AL KUT JOURNAL OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES
Publisher: College of Economics and Management - Wasit University

تكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء لإدارة التكاليف وتعزيز المزايا التنافسية/ دراسة تطبيقية

https://doi.org/10.29124/kjeas.1547.6

نغم فؤاد عباس اللامي[1] **أ.د. عباس نوار كحيط الموسوي**[2]

nagam523@uowasit.edu.iq abnawar@uowasit.edu.iq

جامعة واسط/ كلّية الإدارة والاقتصاد

المستخلص

يهدفُ البحث إلى دراسةِ وتحليلِ تطبيق إدارة التكاليف بتكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء وإنعكاسها في تعزيز الميزة التنافسية المستدامة، وقد تمثّلت مشكلة البحث بعدم تطبيق الوحدات الإقتصادية العراقية للأساليب المحاسبية والإدارية الإستراتيجية الحديثة لمواجهة تحدّيات المنافسة، والتطوّرات التكنولوجية المعاصرة التي تشهدها البيئة الصناعية العالمية، ولاسيّما موضوع الإستدامة والحاجة إلى أساليب إنتاج حديثة لمراعاة أبعاد الإستدامة، وتقديم منتجات مستدامة (خضراء) بإستعمال المواد الأولية الخضراء، والأقلّ ضرراً أو المستدامة والحدّ من إستنزاف الموارد الطبيعية لتحقيق ميزة تنافسية مستدامة للمنتجات الصناعية من حيث جودتها وكفاءتها وإدارة التكاليف نحو تخفيضها إلى الحدود الدنيا من خلال تكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء. ولغرض معالجة هذه المشكلة، وتحقيق هدف البحث وإختبار فرضياته تَمّ اختيار الشركة العامّة لصناعة السيارات والمعدّات/ مصنع البطاريات الواقع في بغداد محلاً للبحث. وتوصل البحث إلى أنَّ تطبيق الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء في الوحدات الإقتصادية يُسهمُ في رسم إستراتيجيات تنافسية من خلال إنتاج المنتجات بأقلّ تكلفة وقابلة لإعادة التدوير بعد إنتهاء العمر الإنتاجي، ممّا يمكن تمييزها عن المنافسين.

الكلمات المفتاحية:

إدارة التكاليف، الجودة المستدامة عند المصدر، سلسلة التجهيز الخضراء، الميزة التنافسية.

Abstract

The research aims to study and analyze the application of cost management by integrating sustainable quality at the source and the green supply chain and its reflection in

enhancing sustainable competitive advantage, the problem of the research was represented by the non-application of the Iraqi economic units to the modern strategic accounting and administrative methods to meet the challenges of competition and contemporary technological developments in the global industrial environment especially the issue of sustainability and the need for modern production methods to take into account the dimensions of sustainability, and provide sustainable (green) products by using green and less harmful or sustainable raw materials and reduce the depletion of natural resources to achieve a sustainable competitive advantage for industrial products in terms of quality and efficiency and manage costs towards reducing them to the minimum limits through the integration of sustainable quality at the source and the green supply chain، and for the purpose of addressing this problem and achieving the goal of the research and testing its hypotheses, the State Company for the Automotive Industry and Equipment/Battery Factory located in Baghdad was chosen as the subject of the research, the research concluded that the application of sustainable quality at the source and the green supply chain in the economic units contributes to drawing up competitive strategies through the production of products at the lowest cost and recyclable after the end of the useful life, which can be distinguished from competitors.

key words:

cost management, sustainable quality at the source, green supply chain, competitive advantage.

المـقدّمة

أصبحت الجودة في عالمِ اليومِ ضرورةً مُلِحّةً تنادي بها الوحدات الاقتصادية المختلفة سواء أكانتْ محلّيةً أم دولية. و يتعيّن على الوحدات الإقتصادية ترسيخ الجودة عند المصدر في عملياتها جميعا، بدءًا من التعاقد وشراء المواد الأولية المراعية للإستدامة، مروراً بالتصنيع والإنتاج، وإنتهاءً بالتوزيع وخدمات ما بعد البيع. وهي عملية مستمرّة لإكتشاف الأخطاء وتقليلها أو إزالتها في عملية التصنيع، وتبسيط إدارة سلسلة التجهيز الخضراء، بهدف مواجهة التحدّيات الناشئة المتعلّقة بالمنافسة، وتحقيق البقاء والنموّ والتميّز، إذ على الوحدات الإقتصادية تلبية إحتياجات عدد من الجهات الفاعلة وأصحاب المصلحة كي تبقى في عالم الأعمال. وتعاني الوحدات الإقتصادية من عدم تطبيق تقنيات المحاسبة الإدارية الإستراتيجية التي من شأنها أنْ تساعد الوحدات الإقتصادية على مواجهة تحدّي التلوّث، لذا ظهرت تقنية سلسلة التجهيز الخضراء، وهي من التقنيات الحديثة التي تؤدّي إلى تقديم منتجات خضراء صديقة للبيئة من خلال توفير منتجات غير ضارّة بإستعمال مواد أولية صديقة للبيئة تُقلّلُ من إستهلاك الطاقة، فضلاً عن إمكانية إعادة تدوريها أو إستعمالها بعد إنتهاء عمرها الإنتاجي، كما تعكس أداء أنشطتها ووظائفها المختلفة التي تؤدّيها بدءًا من المجهّز وصولاً إلى الزبون

النهائي. وقد ألزمتْ التطوّرات التي تشهدها بيئة الأعمال الوحدات الإقتصادية بضرورة مراعاة الجوانب البيئية، والإقتصادية، والإجتماعية نتيجةً للخطرِ الذي يهدّدُ مستقبلَ الأجيال القادمة.

المبحث الأول / منهجية البحث ودراسات سابقة

أولاً: منهجية البحث

1. مشكلة البحث

تتمثّل مشكلة البحث بعدم تطبيق الوحدات الإقتصادية العراقية للأساليب المحاسبية والإدارية الإستراتيجية الحديثة لمواجهة تحدّيات المنافسة والتطوّرات التكنولوجية المعاصرة التي تشهدها البيئة الصناعية العالمية، ولاسيما موضوع الإستدامة والحاجة إلى أساليب إنتاج حديثة لمراعاة أبعاد الإستدامة، وتقديم منتجات مستدامة (خضراء) بإستعمال المواد الأولية الخضراء والأقلّ ضرراً أو المستدامة، والحدّ من إستنزاف الموارد الطبيعية لتحقيق ميزة تنافسية مستدامة للمنتجات الصناعية من حيث جودتها وكفاءتها وإدارة التكاليف نحو تخفيضها إلى الحدود الدنيا من خلال تكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء.

2. أهداف البحث

1. تطبيق إدارة التكاليف بتكامل تقنيتي الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء في الوحدة الإقتصادية محلّ البحث.
2. دراسة وتحليل واقع تطبيق الوحدات الإقتصادية الصناعية العراقية لتقنيات إدارة التكاليف.

3. فرضية البحث

يستند البحث إلى الفرضية الأساس الآتية:

"إمكانية تطبيق إدارة التكاليف في الوحدات الإقتصادية الصناعية العراقية بتكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء".

4. مجتمع البحث ومحل تطبيقه

تَمَّ إستهداف القطاع الصناعي العراقي متمثّلاً بالوحداتِ الإقتصاديةِ الصناعيةِ العراقيةِ كمجتمعٍ للبحث، ولكبر حجم هذا القطاع وتعدّد شركاته وصعوبة تغطيته خلال هذا البحث، تَمَّ إختيار الشركة العامّة لصناعة السيارات والمعدّات/ مصنع البطاريات محلاً للبحث.

5. حدود البحث

1. **الحدود المكانية:** تتمثّل الحدود المكانية في الشركة العامّة لصناعة السيارات والمعدّات/ مصنع البطاريات الواقعة في الوزيرية التابعة لمحافظة بغداد.

2. **الحدود الزمانية**: تَمَّ اعتماد البيانات المالية والكشوفات العائدة للشركة العامّة لصناعة السيارات والمعدّات/ مصنع البطاريات للسنوات (2020-2021-2022)، وهي أحدث ما حصلت عليه الباحثة من بيانات وتقارير.

