقلل من الهدر ويختصر وقت التنفيذ ويدعم الاستدامة البيئية.
8. تعزز سلسلة التجهيز الذكية التعاونية علاقات أقوى بين شركاء سلسلة التجهيز وتدعم المبادرات المشتركة التي تتوافق مع أهداف الاستدامة، لا سيما فيما يتعلق بالمسؤولية الاجتماعية.
9. يُزود بُعد (مرنة) ضمن سلسلة التجهيز الذكية المنظمات بالمرونة اللازمة للاستجابة لتغيرات السوق والتحديات البيئية، مما يعزز المرونة الشاملة والنتائج المستدامة.
10. إن ترتيب ابعاد سلسلة التجهيز الذكية بحسب الوسط الحسابي كان كالآتي (تعاونية، مترابطة، مرنة، ومجهزة بالأجهزة)، في حين بلغ المتوسط الحسابي المرجح لأجمالي متغير سلسلة التجهيز الذكية (3.593) وبأنحراف معياري بلغت قيمته (0.611)، وبأهمية نسبية بلغت (71.9%)
11. ان ترتيب ابعاد الأداء المستدام بحسب الوسط الحسابي كان كالآتي (الاداء الاجتماعي، الأداء البيئي ، والأداء الاقتصادي)، في حين بلغ المتوسط الحسابي المرجح لأجمالي متغير الاداء المستدام (3.623) وبأنحراف معياري بلغت قيمته (0.638)، وبأهمية نسبية بلغت (72.5%)
12. توجد علاقة ارتباط معنوية ذات دلالة احصائية بين سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (Pearson) (0.783).
13. يتبين ان قيمة معامل الارتباط بين بعد (مرنة) ضمن سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام قد بلغت (0.772).
14. وجود تأثير ايجابي قوي لبعد (تعاونية) ضمن سلسلة التجهيز الذكية في الاداء المستدام، بمعنى انه كلما ارتفع مستوى تعاونية سلسلة التجهيز الذكية بوحدة واحدة فإن ذلك يؤدي الى زيادة بمقدار (0.813) في الاداء المستدام.

## 8. التوصيات

1. ضرورة تبني المنظمات لأنظمة وتقنيات سلسلة التجهيز الذكية بشكل تدريجي ومدروس، بما يضمن مواءمتها مع طبيعة العمل والبيئة المحلية.
2. الاستثمار في تطوير البنية التحتية الرقمية، وتدريب العاملين على استخدام التقنيات الذكية، لما لذلك من أثر مباشر في تعزيز الأداء المستدام.
3. دعم ثقافة التعاون والترابط بين مختلف الوحدات التنظيمية وأطراف سلسلة التجهيز لتفعيل الاستفادة من القدرات الذكية وتحقيق التكامل بين الموارد.
4. تشجيع السياسات الحكومية والرقابية التي تحفز المنظمات على اعتماد ممارسات ذكية ومستدامة ضمن سلاسل التجهيز، لا سيما في القطاعات الصناعية والخدمية.
5. تطوير مؤشرات قياس خاصة بسلسلة التجهيز الذكية مرتبطة مباشرة بمؤشرات الأداء المستدام، لضمان التقييم المستمر وتعزيز الأداء.
6. حث المنظمات على تبني نهج شمولي يدمج الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية ضمن استراتيجيات سلسلة التجهيز، وعدم الاقتصار على الجوانب التقنية فقط.
7. تشجيع الباحثين في مجال إدارة العمليات وسلسلة التجهيز على مواصلة البحث في الدور التكاملي للتقنيات الذكية في سلاسل التجهيز وتأثيراتها المباشرة وغير المباشرة في أبعاد الأداء المستدام.
8. ينبغي أن تطور الدراسات المستقبلية نماذج شاملة تربط تقنيات سلسلة التجهيز الذكية المحددة (مثل إنترنت الأشياء، الذكاء الاصطناعي، والروبوتات) بمؤشرات استدامة قابلة للقياس، لتعميق فهم هذه العلاقات.
9. من الضروري توسيع الأطر النظرية من خلال دمج مفاهيم التحول الرقمي والثورة الصناعية الرابعة مع أبحاث سلسلة التجهيز الذكية والاستدامة.
10. يوصي الباحث بتعزيز بعد (تعاونية) لما له من أهمية كبيرة لمتغير سلسلة التجهيز الذكية.
11. يوصي الباحث بتعزيز بعد (الأداء الاجتماعي) لما له من أهمية كبيرة للمتغير المعتمد الأداء المستدام.
12. ينبغي اتخاذ كافة الأساليب الحديثة التي تساعد على نمو المتغيرات (سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام) وتطويرها بشكل يحقق الميزة التنافسية المستدامة للمنظمة.
13. الاهتمام بالمرونة باعتبارها من الأبعاد المهمة للدراسة حيث أن معامل الارتباط بين بعد (مرنة) ضمن سلسلة التجهيز الذكية والأداء المستدام قد بلغت (0.772)، حيث يعد أعلى من جميع معاملات الارتباط بين أبعاد سلسلة التجهيز الأخرى والأداء المستدام.
14. يوصي الباحث بتطوير بعد (تعاونية) للمتغير المستقل سلسلة التجهيز الذكية في الاداء المستدام، على اعتباره البعد الأعلى تأثيراً للمتغيرين المستقل والمعتمد، حيث بلغ معامل الانحدار (0.813).