ثانياً: دراسات سابقة

تناولت دراسة (ElTayeb & Zailani, 2009) الموسومة ("Going green through green supply chain initiatives towards environmental sustainability") توضيح المسار وتسليط الضوء على الخطوات التي ينبغي أنْ تتّخذها الوحدات الإقتصادية من خلال سلسلة التجهيز الخضراء لجعل التنمية المستدامة حقيقة واقعة، على وجه التحديد تهتمُّ الدراسة بالتحقيق في تبنّي مبادرات سلسلة التجهيز الخضراء.

أمّا دراسة (الطائي وآخرون، 2012) الموسومة ("إسهامات بعض أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء في تعزيز إقامة متطلّبات نظام الإدارة البيئية ISO 14001/ دراسة إستطلاعية في الشركة العامّة لصناعة الألبسة الجاهزة") تناولت بناء إطار نظري متكامل يشمل كُلّا من أنشطة سلسة التجهيز الخضراء ومتطلّبات المواصفة ISO14001:2004 فضلاً عن كيفية توظيف هذه الأنشطة بهدف الوصول إلى إمكانية إقامة المواصفة في الوحدة الإقتصادية عيّنة البحث.

وتوصّلت دراسة (حمدان وشحاذة، 2020) الموسومة ("دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء في إدارة تكاليف الجودة البيئية بحث تطبيقي في شركة تعبئة الغاز") إلى أنَّ تبنّي أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء يؤدّي إلى تحقيق ميزة تنافسية للوحدة الإقتصادية وتحقيق إدارة تكاليف بيئية بالشكل الملائم.

في حين دراسة (اللامي والموسوي، 2022) الموسومة ("أنموذج مقترح لتحقيق المعيب الصفري عِبر تكامل الجودة المستدامة عند المصدر ومحاسبة تكاليف تدفق المواد") ركّزتْ على أنَّ أهمّ فائدتين تحقّقهما الجودة عند المصدر للوحدة الإقتصادية هما: تقليل الوقت وإعادة العمل، وتخفيض التكاليف، إذ تمثّلان جوهر العمل المحاسبي، وتحقّقان مساع الوحدات الإقتصادية وأهدافها.

لذا جاءت هذه الدراسة لتُكمل ما إنتهى إليه الباحثون السابقون من خلال تكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء لإدارة التكاليف وتعزيز المزايا التنافسية.

المبحث الثاني

دراسة نظرية تحليلية لإدارة التكاليف بتكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء

أولاً: مفهوم الإدارة الإستراتيجية للتكاليف وتعريفها.

في العقود الأخيرة، أصبح من الضروري على الوحدات الإقتصادية الإستجابة للإتجاهات والتغيّرات في بيئة الأعمال من خلال إعتماد مناهج أحدث وأفضل لإدارة أعمالها. ومن أمثلة هذه الأساليب والمناهج: إدارة الجودة الشاملة، وإشراك الموظّفين وتمكينهم ، وإعادة هندسة العمليات التجارية، والتحسين المستمر، وأساليب أخرى. وتتطلّبُ هذه الأساليب من الوحدات الإقتصادية أنْ تكون سريعة الإستجابة ومرنة في تقديم منتجات وخدمات ذات قيمة للزبائن وبأسعار تنافسية، لذلك ينبغي على الوحدات الإقتصادية أنْ تكون قادرة على إدارة بيئة إقتصادية معقّدة وسريعة التغيّر دون أنْ يكلّفها ذلك

تكاليف كبيرة، عليه في ظلّ هذه البيئة المتغيّرة، شهدت الوحدات الإقتصادية ولادة جديدة كبيرة لنهجٍ محاسبيٍّ جديدٍ ألا وهو **الإدارةُ الإستراتيجية للتكاليف** (El Kelety, 2006 : 59)، ويرى (Gliaubicas & Kanapickienė).

إنَّ الإدارة الإستراتيجية للتكاليف هي "مجموعة من التقنيات التي تنفّذها إدارة الوحدة الإقتصادية لتصميم معلومات إيجاد القيمة المتعلّقة بمحرّكات التكاليف في سلسلة القيمة لاتّخاذ قرارات إستراتيجية ومواءمتها بإستمرار مع الإستراتيجية في بيئة أعمال غير مؤكّدة إلى حدٍّ كبير" (Gliaubicas & Kanapickienė, 2015: 255). وبحسبِ (Janjić *et al.*,) هي "إستعمال إداري للمعلومات الخاصّة بالتكاليف التي يتمُّ توجيهها إلى مرحلة واحدة أو أكثر من دورة الإدارة الإستراتيجية، أي إلى صياغة الإستراتيجية والإتصال بها وتطبيقها ومراقبتها" (Janjić *et al.*, 2017: 446)، كما إنَّ خصائص الإدارة الإستراتيجية للتكاليف عبارة عن فلسفةٍ، ومبدأ، ومجموعةٍ من التقنيات التي تُسهمُ في تشكيل مستقبل الوحدة الإقتصادية (Kumar & Nagbal, 2011: 122)، ممّا تقدّمُ. يرى الباحثان أنَّ التركيز في إدارة التكاليف يكون على التحسين المستمرّ للمُنتَج، إذ تعمل على إيجاد طريقة منطقية تساعد في تشكيل الإستراتيجية، وتحسينها، وضمان الميزة التنافسية لتقديم منتج أو خدمة للزبائن بجودة أفضل وتكلفة أقلّ، وهو الهدف الأساس لإدارة التكاليف.

ثانياً: تقنيات إدارة التكاليف.

1. تقنية الإنتاج في الوقت المحدّد Just In Time (JIT) Production: إنَّ تقنية (JIT) تقدّمُ خدمة سريعة للزبائن، في حين تعمل على تقليل المخزون، وتقوم على حذف الهدر من خلال تبسيط عملية الإنتاج، وتقليل وقت الإعداد، والرقابة على تدفّق المواد مع التركيز على الصيانة الوقائية من أجل حذف المخزون الإضافي أو تقليله، والإستعمال الفاعل للمخزون (PourAsiabi & PourAsiabi, 2012: 1222).

2. تقنية تكاليف الومضة المرتدّة Back Flash Costing (BFC): نظامُ تكلفة بديل يمكن تطبيقه في بيئة (JIT)، فهي مناسبة بشكل مثالي لبيئة التصنيع، إذ تكون أوقات دورات الإنتاج قصيرة نسبياً ومستويات المخزون منخفضة. وتمّ تقديم مصطلح (BFC) الذي نشرته CIMA في فبراير 1991، إذ عرّفتْ CIMA تقنية (BFC) كنظامٍ محاسبي يركّزُ على مخرجات الوحدة الإقتصادية، ثُمّ يتُمّ إرجاع الأعمال إلى المخزون وتكلفة المبيعات بناءً على خصائص التكلفة (Paulinus *et al.*, 2019: 76).

3. إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management (TQM): تُعَرّفُ (TQM) بأنّها تحسين الجودة من خلال رضا الزبائن، وتستند إلى الجهود التي يبذلها كُل فرد في الوحدة الإقتصادية بكفاءة وفاعلية من خلال إجراء تحسينات مستمرّة على وفق معايير الجودة المعمول بها (Taroreh *et al.*, 2022: 1099). ممّا سبق، يرى الباحثان أنَّ (TQM) هي إحدى المكوّنات الأساس لتقنية (JIT). ونظراً لأنَّ (TQM) تشمل مراحل الإنتاج جميعا، وليس إدارة المنتجات والخدمات فقط، فهناك تكامل وترابط، وهذا يشمل: الرؤية، والتخطيط، والتخزين، والإنتاج، والإدارة، فإذا كانت الجودة أقلّ من المطلوب، وهذا يعني أنَّ عملية الإنتاج يمكن إيقافها تماماً، الأمر الذي يتطلّب نظاماً فاعلاً لمراقبة الجودة، وإكتشافاً سريعاً للعيوب والإلتزام بالمواصفات الخاصّة مع مراعاة متطلّبات الإستدامة وأبعادها المختلفة، أصبحت الجودة المستدامة عند المصدر جزء من (TQM).

4. تقنية التكاليف على أساس النشاط Activity Based Costing (ABC): تُعرّفُ تقنية (ABC) بأنّها تحميل التكاليف غير المباشرة على المنتجات بطريقة أكثر تفصيلاً، إذ إنَّ الإسلوب المتّبع في هذا النوع من التكاليف هو التركيز على الأنشطة وتحميل تكاليف النشاط على محرّكات التكلفة من خلال الأخذ في الحسبان إستعمالات الأنشطة لمحرّكات التكلفة التي تحمل تكاليف المصدر على الأنشطة من خلال إستعمال مصدر الأنشطة كأساس (Apak *et al*., 2012: 529).

5. تقنية الإدارة على أساس النشاط Activity Based Management (ABM): إنَّ (ABM) هي تقنيةٌ متكاملةٌ وشاملةٌ يركّزُ إهتمام الإدارة على الأنشطة التي يتُمّ تنفيذها بهدف زيادة قيمة الزبائن والأرباح الناتجة من توفير تلك القيمة، ويُعَدُّ مفهوم (ABM) بحدّ ذاته إستمراراً لمفهوم (ABC). وللمفهومين علاقة وثيقة جداً، كما تركّزُ (ABM) على إدارة الأنشطة لتعزيز كفاءة الأعمال وفاعليتها، فضلاً عن زيادة القيمة التي يتلقّاها الزبائن، وتحقيق الأرباح للوحدة الإقتصادية (Jusmani & Oktariansyah, 2021: 378).

6. تقنية الموازنة على أساس النشاط Activity Based Budgeting (ABB): ظهرت الكتابات المبكرة عن (ABB) في أواخر عام 1990، وتمّ تطوير هذه التقنية من قبل CAM-I، والتي ركّزتْ إهتمامها على مشكلات التخطيط في عملية الموازنة التقليدية، كما ركّزتْ على العلاقة بين التخطيط التشغيلي والنتائج المالية. والميزة الأساس لـ (ABB) هي أنَّ التكاليف يمكن أنْ ترتبط بالأنشطة بشكل أكثر صحّة، ممّا يجعلُ عملية التخطيط أكثر صحّة والتصحيحات أكثر فاعلية (Pietrzak, 2013: 27).

7. تقنية التكلفة المستهدفة Target Costing (TC): أنَّ (TC) تشير إلى خطّة منخفضة التكلفة للمنتجات الجديدة، وتقديم منتجات للسوق بجودة عالية وأسعار تنافسية للزبائن؛ من أجل تحقيق ربح معقول، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تقليل مراحل تكلفة عوامل الإنتاج من خلال مراحل دورة حياة المنتج في مرحلة تخطيط المنتج، والتصميم، والتطوير(Al-awawdeh & Al-sharairi, 2012: 124).

8. تقنية هندسة القيمة Value Engineering (VE): تُعَرّفُ (VE) من قبل (Green) بأنّها إجراء منظّم موجّهة نحو تحقيق الوظيفة الضرورية بأقلّ تكلفة دون المساس بالجودة، أو الموثوقية، أو الأداء، أو التسليم (Green, 1994: 49). في حين عرّفها (Sani & Allahverdizadeh) بأنّها التقويم المنهجي لجوانب وظائف الأعمال جميعها المتعلّقة بسلسلة القيمة، بهدف تقليل التكلفة مع تلبية إحتياجات الزبائن، وتقليل عدم الكفاءة والهدر بالنسبة للمستعمل النهائي الزبون (Sani & Allahverdizadeh, 2012: 172).

9. تقنية التحسين المستمر Continuous Improvement (Kaizen): (Kaizen) مصطلح ياباني يستعمل اليوم في العديد من الوحدات الإقتصادية في الشرق والغرب، ممّا يعني التحسين المستمرّ في مكان العمل. هو يتكوّن من مقطعين: (Kai) وتعني التغيير، و(Zen) وتعني نحو الأحسن. ويهتمّ العديد من العلماء بهذه التقنية؛ لأنّها تعمل على زيادة إنتاجية الوحدة الإقتصادية إلى أقصى حدٍّ مع إمكانية تصنيع سلع عالية الجودة بجهد قليل نسبياً (Omoush *et al*., 2020: 44). ويرى الباحثان أنَّ (Kaizen) هو الإستراتيجية البديلة لتحسين الأساليب التي لم تعُدْ قادرة على تحقيق الميزة التنافسية للوحدة الإقتصادية، وتُعَدُّ المقارنة المرجعية التي سيَتُمّ الإشارة إليها في الفقرة اللاحقة أحد الأساليب التي يمكن إستعمالها من أجل تطبيق تقنية التحسين المستمرّ لتحسين قيمة المنتج في ظلّ الظروف التنافسية.

10. تقنية المقارنة المرجعية Bench Marking (BM): استعمل مصطلح (BM) في الأصل من قبل مسّاحي الأراضي لمقارنة الإرتفاعات. بعد ذلك تَمّ إستعمال (BM) في الأعمال التجارية من خلال مراقبة الوحدات الإقتصادية والمنافسين وتكييف ممارساتهم الجيدة (Solomon, 2019: 146).

وتُعرّفُ (BM) من قبل (Fendi) بأنّها أداة ذات قيمة توفّر فرصة للتعلّم من الوحدات الإقتصادية الأخرى، فهي وسيلة فاعلة للتعلّم والتغيير؛ لأنّها تكشف للموظّفين أساليب وأنظمة وإجراءات جديدة (Fendi, 2012: 3067). ممّا سبق يرى الباحثان أنَّ (BM) هي أداة تحسين فاعلة تهدف إلى تحويل المعرفة المكتسبة إلى إبتكار من أجل تحسين أداء الوحدات الإقتصادية.

11. تقنية نظرية القيود Theory of Constrains (TOC): إنَّ الهدف الرئيس لكُلّ وحدة إقتصادية هو زيادة الربح، ووفقاً لوجهة النظر هذه تُعَدّ المعوّقات عقبات رئيسة في تحقيق أهداف الوحدات الإقتصادية، بعبارة أخرى كُلّ ما هو موجود في طريق تحقيق المزيد من الأرباح يُعَدُّ قيداً (Şimşit *et al*., 2014: 931). وتواجه كُلّ وحدة إقتصادية موارد محدودة وطلب محدود على كُلّ منتج، هذه المحدّدات تسمّى القيود (Hansen & Mowen, 2007: 639).

12. بطاقة الأداء المتوازن Balanced Score Card (BSC): أداة إدارية حديثة لقياس أداء الوحدة الإقتصادية وتقويمه، ويتمثّل جوهر مفهوم (BSC) في تقديم نظرة عامة شاملة لكُلّ من المؤشّرات المالية وغيرالمالية من خلال أربعة منظورات رئيسة، وهي المنظور المالي ويتُمّ فيه تحديد الأهداف المتعلّقة بالنموّ، وتخفيض التكاليف، والإستثمارات، والإستدامة، ومنظور الزبائن، إذ إنَّ (BSC) أخذت في الحسبان: زيادة الحصّة في السوق، ورضا الزبائن، وإكتساب زبائن جدد، ومنظور العمليات الداخلية، والتي تعني الأهداف المتعلّقة بالعمليات التي ينبغي تحسينها لتحقيق الأهداف المحدّدة في المنظور المالي والزبائن، ومنظور التعلّم والنموّ، والذي يركّز على الأهداف المتعلّقة بالبنية التحتية والتعليم للوحدة الإقتصادية (Gallo *et al*., 2019: 20-21).

13. تقنية تحليل سلسلة القيمة Value Chain Analysis (VCA): وهي "أداة تحليل إستراتيجية تُستعمل لفهم الميزة التنافسية للوحدة الإقتصادية بشكل أفضل، وتحديد أين تكمن زيادة القيمة للزبائن أو خفض التكاليف وفهم روابط الوحدة الإقتصادية مع المجهّزين والزبائن والوحدات الإقتصادية الأخرى بشكل أفضل" (Blocher *et al*., 2010: 38)، وتجدر الإشارة إلى أنَّ (VCA) توسّعتْ نحو المجهّزين والزبائن، وأصبحت إدارة كاملة وشاملة تحت إسم (سلسلة التجهيز). وبسبب التطوّرات الحديثة، وظهور الإستدامة، والمتطلبات البيئية والإجتماعية تَمّ تطويرها إلى **"سلسلة التجهيز الخضراء"**.