## 9. مواد تكميلية

(لا يوجد).

## 10. مساهمات المؤلفين

حيدر ريسان محمد الحريشاوي: كتابة وتحرير، كاظم احمد جواد الجشعمي: تفسير النتائج.

## 11. التمويل

(لا يوجد).

## 12. بيان توافر البيانات

(لا يوجد)

## 13. شكر وتقدير

يتقدم المؤلفون بالشكر والتقدير إلى جميع العاملين في الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية وبالخصوص أفراد العينة، على تعاونهم القيم ومساهماتهم الفعالة في إنجاز هذا البحث.

## 14. تضارب المصالح

يُعلن المؤلفون عدم وجود أي تضارب في المصالح.

## References

- [1] Park S. H. Gonzalez-Perez. M. A. & Floriani, D. E. (Eds). (2021). The Palgrave Handbook of Corporate Sustainability in The Digital Era. Cham: Palgrave Macmillan. DOI: [10.1007/978-3-030-42412-1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-42412-1)
- [2] Hadi, Ahmed Wahid, (2023), Integrating Quality Costs and Data Analysis to Achieve Sustainable Performance of Economic Units/An Applied Study in the Iraqi Seed Production Company, Master's Thesis, Administrative Technical College/Kufa, Al-Furat Al-Awsat Technical University.
- [3] Sharma, M., Antony, R., Sharma, A., & Daim, T. (2024). Can smart supply chain bring agility and resilience for enhanced sustainable business performance?. The International Journal of Logistics Management, 36(2), 501-555. DOI:[10.1108/IJLM-09-2023-0381](https://doi.org/10.1108/IJLM-09-2023-0381)
- [4] Xiang, F., & Wang, D. (2020). Research on operation mode of "internet plus" agricultural products intelligent supply chain. In 2020 International Conference on Urban Engineering and Management Science (ICUEMS) (pp. 208-211). IEEE. DOI: [10.3926/jiem.4018](https://doi.org/10.3926/jiem.4018)
- [5] Pasi, B. N., Mahajan, S. K., & Rane, S. B. (2020). Smart supply chain management: a perspective of industry 4.0. Supply Chain Management, 29(5), 3016-3030. DOI: [10.13140/RG.2.2.29012.01920](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29012.01920)
- [6] Wu, L., Yue, X., Jin, A., & Yen, D. C. (2016). Smart supply chain management: a review and implications for future research. The international journal of logistics management, 27(2), 395-417. DOI: [10.1108/IJLM-02-2014-0035](https://doi.org/10.1108/IJLM-02-2014-0035)
- [7] Prof. Dr. Kazem Ahmed Jawad, & M. Ahmed Mohammed Ibrahim (2023). The Impact of Sustainable Performance on Enhancing Customer Experience/A Survey Study of the Opinions of a Sample of Students at Gilgamesh Private University. Journal of Management and Economics, 48(140), 32-50. <https://doi.org/10.31272/jae.i140.1054>
- [8] Zhang, G., Yang, Y., & 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(2), 1075-1117. DOI: [10.1007/s10479-022-04689-1](https://doi.org/10.1007/s10479-022-04689-1)
- [9] Sun, J., Yamamoto, H., & Matsui, M. (2020). Horizontal integration management: An optimal switching model for parallel production system with multiple periods in smart supply chain environment. International Journal of Production Economics, 221, 107475. DOI: [10.1016/j.ijpe.2019.08.010](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.08.010)
- [10] Naz, S., Ditta, A., Ramzan, M., & Abbas, M. (2024). Governance and Sustainable Development: The Role of Environmental Performance at the Country Level. Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences, 2987-2996. <https://journals.internationalrasd.org/index.php/pjhss>
- [11] Kantabutra, S. (2024). Toward a sustainability performance management framework. Heliyon, 10(13). DOI: [10.1016/j.heliyon.2024.e33729](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33729)
- [12] Hertel, C., Bacq, S., & Lumpkin, G. T. (2020). Social performance and social impact in the context of social enterprises—A holistic perspective. Handbook of social innovation and social enterprises, 137-172.
- [13] Prof. Dr. Wafaa Jaafar Al-Mahdawi, & M.M. Salima Hashim Jarallah. (2017). Challenges Facing Sustainable Local Development in Iraq for the Period (2004-2015). Journal of Administration and Economics, (113), 1-19. <https://admics.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/admecc/article/view/725>
- [14] Rahman, F., Anwar, D., & Faizanuddin, M. (2025). Interconnected Supply Chain Management and Logistics: Key to Driving Business Success. Management:(Montevideo), (3), 10. DOI: [10.62486/agma2025142](https://doi.org/10.62486/agma2025142)
- [15] ISO. 14031. (2013). <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/74619182-9e2f-4bcc-a0c8-fe9e6573505e/iso-14031-2013>
- [16] Tarantino, A. (2022). Smart Manufacturing: The lean six sigma way. John Wiley & Sons.
- [17] Al-Abbadi, L. H., & Abu Rumman, A. R. (2023). Sustainable performance based on entrepreneurship, innovation, and green HRM in e-Business Firms. Cogent Business & Management, 10(1), 2189998. DOI: [10.1080/23311975.2023.2189998](https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2189998)
- [18] Abdul-Rashid, S. H., Sakundarini, N., Raja Ghazilla, R. A., & Thurasamy, R. (2017). The impact of sustainable manufacturing practices on sustainability performance: Empirical evidence from Malaysia. International Journal of Operations & Production Management, 37(2), 182-204. DOI: [10.1108/IJOPM-04-2015-0223](https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2015-0223)