14. تقنية تكاليف دورة حياة المُنتَج Product Life Cycle Costing (PLC): إنَّ مفهوم (PLC) يشمل التكلفة الإجمالية للمُنتَج من المراحل الأولى (التطوير والتصنيع)، والمراحل الوسطى (التخزين والنقل) إلى المرحلة النهائية عند وصول المُنتَج إلى الزبون. و (PLC) هي إحدى طرائق إدارة التكلفة التي يمكن إستعمالها لأنواع المنتجات جميعها (Khzouz *et al*., 2020: 4)، و يؤكّد (Ilemona & Sunday) أنَّ تنفيذ (PLC) يُعَدُّ أداةَ إستراتيجيةَ لإدارةِ التكاليفِ تتضمّنُ المراقبة المستمرّة للأداء الفعلي لخطوط الإنتاج وتحديد المجالات التي يمكن فيها تحقيق وفورات في التكاليف في أعمال التصنيع (Ilemona & Sunday, 2019: 66).

15. تقنية محاسبة إستهلاك الموارد Resource Consumption Accounting (RCA): طريقة جديدة لمحاسبة التكاليف تجمع بين التكلفة على أساس النشاط (ABC)، وطريقة التكلفة الحدّية المرنة الألمانية GPK، وهي تعتمد على قياس تخصيص التكلفة والحسابات التي تركّز على الكمّية (Zhang *et al*., 2011: 2481). ويؤكّد (Ozyapici & Tanis) بأنّه وفقاً لهذه التقنية، فإنّ الوحدات الإقتصادية تمتلك مراكز تكلفة متعدّدة، ويحتوي كُلّ مركز تكلفة بشكل عام، على محرّك تكلفة واحد أو عدد قليل؛ لتحديد العلاقة بين التكاليف المتغيّرة ومخرجات مركز التكلفة (Ozyapici & Tanis, 2016: 649).

ممّا سبق، يرى الباحثان أنَّ تقنيات إدارة التكاليف أصبحت وسيلة لإدارة المنافسة، إذ تهدف إلى: تخفيض التكاليف، وتحسين الإنتاجية بإستمرار، وتحقيق المزايا التنافسية المستدامة، وهذه التقنيات التي تَمّ ذكرها لا تعمل منفردة بل توجد علاقات وروابط عمل مكمّلة بعضها لبعض بهدف تحقيق الكفاءة والفاعلية في إدارة العمليات والتكاليف.

ثالثاً: مفهوم الجودة عند المصدر وتعريفها:

يُعَدُّ (Walter Shewhart, 1931) من أوائل من أكّدَ على أهمّية القيام بشيء صحيح منذ البداية، بدلاً من الإعتماد على الفحص والتصحيح، إذ يرى أنَّ التحكّم في كُلٍّ من العملية والمنتج يساعد في منع حدوث العديد من العيوب، وهذا يترجمُ من شأنه إلى مشكلات أقلّ أثناء الإنتاج، ثُمَ إلى رضا أكبر للزبائن. ليصبح هذا في النهاية أساس الجودة عند المصدر. لقد اتّسع نطاق الجودة عند المصدر على مرّ السنين من خلال البرامج والتطبيقات مثل: برامج جودة المجهّزين، ومنهجية تصميم Taguchi القوية، وبرامج Six Sigma. وغالباً ما تُنسب هذه المبادرات وغيرها من مبادرات الجودة إلى تحسين الجودة وتقليل التكاليف في جميع الأعمال. وعنصر آخر من عناصر الجودة عند المصدر هو جودة الأفراد الذين يتُمّ تعيينهم ولا سيّما في الوظائف على مستوى المبتدئين (Mergen & Stevenson, 2002: 1015).

ويرى (Holloway & Hall) أنَّ إكتشاف مشكلة الجودة وتكلفة تصحيحها تزداد صعوبة كُلّما طالتْ مدّة المشكلة خلال العملية، وعادةً ما يمكن لمرحلة الإنتاج التي حدثت فيها المشكلة تحديدها وحلّها بسهولة، فإذا وصل المنتج ذو الجودة المنخفضة إلى مراحل الإنتاج اللاحقة، فقد يكون من الصعب تحديد مصدر المشكلة؛ بسبب العمليات اللاحقة جميعا، التي تَمّ إجراؤها، إذ أنَّ تكلفة إصلاح المشكلة أعلى بكثير ؛بسبب صعوبة تحديد السبب، وإمكانية إعادة أجزاء كبيرة من العمل الذي تمّ القيام به. وتحدث أعلى تكلفة إذا وصلت المشكلة إلى الزبون قبل أنْ يتُمّ إكتشافها، ويؤدّي ذلك إلى زيادة تكاليف الضمان وتكاليف الدعاوى القضائية إذا كانت المشكلة تهدّدُ سلامة الزبون، والخسائر المحتملة للزبائن في المستقبل؛ بسبب إنخفاض رضا الزبائن. ومن ثَمّ فإنَّ تحديد مشكلات الجودة ومعالجتها في كُلّ مرحلة من مراحل العملية هو أكثر فاعلية من حيث التكلفة، وهذا هو مبدأ الجودة عند المصدر(Holloway & Hall, 1997: 243)). ويرى (Tate) أنَّ الجودة عند المصدر تُعرّفُ بأنّها "إحدى المكوّنات الأساس لمفاهيم التصنيع الخالي من الهدر، فهي مجموعة قوية من المهارات قائمة بذاتها التي يمكن أنْ تؤدّي إلى نتائج مهمّة حتى لو لم يتُمّ إستعمالها بالكامل في التنفيذ الخالي من الهدر" (Tate, 2011: 1).

وبحسبِ (Stevenson) فإنّها "تشير إلى فلسفة جعل كُلّ عامل مسؤولاً عن جودة عمله، فالفكرة هي القيام بذلك بالشكل الصحيح في المرة الأولى" (Stevenson, 2018: 392). ممّا سبق، يمكن للباحثين تعريف الجودة عند المصدر بأنّها: إحدى تقنيات إدارة التكاليف، وهي إستراتيجية التصنيع الخالي من الهدر ،والعيوب التي يحرّكها الزبون، وتكون من

مسؤولية كُلّ فرد في الوحدة الإقتصادية من أعلى منصب في الإدارة إلى العاملين، وتُقاسُ وتحدّدُ في كُلّ خطوة من خطوات عملية التصنيع بدءاً من المجهّزِ لحين وصول المنتج إلى الزبون، ويمكن تطبيقها من خلال مجموعة من الأدوات.

رابعاً: أدوات تطبيق الجودة عند المصدر

1. جيدوكا (Jidoka) أو التحكّم الآلي في العيوب: إنَّ Jidoka هي تقنية لإكتشاف عيوب الإنتاج وتصحيحها، إذ إنّها تشتمل على آلية لإكتشاف العيوب، وآلية لإيقاف الخط أو الآلة عند حدوث تشوهات أو عيوب، فعندما تتوقّفُ المعدّات تلقائياً، ليست هناك حاجة لعامل للإشراف على الآلات، ويساعد هذا في توفير التكاليف، إذْ يصبحُ من الممكن تقليل القوى العاملة. ولمّا كانت الآلات جميعها تتوقّفُ عند إنتاج الكمّية المطلوبة من الأجزاء المطلوبة من الزبائن، فهناك إمكانية للتكيّف مع التغيّرات في الطلب، وعند ملاحظة وجود جزء معيب، يتوقّف الخطُّ على الفور، ويبدأ التحقيق للعثورعلى الأسباب، وتصحيح الخطأ، ثُمّ اتّخاذ الإجراءات الصحيحة لمنع حدوث الخطأ مرة أخرى. ومن الأمور المهمّة في مفهوم Jidoka التأكيد على أنَّ الأجزاء جميعها والتي قَد تمّ إنتاجها خالية من العيوب من البداية (Åhlström, 2015: 1). ممّا تقّدم، يرى الباحثان أنَّ هذه الأداة مختصّة في بناء الجودة داخل الوحدة الإقتصادية بدلاً من فحصها في النهاية ضمن سلسلة التجهيز التي تمتدّ من المجهّز مروراً بالوحدة الإقتصادية وصولاً إلى الزبون.