- [19] Wang, L., Ur Rehman, A., Xu, Z., Amjad, F., & Ur Rehman, S. (2023). Green corporate governance, green finance, and sustainable performance nexus in Chinese SMEs: A mediation moderation model. *Sustainability*, 15(13), 9914. DOI: [10.3390/su15139914](https://doi.org/10.3390/su15139914)
- [20] Susilawati, M., Utami, E. Y., Jaenudin, J., Mulatsih, L. S., Ghozali, M., Atarmawan, R. J., & Kurniyanto, I. R. (2025). The Role of Blockchain in Sustainable Performance for MSMEs in Indonesia. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(2), e03044-e03044. DOI: [10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n02.pe03044](https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n02.pe03044)
- [21] Prof. Dr. Ibtihaj Ismail Yaqoub (2019). Factors affecting the level of reporting on sustainability accounting from a GRI G4 perspective - an exploratory study in the Iraq Stock Exchange. *Journal of Management and Economics*, 2(120), 535-552.
- [22] Al-Mansi, Mahmoud Abdel Aziz, (2023), Organizational Vigilance and Its Impact on Sustainable Performance: An Applied Study on Pharmaceutical Manufacturing Companies in Egypt, *Scientific Journal of Financial and Commercial Studies and Research, Faculty of Commerce, Damietta University*, 4(2), 3, 191-239.
- [23] Chbaik, N., Khiat, A., Bahnasse, A., & Ouajji, H. (2022). The application of smart supply chain technologies in the Moroccan logistics. *Procedia Computer Science*, 198, 578-583. DOI: [10.1016/j.procs.2021.12.289](https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.289)
- [24] Mubarik, M. S., & Khan, S. A. (2025). Embracing the Smart Revolution: Smart Supply Chain Management. In *Smart Supply Chain Management: Design, Methods and Impacts* (pp. 1-12). Singapore: Springer Nature Singapore. DOI: [10.1007/978-981-96-1333-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-96-1333-5_1)
- [25] Mustafeez ur rehman, M., Mubarik, M. S., Ahmed, S., & Wasim, S. M. (2025). Smart and Resilient Supply Chains: Role of Smart Supply Chain Mapping. In *Smart Supply Chain Management: Design, Methods and Impacts* (pp. 205-228). Singapore: Springer Nature Singapore. DOI: [10.1007/978-981-96-1333-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-96-1333-5_1)
- [26] Gupta, S., Drave, V. A., Bag, S., & Luo, Z. (2019). Leveraging smart supply chain and information system agility for supply chain flexibility. *Information Systems Frontiers*, 21, 547-564. DOI: [10.1007/s10796-019-09901-5](https://doi.org/10.1007/s10796-019-09901-5)
- [27] Al-Quraishi, Yasser Shaker Yasser (2017), The Impact of Strategic Agility on Sustainable Institutional Performance (A Case Study of the Electricity Distribution Directorate of Karbala Governorate with a Survey of a Sample of Managers), Postgraduate Diploma Thesis, College of Administration and Economics, Al-Qadisiyah University.
- [28] Donoso, C. M. (2016). Collaborative Relationships in Supply Chain Management: A Case of Project Management Social Network Analysis. Doctoral Thesis To achieve the university degree of Doktor der montanistischen Wissenschaften.
- [29] Prieto, N. P., & Martín-Peña, M. L. (2023). The smart supply chain: A conceptual cyclic framework. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 16(1), 54-77. DOI: [10.3926/jiem.4018](https://doi.org/10.3926/jiem.4018)
- [30] Lee, K. L., Wong, S. Y., Alzoubi, H. M., Al Kurdi, B., Alshurideh, M. T., & El Khatib, M. (2023). Adopting smart supply chain and smart technologies to improve operational performance in manufacturing industry. *International Journal of Engineering Business Management*, 15, 18479790231200614. DOI: [10.1177/18479790231200614](https://doi.org/10.1177/18479790231200614)
- [31] Zu, L. (2009). Corporate Social Responsibility, Corporate Restructuring and Firm's Performance. Springer. DOI: [10.1007/978-3-540-70896-4](https://doi.org/10.1007/978-3-540-70896-4)
- [32] Khokhar, M., Hou, Y., Rafique, M. A., & Iqbal, W. (2020). Evaluating the social sustainability criteria of supply chain management in manufacturing industries: a role of BWM in MCDM. *Problemy Ekorozwoju*, 15(2), 185-194. DOI: [10.35784/pe.2020.2.18](https://doi.org/10.35784/pe.2020.2.18)
- [33] De Vass, T., Shee, H., & Miah, S. J. (2021). Iot in supply chain management: a narrative on retail sector sustainability. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 24(6), 605-624. DOI: [10.1080/13675567.2020.1787970](https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1787970)