2. بوكا يوك (Poka -Yoke) أو منع الأخطاء والعيوب: إنَّ مفهوم Poka-Yoke هو إيقاف العملية عند حدوث عيب، وتحديد السبب، ومنع المصدر المتكرّرِ للعيب، والتعرّفِ على الأخطاء قبل أنْ تسبّب عيوباً ومراقبة مصادر الخطأ المحتملة. وتتحقق الجودة الخالية من العيوب عند فحص المصدر (Elshennawy, 2004: 608-609). ويرى (Saurin *et al*.,) أنَّ Poka-yoke هو جهاز يمنع التشوّهات أو يكتشفها، والتي قد تكون ضارّة، إمّا بجودة المنتج أو على الصحّة والسلامة للموظّفين (Saurin *et al*., 2012: 359). إذ أنَّ الهدف من Poka-yoke هو تصميم العملية لكي يمكن إكتشاف الأخطاء، وتصحيحها على الفور، وحذف العيوب في المصدر (Stamatis, 2016: 199).

3. الأندون (Andon) أو المصباح: مصطلح ياباني، يعني الفانوس أو المصباح، فهو أداة لمنع إنتقال العيوب إلى المرحلة اللاحقة في العملية الإنتاجية من خلال الحصول على إشارة لوجود مشكلة (Gabow & Goodman, 2015: 67). ويرى (Stump) أنَّ Andon هي طريقة إخطار مرئية ومسموعة للغاية على شكل لوحة مضاءة ومتعدّدة الألوان، فعلى سبيل المثال، تضع شركة Toyota حبلاً وضوءاً في كُلّ محطة عمل، ويمكن لأعضاء الفريق سحب الحبل للإعلان عن مشكلة وإيقاف خطّ الإنتاج إذا لزم الأمر. ومن جانب آخر يُعَدُّ حلّ المشكلات مهمٌّ لجودة المصدر، فعند وجود عيب تعمل فرق العمل متعدّدة الوظائف معاً لحلّ المشكلات وإزالة خطر تكرار حدوثه في المستقبل. وأحد الأمثلة على مثل هذا الفريق هو حلقات الجودة في Toyota، وهو فريق عمل متعدّد التخصّصات مكرّسٌ لحلّ المشكلات التي تظهر في خطّ الإنتاج (Stump, 2008: 10). ممّا سبق، تبيّن للباحثينِ أنَّ الجودة عند المصدر تبدأ بالجودة عند المجهّز، أي عند التعاقد وتجهيز مدخلات العملية الإنتاجية بالجودة المطلوبة، ممّا ينعكس ذلك على جودة العمليات والمنتجات، فعند ضمان حصول جودة 100% للموارد تنقل إلى نقاط الإستعمال، وتعمل هذه الأدوات الثلاث، والتي تمثّل تسلسلاً هرمياً، وترتبطُ إرتباطاً وثيقاً فيما بينها على إكتشاف الأخطاء والعيوب في العملية الإنتاجية، وتعملُ على إزالتها

وتصحيحها في مصدرها وقبل وصولها إلى الزبون. لذا فإنّ القيام بالعمل بشكل صحيح منذ البداية يحقّق جودة عالية للمنتجات فضلاً عن تخفيض الهدر في الموارد والوقت؛ لتحقيق الهدف الأساس للجودة عند المصدر.

خامساً:أهداف الجودة عند المصدر

لتطبيق فلسفة الجودة عند المصدر مجموعة من الأهداف التي تسعى إليها وهي (Alfonso, 2016: 1):

1. إيجاد ثقافة خالية من العيوب (صفرية العيوب) من خلال معرفة العمليات والمنتجات.
2. إنشاء آليات لمعرفة أهمّ إنحرافات الجودة التي تؤثّر على المنتجات.
3. إنشاء الآليات اللازمة ليس لتوحيد تعليمات التشغيل الخاصّة بالعاملين فقط، بل كُلّ تلك المستندات التي تخدم لضمان جودة المنتج.
4. إمكانية تحديد مجالات التركيز المباشر لتحسين جودة العمليات والمنتجات.

ويرى (Chapagain) أنَّ الجودة عند المصدر تعمل على تحقيق الآتي (Chapagain, 2016: 5):

1. تقليل الفاقد في المواد، والوقت، والقوى العاملة، وإعادة العمل.
2. تحسين الإنتاجية.
3. فهم أفضل لقضايا الإنتاج وإختلاف العملية.
4. تمكين العاملين في تحقيق الجودة المطلوبة.
5. الوعي بأهمّية الجودة في أجزاء الوحدة الإقتصادية جميعها.

سادساً: إضافة مفهوم الإستدامة إلى الجودة عند المصدر

في عام 1987 أُقتـرِحَ مفهوم "التنمية المستدامة" من قبل اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية التابعة للأمم المتّحدة (WCED) في تقرير بروندتلاند بعنوان "مستقبلنا المشترك" (Shrivastava & Berger, 2010: 247)، إذْ قَدّمَ هذا التقرير التعريف الحديث للتنمية المستدامة بأنّها "التنمية التي تلبّي إحتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية إحتياجاتهم الخاصّة"(Scoones, 2007: 590). ويؤكّدُ (Purvis *et al*.,) أنَّ السنوات العشرين الماضية شهدت إرتفاعًا كبيرًا في المنشورات حول "الإستدامة"، لدرجة أنّ "علم الإستدامة" غالباً ما يُعَدُّ مجالًا متميّزًا، ولكن على الرغم من ذلك، تظلُّ "الإستدامة" مفهومًا مفتوحًا مع تفسيرات، لا تُعدّ ولا تُحصى (Purvis *et al*., 2019: 681). وتُعرّفُ الإستدامة من قبل (Bañon Gomis *et al*.,) بأنّها "الفكرة القائلة بأنّ المستقبل ينبغي أنْ يكون مكانًا أفضل صحّة من الحاضر" (Bañon Gomis *et al*., 2011: 173). وتعرف من قبل (O'Lenick) بأنّها "القدرة على الحفاظ على مستوى ثابت دون إستنفاد الموارد الطبيعية، أو التسبّب في أضرار بيئية جسيمة"(O'Lenick, 2020: 60). ممّا سبق، تبيّن للباحثين أنَّ الإستدامة هي مصطلح بيئي يشير إلى تلبية حاجات الجيل الحالي دون الإضرار بقدرات جيل المستقبل على تلبية حاجاتهم الخاصّة، فهي تسعى إلى الحفاظ على العملية أو دعمها بشكل مستمرّ مع السعي إلى منع إستنفاد الموارد الطبيعية أو المادية، إذ تظلُّ متاحة على الأمد الطويل.

ويرى (Chaudhuri & Jayaram) أنَّ كُلًّا من الجودة والإستدامة تستند على التدخّلات الإستراتيجية، إذ تشملُ القواسم المشتركة التركيز على الأمد الطويل، والتحسين المستمر، وتمكين العاملين، والنهج متعدّد الوظائف، وتطوير الأنظمة والمقاييس، والتركيز على التخلّص من الهدر، والسعي وراء معايير مثل ISO 9000 وISO 14000. إنَّ العمليات التي تستهدف تحسين الجودة لها فائدة إضافية تتمثّل في تحسين الأداء البيئي، إذ أنَّ تحسين الجودة يمكن أنْ يؤدّي إلى جعل العملية أكثر إستدامة ،بسبب تقليل النفايات وإعادة العمل وزيادة الكفاءة (Chaudhuri & Jayaram, 2018: 1-7). و تعمل الوحدات الإقتصادية على تنفيذ الجودة المطبقة أو تحسينها على مراحل مختلفة من عملية الإنتاج، بما في ذلك، شهادة عملية المجهّز قبل تقديم الطلبات، وفحص المنتج بعد إستلامه من المجهّز(Babich & Tang, 2012: 301).