## المصادر

- [1] بارك إس. إتش. غونزاليس-بيريز، إم. إيه. وفلورياني، دي. إي. (محرران). (2021). دليل بالجريف للاستدامة المؤسسية في العصر الرقمي. دار نشر بالجريف ماکمیلان. DOI: [10.1007/978-3-030-42412-1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-42412-1)
- [2] هادي، أحمد وحيد، (2023)، تكامل تكاليف الجودة وتحليلات البيانات لتحقيق الأداء المستدام للوحدات الاقتصادية/ دراسة تطبيقية في الشركة العراقية لإنتاج البذور، رسالة ماجستير، الكلية التقنية الإدارية/ الكوفة، جامعة الفرات الأوسط التقنية.
- [3] شارما، م.، أنتوني، ر.، شارما، أ.، ودايم، ت. (2024). هل يمكن لسلسلة التوريد الذكية أن تحقق المرونة والمرونة لتحسين أداء الأعمال المستدام؟ المجلة الدولية لإدارة اللوجستيات، 36(2)، 501-555. DOI: [10.1108/IJLM-09-2023-0381](https://doi.org/10.1108/IJLM-09-2023-0381)
- [4] شيانغ، ف.، ووانغ، د. (2020). بحث حول آلية تشغيل سلسلة التوريد الذكية للمنتجات الزراعية "عبر الإنترنت". في المؤتمر الدولي لهندسة وإدارة المدن (ICUEMS) لعام 2020 (ص 208-211). IEEE. DOI: [10.3926/jiem.4018](https://doi.org/10.3926/jiem.4018)
- [5] باسي، بي. إن، ماهاجان، إس. كيه، ووان، إس. بي. (2020). إدارة سلسلة التوريد الذكية: منظور الصناعة 4.0. إدارة سلسلة التوريد، 29(5)، 3016-3030. DOI: [10.13140/RG.2.2.29012.01920](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29012.01920)
- [6] وو، ل.، يو، إس.، جين، أ.، وين، د. س. (2016). إدارة سلسلة التوريد الذكية: مراجعة وآثارها على البحوث المستقبلية. المجلة الدولية لإدارة اللوجستيات، 27(2)، 395-417. DOI: [10.1108/IJLM-02-2014-0035](https://doi.org/10.1108/IJLM-02-2014-0035)
- [7] أ. د. كاظم احمد جواد & م. احمد محمد ابراهيم. (2023). تأثير الأداء المستدام في تعزيز تجربة الزبون/دراسة أستطلاعية لآراء عينة من طلبة جامعة كلكامش الأهلية. مجلة الإدارة والاقتصاد. 50(140)، 32-48. <https://doi.org/10.31272/jae.i140.1054>
- [8] تشانغ، ج.، يانغ، ي.، ويانغ، ج. (2023). إدارة سلسلة التوريد الذكية في الصناعة 4.0: المراجعة، وأجندة البحث، والاستراتيجيات في أمريكا الشمالية. حوليات بحوث العمليات، 322(2)، 1075-1117. DOI: [10.1007/s10479-022-04689-1](https://doi.org/10.1007/s10479-022-04689-1)
- [9] صن، ج.، يماموتو، ه.، ومانتسوي، م. (2020). إدارة التكامل الأفقي: نموذج تحويل مثالي لنظام إنتاج متوازي ذي فترات متعددة في بيئة سلسلة توريد ذكية. المجلة الدولية لاقتصاديات الإنتاج، 221، 107475. DOI: [10.1016/j.jipe.2019.08.010](https://doi.org/10.1016/j.jipe.2019.08.010)