ممّا تقدم، تبيّن للباحثينِ أنَّ هناك حاجة ملحّةً للتحسينات المستدامة، إذ أنَّ الزبون يسعى للحصول على منتجات عالية الجودة، ولتعزيزهذا الإتجاه تعمل الوحدات الإقتصادية على الحصول على المواد الأولية من مصدرها بالتعاقد مع المجهّزين مع الإلتزام بالمعايير ومراعاة الإستدامة، إذ أنَّ العمل على الجودة عند المصدر مع مراعاة الإستدامة يؤدّي إلى منتجات وخدمات عالية الجودة تحقّقُ رضا الزبائن، فضلاً عن الحفاظ على البيئة، والحدّ من إستنزاف الموارد وتقليل التلوّث.

سابعاً: مفهوم سلسلة التجهيز الخضراء وتعريفها ومميزاتها:

إنَّ مفهوم سلسلة التجهيز الخضراء جاء من فكرة الشراء الأخضر التي اقترحها Webb في عام 1994. إنَّ إدارة سلسلة التجهيز الخضراء هي فلسفةٌ شاملة تمّ تطويرها مؤخّراً لدعم الوحدات الإقتصادية والحكومات لتحسين إستدامتها البيئية. ويمكن أنْ يُعزى تطوّر إدارة سلسلة التجهيز الخضراء إلى الوعي المتزايد بين الحكومات والوحدات الإقتصادية والزبائن بشأن زيادة التلوّث والإنبعاثات وتدهور الظروف البيئية (Sadiku *et al*., 2019: 901). ويؤكد (Taticchi) أنَّ إدارة سلسلة التجهيز الخضراء يمكن تفسيرها بأنّها مجموعة من السياسات لإدارة سلسلة التجهيز(من المجهّزين إلى الزبائن والعكس صحيح) ومراعاة الأسئلة المتعلّقة بالعلاقات بين الوحدة الإقتصادية والبيئة، مع إيلاء إهتمامٍ خاصّ لخصائص المنتج، وإعادة التدوير، وإدارة المواد والنفايات السامة (Taticchi, 2010: 150)؛ لذا يعرّفها (Zhou *et al*.,) بأنّها "طريقة إدارة بيئية تعتمد على سلسلة التجهيز لتحقيق التنمية المستدامة من خلال الحفاظ على الموارد، والحدّ من النفايات، ومنع التلوّث" (Zhou *et al*., 2021: 6303). ممّا سبق، يمكن للباحثينِ تعريف سلسلة التجهيز الخضراء بأنّها إحدى تقنيات إدارة التكاليف التي تتضمّنُ مجموعة من الأنشطة، وتغطي مراحل دورة حياة المنتج جميعها من إستخراج المواد الخام لحين إستعمال المنتج والتخلّص منه في نهاية عمره الإنتاجي بعد إعادة تدويره؛ بهدف تخفيض التكاليف والحدّ من إستنفاد الموارد وتقديم منتجات بجودة عالية غير مضرّة بالبيئة. وقد أشار (Emmett & Sood, 2010) إلى أنَّ سلسلة التجهيز الخضراء تتميّز بالمميزات الرئيسة الآتية (Emmett & Sood, 2010: 11-12):

1. إلتزام الإدارة العليا بثقافة التحسين المستمرّ والإبتكار التعاوني المستمرّ نحو سلسلة التجهيز الخضراء.
2. السماح لشركاء سلسلة التجهيز جميعهم بالقيام بدور وضع المواصفات، والخيارات، وفحص البدائل، خلال مرحلة تصميم المنتج نفسها.

3. الإستعمال الفاعل للتكنولوجيا لإلتقاط البيانات، وتشغيل السيناريوهات، وتوصيل المعلومات، واتّخاذ القرارات.
4. إزالة الإستراتيجية التقليدية التي تعمل وفق معايير متشدّدة لنشر المعلومات وجمعها وتحليلها.
5. جعل الإستدامة قضية تكلفة، فضلاً عن قضية المسؤولية الإجتماعية للشركات.

ثامناً: أهداف سلسلة التجهيز الخضراء وفوائدها:

إنَّ مفهوم سلسلة التجهيز الخضراء يهدف إلى إزالة هدر الموارد (الطاقة والمواد) أو تقليل ذلك الهدر، وكذلك إزالة التأثيرات البيئية السلبية:(الهواء، والماء، وتلوّث الأرض) من خلال مراحل دورة حياة المنتج جميعها من إستخراج المواد الخام، وحتى إستعمال المنتج من قبل الزبائن والتخلّص منه في نهاية دورة حياة المنتج (Diabat *et al*., 2013: 951). ويرى (Nekmahmud *et al*.,) أنَّ سلسلة التجهيز الخضراء تُسهمُ في تقليل الفاقد، والحفاظ على جودة حياة المنتج والموارد الطبيعية (Nekmahmud *et al*., 2020: 353). في حين يرى (Badi & Murtagh) أنَّ إدارة سلسلة التجهيز الخضراء تؤدّي إلى: زيادة الميزة التنافسية للوحدة الإقتصادية، وتزويد أصحاب المصلحة بقيمة مضافة، وتحسين أداء سلسلة التجهيز بيئياً وإقتصادياً وتشغيلياً، وتعزيز إستدامة التجهيز، وتحسين الخدمة وزيادة الحصّة السوقية، وزيادة كفاءة العمليات، وتقليل التكاليف والمخاطر، وتقليل التأثيرات البيئية الضارّة (Badi & Murtagh, 2019: 10). وأشار (Shahriarpour & Tabriz) إلى أنَّ سلسلة التجهيز الخضراء تحقّقُ الفوائد الآتية (Shahriarpour & Tabriz, 2017: 268):

1. على المستوى الفردي، تؤدي إلى مزايا تنافسية معينة مثل إنخفاض الأسعار، والمنتجات الخضراء، والتكامل الأفضل مع المجهزين، وعلى المستوى الوطني لسلسلة التجهيز الخضراء، يمكن أنْ يحقق أسواقاً للمنتجات الخضراء ويمكن أنْ يؤدي إلى إعتماد أفضل للمجهز مع المشكلات البيئية .
2. يمكن أنْ يؤدي جعل سلسلة التجهيز خضراء إلى تحسين الوضع التنافسي للوحدة الإقتصادية من خلال تخفيض التكاليف، وبالنسبة للوحدات الإقتصادية الصناعية في قسمها الخاص مع هوامش ربح منخفضة، يمكن أنْ تحسن تكاليف سلسلة التجهيز وضعهم في السوق.
3. إنَّ جعل سلسلة التجهيز خضراء يمكن أنْ يُنشئ سوقاً جديداً للوحدات الإقتصادية.
4. على المستوى الوطني، تُعَدّ سلسلة التجهيز الخضراء مهمة أيضاً للحكومة لتحقيق المنافسة الدولية في قطاعها الصناعي في الدولة، بينما يسعى الإقتصاد إلى حل تحديات الإستدامة، تكمن القضية الرئيسة في الحفاظ على حالة السوق وهي قدرة صناعة الدولة في تصميم وإنتاج المنتجات الخضراء التي تقلل من الطلب على الموارد.

ممّا سبق، تبين للباحثين أنَّ تقنية سلسلة التجهيز الخضراء تُعَدّ من المفاهيم الحديثة التي تؤدي إلى تقليل التأثير البيئي وتعزيز الميزة التنافسية المستدامة للوحدة الإقتصادية سواء أكان في مكوّنات المنتج أم التصميم أم أثناء الشراء والتصنيع والتوزيع، فضلاً عن إعادة تدوير النفايات في نهاية عمر المنتج، وهذا يعني أنَّ سلسلة التجهيز الخضراء تتكوّن من مجموعة من الأنشطة.