- [10] ناز، س.، ديتا، أ.، رمضان، م.، وعباس، م. (2024). الحوكمة والتنمية المستدامة: دور الأداء البيئي على المستوى الوطني. مجلة باكستان للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 2996-2987. <https://journals.internationalrasd.org/index.php/pihss>
- [11] كانتابوترا، س. (2024). نحو إطار عمل لإدارة أداء الاستدامة. Heliyon، DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e3372910، (13).
- [12] هيرتل، س.، باك، س.، ولومبكين، ج. ت. (2020). الأداء الاجتماعي والأثر الاجتماعي في سياق المؤسسات الاجتماعية - منظور شامل. دليل الابتكار الاجتماعي والمؤسسات الاجتماعية، 172-137.
- [13] أ. د. وفاق جعفر المهداوي & م. م. سليمة هاشم جارالله. (2017). التحديات التي تواجه التنمية المحلية المستدامة في العراق للمدة (2004-2015) مجلة الإدارة والاقتصاد، 1-19، (113). <https://admics.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/admecco/article/view/725>
- [14] رحمان، ف.، أنور، د.، وفيضان الدين، م. (2025). إدارة سلسلة التوريد المترابطة والخدمات اللوجستية: مفتاح نجاح الأعمال. الإدارة: (مونثيفيديو)، (3)، 10. 10.62486/agma2025142. DOI: 10.62486/agma2025142
- [15] أيزو، (2013)، 14031، [https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/74619182-9e2f-4bcc-a0c8\\_fe9e6573505e/iso-14031-2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/74619182-9e2f-4bcc-a0c8_fe9e6573505e/iso-14031-2013)
- [16] تارانتينو، أ. (2022). التصنيع الذكي: نهج لين ستة سيجما. جون وايلي وأولاده.
- [17] العبادي، ل. ح.، وأبو رمان، أ. ر. (2023). الأداء المستدام القائم على ريادة الأعمال والابتكار وإدارة الموارد البشرية الخضراء في شركات الأعمال الإلكترونية. كوكنيت للأعمال والإدارة، 10(1)، 2189998. DOI: 10.1080/23311975.2023.2189998
- [18] عبد الرشيد، س. ح.، ساكونداريني، ن.، راجا غزاله، ر. أ.، وثوراسامي، ر. (2017). تأثير ممارسات التصنيع المستدامة على أداء الاستدامة: أدلة تجريبية من ماليزيا. المجلة الدولية لإدارة العمليات والإنتاج، 37(2)، 182-204. DOI: 10.1108/IJOPM-04-2015-0223
- [19] وانغ، ل.، أور رحمن، أ.، شو، ز.، أمجد، ف.، وأور رحمن، س. (2023). حوكمة الشركات الخضراء، والتمويل الأخضر، وترابط الأداء المستدام في الشركات الصغيرة والمتوسطة الصينية: نموذج وساطة واعتدال. الاستدامة، 14(13)، 9914. DOI: 10.3390/su1513991415
- [20] سوسيلواتي، م.، أوتامي، ي. ي.، جينودين، ج.، مولاتسيه، ل. س.، غزالي، م.، أثارماوان، ر. ج.، وكورنيانتو، إ. ر. (2025). دور تقنية بلوكشين في الأداء المستدام للمؤسسات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة في إندونيسيا. مجلة مراجعة أسلوب الحياة وأهداف التنمية المستدامة، 5(2)، e03044-e03044. DOI: 10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n02.pe03044
- [21] أ. م. د. ابتهاج إسماعيل يعقوب. (2019). العوامل المؤثرة على مستوى الإبلاغ عن محاسبة الاستدامة من منظور (GRI، G4) دراسة استكشافية في سوق العراق للأوراق المالية. مجلة الإدارة والاقتصاد، 552-535، (120)، 2.