تاسعاً: أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء

اختلف الكتّابُ والباحثون في تحديد أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء، كما اختلفوا في تسمية المصطلح من وجهة نظر علمية، فمنهم من يُطلق تسمية ممارسات، ومنهم من يُطلق تسمية أبعاد. ويمكن أنْ نستعرض آراء الباحثين ووجهات نظرهم حول أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء، وأهمّ الأنشطة التي تمّ إختيارها، والتي حصلت على اتّفاق إغلب الكتاب والباحثين وكما يأتي:

1. التصميم الأخضر: إنَّ المنتج الصديق للبيئة له تأثير كبير على بقاء الوحدة الإقتصادية، ويلعب دور السلاح لبناء ميزة تنافسية مستدامة في السوق، إذ يمكن للوحدة الإقتصادية التي تركّز على التصميم البيئي أنْ تقلّلَ من إستعمال المواد الخطرة في المنتجات، وأيضاً تقلّل من إستهلاك الموارد في تصنيع المنتجات، فضلاً عن ذلك، يعمل التصميم الأخضر أيضاً على تسهيل إعادة إستعمال المنتجات وإعادة تصنيعها وتفكيكها وإعادة تدويرها. وتؤثّر منتجات التصميم الصديق للبيئة بشكل إيجابي وكبير على أداء الوحدة الإقتصادية. وبالمثل يكون الزبائن أكثر إستعداداً لشراء منتجات صديقة للبيئة لتحقيق ميزة حماية البيئة والتكلفة، فضلاً عن ذلك، تقلّل منتجات التصميم الصديق للبيئة من تكلفة المنتجات، وتعزّز قيمة المنتج بشكل كبير (Khan & Qianli, 2017: 16834). ممّا سبق، يرى الباحثان أنَّ التصميم الأخضر يشير إلى الوعي البيئي لتصميم المنتجات التي تقلّلُ من إستهلاك المواد والإمتثال لمبادئ الإستدامة.

2. الشراء الأخضر: يعني شراء مواد صديقة للبيئة دون التضحية بمعايير الشراء التقليدية لجودة المنتج والتكلفة ووقت التسليم، وتتلخص ممارسات الشراء الأخضر في: وضع العلامات البيئية للمنتج، وشهادة المجهّز (ISO 14000)، والتعاون في البيئة الداخلية للمجهّزين وتقويم الممارسات البيئية. وتتضمن العلامات البيئية للمنتج متطلّبات محتوى المنتج التي لها سمات بيئية مرغوبة، تقلّل أو تحدّ من العناصر الخطرة، وقيود محتوى المنتج، وتعبئة المنتجات الخضراء (Vijayvargy *et al*., 2017: 10). ممّا تقدّم، تبيّن للباحثين أنَّ الشراء الأخضر هو شراء المواد من المصادر التي تقلّل من التأثير السلبي على دورة حياة المنتج، والتركيز على إختيار المجهّزين الذين يمتثلون للمعايير واللوائح البيئية لإنتاج منتجات قابلة لإعادة التدوير في نهاية عمرها الإنتاجي.

3. التصنيع الاخضر: إنَّ ممارسة التصنيع الأخضر تؤكّد على منع التلوّث عند المصدر، و يشمل التركيز الرئيس للمبادرات الخضراء عند المصدر: المواد أو الموارد، والعملية، والتكنولوجيا، والطاقة، وأنشطة التدبير المنزلي في موقع الإنتاج. وعلى هذا الأساس، يتُمّ تصنيف هذه المبادرات على نطاق واسع على أنَّها موجّهة نحو: المواد والموارد، والمعالجة الموجّهة، والطاقة الموجّهة، والتكنولوجيا الموجّهة، والتدبير المنزلي الموجّه (Khairani *et al*., 2017: 44). ممّا سبق، يرى الباحثان أنَّ التصنيع الأخضر يشير إلى تصنيع المنتجات بأقلّ تلوّث للبيئة خلال العملية الإنتاجية بأكملها من خلال الإستعمال الأمثل للموارد ممّا يؤدّي إلى تحسين سمعة الوحدة الإقتصادية، وتقليل الإنبعاثات، وزيادة الإنتاجية.

4. التسويق الأخضر: هو الترويج عن المنتجات أو الإعلان عنها، أو التغييرات في عمليات الإنتاج، أو تغييرات التعبئة والتغليف التي يتُمّ وزنها من حيث المعايير البيئية، فضلاً عن ذلك، يدعم التسويق الأخضر أسلوب الحياة الأخضر، ويراعي العلاقة بين المنتج أو الخدمة والبيئة (Wibowo *et al*., 2018: 657). و يرى (Yildiz Çankaya & Sezen,) أنَّ التسويق الأخضر ينطوي على تلبية الإحتياجات البشرية بأقلّ تأثير سلبي على البيئة الطبيعية، إذ يشار إلى

التسويق الأخضر بأنّه جهودٌ لتصميم المنتجات التي لا تضرّ بالبيئة وترويجها، وتسعيرها، وتوزيعها (Yildiz Çankaya & Sezen, 2019: 101). ممّا تقدم، تبيّن للباحثين أنَّ التسويق الأخضر هو تسويق المنتجات الصديقة للبيئة من خلال تطويرها والترويج لها، ممّا يؤدّي إلى تلبية طلبات الزبائن من خلال تقليل التكاليف وتحقيق الجودة العالية.

5. التوزيع الأخضر: يتكوّن التوزيع الأخضر من عبوات خضراء وخدمات لوجستية خضراء، و تؤثّر خصائص التعبئة والتغليف مثل الحجم والشكل والمواد على التوزيع بسبب تأثيرها على خصائص النقل للمنتج، ويمكن أنْ يؤدّي التغليف الأفضل مع أنماط التحميل المعاد ترتيبها، إلى تقليل إستعمال المواد، وزيادة الإستفادة من المساحة في المستودع، وتقليل مقدار المناولة المطلوبة. أمّا الخدمات اللوجستية الخضراء فإنَّ الأمر يتعلّق بتسليم البضائع مباشرة إلى موقع المستخدم، وإستعمال مركّبات الوقود البديل وتوزيع المنتجات معاً بدلاً من دفعات أصغر (Ninlawan *et al*., 2010: 2). ممّا سبق، تبيّن للباحثين أنَّ التوزيع الأخضر يشير إلى نقل المنتجات بطريقة صديقة للبيئة عن طريق: تقليل إنبعاثات الغازات، وتقليل تكاليف النقل، وتنظيم عمليات النقل.

6. اللوجستيات المرتدّة الخضراء: تُعرّفُ بأنّها "تشمل مهارات إدارة الخدمات اللوجستية وأنشطتها المرتبطة بتقليل النفايات وإدارتها والتخلّص منها، وهي تشمل التوزيع العكسي، وهي العملية التي تجمع بها الوحدة الإقتصادية منتجاتها، أو عبواتها المستعملة، أو التالفة، أو القديمة من المستعملين النهائيين" (Guang Shi *et al*., 2012: 58). في حين عرّفها (Younis *et al*.,) بأنّها "إعادة المنتجات والمواد أو إستردادها من نقطة الإستهلاك إلى سلسلة التجهيز الأمامية لغرض: إعادة التدوير، أو إعادة الإستعمال، أو إعادة التصنيع، أو الإصلاح، أو التجديد، أو التخلّص الآمن من المنتجات والمواد" (Younis *et al*., 2016: 6). ممّا سبق، يرى الباحثان أنَّ اللوجستيات المرتدّة الخضراء تشير إلى جمع المنتجات غير المستعملة، ثُمّ إعادة تدويرها، وإعادة تصنيعها، وإعادة إستعمالها، بهدف حماية البيئة من التلوّث الناتج عن العناصر غير المستعملة، والتي إنتهت صلاحيتها، وزيادة قيمة المواد غير المستعملة كمدخلات بدلاً من التخلّص منها وتخفيض التكلفة، ثُمّ تحقيق فائدة إقتصادية.