- [22] المنسي، محمود عبد العزيز، (2023)، اليقظة التنظيمية واثرها في الأداء المستدام: دراسة تطبيقية على شركات تصنيع الأدوية في مصر، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، 3(2)، 191 - 239.
- [23] شبيك، ن.، خياط، أ.، بهناس، أ.، ووجي، هـ. (2022). تطبيق تقنيات سلسلة التوريد الذكية في قطاع اللوجستيات المغربي. بروسيديا علوم الحاسوب، 198، 583-578. DOI: 10.1016/j.procs.2021.12.289
- [24] مبارك، م. س.، وخان، س. أ. (2025). احتضان الثورة الذكية: إدارة سلسلة التوريد الذكية. في إدارة سلسلة التوريد الذكية: التصميم، والأساليب، والآثار (ص 1-12). سنغافورة: سبرينغر نيتشر سنغافورة. DOI: 10.1007/978-981-96-1333-5\_1
- [25] مصطفى الرحمن، م.، مبارك، م. س.، أحمد، س.، ووسيم، س. م. (2025). سلاسل التوريد الذكية والمرنة: دور رسم خرائط سلسلة التوريد الذكية. في إدارة سلسلة التوريد الذكية: التصميم، والأساليب، والآثار (ص 205-228). سنغافورة: سبرينغر نيتشر سنغافورة. DOI: 10.1007/978-981-96-1333-5\_1
- [26] جوبتا، س.، دريف، ف. أ.، باغ، س.، ولو، ز. (2019). الاستفادة من مرونة سلسلة التوريد الذكية ونظام المعلومات لتحقيق مرونة سلسلة التوريد. حدود أنظمة المعلومات، 21، 547-564. DOI: 10.1007/s10796-019-09901-5
- [27] القرشي، ياسر شاكر ياسر، (2017)، تأثير الرشاقة الاستراتيجية الاداء المؤسسي المستدام (دراسة حالة في مديرية توزيع كهرباء محافظة كربلاء المقدسة مع استطلاع لعينة من المدراء)، بحث دبلوم عالي، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة القادسية.
- [28] دونوسو، س. م. (2016). العلاقات التعاونية في إدارة سلسلة التوريد: دراسة حالة لتحليل الشبكات الاجتماعية لإدارة المشاريع. أطروحة دكتوراه للحصول على درجة الدكتوراه في علوم الجبال.
- [29] برييتو، إن. بي.، ومارتن-بينيا، إم. إل. (2023). سلسلة التوريد الذكية: إطار عمل دوري مفاهيمي. مجلة الهندسة الصناعية والإدارة، 16(1)، 54-77. DOI: 10.3926/jiem.4018
- [30] لي، ك. ل.، وونغ، س. ي.، الزعبي، ح. م.، الكردي، ب.، الشريدة، م. ت.، والخطيب، م. (2023). تبني سلسلة التوريد الذكية والتقنيات الذكية لتحسين الأداء التشغيلي في الصناعات التحويلية. المجلة الدولية لإدارة الأعمال الهندسية، 15، 18479790231200614. DOI: 10.1177/18479790231200614
- [31] زو، ل. (2009). المسؤولية الاجتماعية للشركات، إعادة هيكلة الشركات، وأداء الشركة. Springer. DOI: 10.1007/978-3-540-70896-4
- [32] خوچار، م.، هو، ي.، رفيق، م. أ.، وإقبال، و. (2020). تقييم معايير الاستدامة الاجتماعية لإدارة سلسلة التوريد في الصناعات التحويلية: دور إدارة سلسلة التوريد في إدارة سلسلة التوريد. إشكالية Ekorozwoju، 15(2)، 185-194. DOI: 10.35784/pe.2020.2.18194-185
- [33] دي فاس، ت.، شي، هـ.، وميا، س. ج. (2021). إنترنت الأشياء في إدارة سلسلة التوريد: دراسة حول استدامة قطاع التجزئة. المجلة الدولية لبحوث وتطبيقات اللوجستيات، 24(6)، 605-624. DOI: 10.1080/13675567.2020.1787970

<https://doi.org/10.31272/jae.i150.1453>

<https://admics.uomustansiriyah.edu.iq>

P-ISSN: 1813-6729 E-ISSN: 2707-1359

JAE

OPEN ACCESS

## The Impact of Smart Supply Chains on Enhancing Sustainable Performance

**Haider Raysan Muhammad Al-Harishawi**

Dept. of Business Administration, College of Administration & Economics, Mustansiriyah University, Baghdad, Iraq.

Email: [haider.mohamed@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:haider.mohamed@uomustansiriyah.edu.iq), ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1294-0741>

**Kazem Ahmed Jawad Al-Jashemi**

Dept. of Business Administration, College of Administration & Economics, Mustansiriyah University, Baghdad, Iraq.

Email: [uadh\\_jsheme@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:uadh_jsheme@uomustansiriyah.edu.iq), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4247-9059>

### Article Information

#### Article History:

Received: 03 / 07 / 2025

Revised: 05 / 11 / 2025

Accepted: 10 / 11 / 2025

Available Online: 01 / 12 / 2025

Pages no: 54 – 64

#### Keywords:

Smart supply chain, sustainable performance.

### Abstract

*The research aims to determine the impact of the smart supply chain, with its four dimensions (equipped with devices, interconnected, collaborative, and flexible), on enhancing sustainable performance in its three dimensions (economic, environmental, and social). The research was applied in the General Company for Electrical and Electronic Industries as a study population, and a random sample of 285 individuals was selected, with data analysis and extraction of results. The researchers employed a descriptive analytical approach. Ready-made programs (SPSS V. 28), (AMOS V. 26), (Microsoft Excel V.2010) were used to analyse the data using statistical tools such as the weighted arithmetic mean, standard deviation, coefficient of variation, correlation coefficient (Pearson), regression coefficient, and (T) and (F) tests. The results revealed a statistically significant correlation between the smart supply chain and sustainable performance, confirming the importance of transitioning towards a smart supply chain as a means of enhancing the sustainable performance of institutions. Several conclusions were drawn from the results, the most important of which is that organisations that adopt the smart supply chain are more likely to build sustainable collaborative partnerships and foster a culture of corporate innovation, which is a critical factor in achieving long-term sustainability and competitiveness goals.*

### Correspondence:

Researcher name:

Haider Raysan Muhammad Al-Harishawi

Email:

[haider.mohamed@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:haider.mohamed@uomustansiriyah.edu.iq)