7. الإدارة البيئية: تهدفُ الإدارة البيئية بشكل عام إلى: الحدّ من التلوّث، وتقليل إستعمال الموارد، وزيادة الكفاءة، وإعادة إستعمال المواد، وهي كذلك تركّز على أهداف مختلفة، إذ تهدف في بعض الممارسات إلى تغيير العمليات والتقنيات. في حين تهدف الممارسات الأخرى إلى إعادة تصميم المنتجات، وتدمج الممارسات التي تشمل كلا الهدفين أصحاب المصلحة، وتنفيذ السياسات البيئية ودعم الإدارة العليا عن طريق نظام الإدارة البيئية وإدارة سلسلة التجهيز الخضراء (Potrich *et al*., 2019: 277). ممّا تقدّم، تبيّن للباحثينِ أنَّ الإدارة البيئية هي نظام مراقبة يُسهم في الحدّ من التلوّث عند المصدر، بما في ذلك توعية الزبائن بالبيئة، والإمتثال للقوانين، والسعي للحدّ من النفايات.

8. إدارة النفايات: هي عملية يتُمّ من خلالها جمع النفايات، ونقلها، ومعالجتها قبل التخلّص من أي مخلّفات متبقّية، إذ إنَّ السبب الرئيس لإدارة النفايات هو ضمان بيئة آمنة، بعض طرائق إدارة النفايات مفضّلة في كثير من الأحيان عن غيرها. و غالباً ما يتمّ تفضيل إعادة الإستعمال، وإعادة التدوير، والتسميد وتوليد الطاقة من الحرق على مدافن النفايات. غالباً ما تنتج بعض طرائق الإدارة المفضلة بعض المواد الخطرة مثل بقايا الحرق؛ لذا فإنَّ دفن النفايات هو الوجهة النهائية لأغلب النفايات الناتجة عن معالجة النفايات (Amasuomo & Baird, 2016: 93). ممّا سبق، يرى الباحثان أنَّ إدارة

النفايات تشير إلى مجموعة من الأنشطة لإدارة النفايات عند مصدرها، بهدف جمعها ومعالجتها وإعادة تدويرها أو التخلّص منها بما يتماشى مع مبادئ الصحّة والحفاظ على البيئة.

عاشراً: التكامل بَيْنَ SQAS وGSC لِتَعزيز المِيزة التنافُسية المُستَدامة

أصبحت الجودة أولوية متزايدة داخل الوحدات الإقتصادية، إذ قامت العديد من الوحدات الإقتصادية بتحسين جودة منتجاتها وخدماتها من أجل تعزيز الأداء التنظيمي وتحقيق القدرة التنافسية (Lakhal, 2009: 637). ويتُمّ تنفيذ الجودة عند المصدر بإستمرار بدلاً من إعادة العمل، ويتمّ تقليل المخزون قيد المعالجة إلى الحدّ الأدنى الذي يضمن التدفّق المستمرّ (Paez *et al*., 2004: 293)، ويؤكّدُ (Obeidat *et al*.,) أنَّ تقنية الجودة عند المصدر تؤدّي إلى تقليل النفايات المعيبة (Obeidat *et al*., 2014: 167). ويرى (Yu *et al*.,) أنَّ القضايا البيئية تُعَدُّ إمتداداً طبيعياً لمشكلة الجودة؛ لأنَّ ضعف جودة المنتج والعملية يؤدّي حتماً إلى مشكلات بيئية، فضلاً عن ذلك، تنتج العديد من مشكلات الجودة عن عمليات سلسلة التجهيز أو عمليات المجهّزين والزبائن، ويمكن لمواءمة إدارة الجودة مع المجهّزين والزبائن أنْ تقلّلَ من العيوب والنفايات. وقد تَمّ النظر إلى إدارة الجودة كأداة رئيسة في منع التلوّث، ويمكن أنْ يسهل على الوحدة الإقتصادية الصناعية تنفيذ إدارة سلسلة التجهيز الخضراء (Yu *et al*., 2017: 2). في حين يرى (Rao & Holt,) أنَّ اللوجستيات الواردة الخضراء تؤدّي إلى إستعمال مواد أولية صديقة للبيئة، وتخضير الإنتاج إلى إنتاج أنظف، ومنع التلوّث، وكذلك النفايات في المصدر، في حين أنَّ اللوجستيات الصادرة الخضراء تؤدّي إلى التخلّص من النفايات بطريقة صديقة للبيئة، والتخفيف من تأثير التلوّث من خلال معالجة مياه الصرف الصحّي والحدّ من الإنبعاثات (Rao & Holt, 2005: 905)، لذا تعمل إدارة سلسلة التجهيز الخضراء على تقليل تأثير دورة حياة المنتج، وتقليل إستعمال الموارد غير الصديقة للبيئة في عمليات التصنيع وتحسين الأداء البيئي، فضلاً عن ذلك، ظهرت إدارة سلسلة التجهيز الخضراء كجزء من الإستراتيجيات لتحقيق أهداف الرؤية الخضراء، والربحية المستدامة، والسمعة، والكفاءة التشغيلية الأفضل من خلال تخفيض التكلفة وإستعمال الموارد. وينبع مفتاح تحقيق الميزة التنافسية من المهارات والموارد التنظيمية، لذا تُعَدُّ إدارة سلسلة التجهيز الخضراء مهارة إدارية محدّدة ومورداً قيماً ضرورياً لتخفيض التكاليف، وإكتساب صورة العلامة التجارية، والحصول على سمعة أعلى في المجتمع. ويقدّمُ تطور إدارة سلسلة التجهيز الخضراء نهجاً نهائياً لتحسين الأداء البيئي ويؤدّي بدوره إلى تحقيق ميزة تنافسية للوحدات الإقتصادية (Uddin, 2021: 220-222). ممّا سبق، تبيّن أنَّ هناك تكامل بين الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء، إذ تبدأ الجودة عند المصدر عند التعاقد مع المجهّزين عند شراء المواد الأولية وفقاً للمواصفات المطلوبة مع مراعاة جوانب الإستدامة، ويستمرّ تحقيق الجودة على طول سلسلة التجهيز الخضراء، وفي كُلّ مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية وصولاً إلى الزبون وخدمات ما بعد البيع.

المبحث الثالث

إدارة التكاليف بتكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء

أولاً: التعريف بطبيعة الوحدة الإقتصادية محلّ البحث:

يُعَدُّ مصنع البطاريات أحد المصانع التابعة للشركة العامّة لصناعة السيارات والمعدّات إحدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن العراقية، وإستناداً إلى أحكام الفقرة (2) من المادة الرابعة من قانون المؤسّسات العامّة التابعة لوزارة الصناعة رقم (90) لسنة 1970 تَمّ دمج الشركة العامّة لصنع البطاريات الجافة مع الشركة العامّة لصنع البطاريات السائلة، وتأسيس شركة عامّة بإسم (الشركة العامّة لصناعة البطاريات) في عام 1975 لإنتاج البطاريات برأس مال قدره (2,030,000,000)، والواقعة في محافظة بغداد، منطقة الوزيرية، إذ أصبح مصنع البطاريات جزءاً من مصانع الشركة. وهو يُعَدُّ المصنع المحلّي الوحيد لإنتاج البطاريات وبمختلف السعات، ويضُمّ معملي بابل/ 1 وبابل/2، ومعمل النور، ومسبك الرصاص.

ثانياً: الواقع البيئي وتقنية سلسلة التجهيز الخضراء في المصنع:

يُعَدُّ مصنع البطاريات من الأنشطة التي تلوّثُ البيئة؛ بسبب المواد شديدة التلوّث التي تدخل في عملية صناعة البطاريات وإنبعاث الغازات السامّة منها، فضلاً عن الملوّثات الحامضية لإحتواها على مادّة الرصاص وحامض الكبريتيك والزرنيخ ، لكن لم يتمْ رصد تخصيص مالي لتحسين الواقع البيئي لمعامل المصنع للحدّ من هذه الملوّثات ضمن التخصيصات المالية السنوية للمصنع، بإستثناء تخصيص مبلغ (1000,000,000) دينار للمشاريع البيئية في عام 2014، وتبيّن عدم توفّر بيئة عمل مناسبة داخل قاعات الإنتاج في معامل المصنع، إذ يوجد تدنّي في مستوى التهوية الطبيعية والصناعية داخل القاعات الإنتاجية الخاصّة بتصنيع وتجميع أجزاء البطارية، ممّا يؤثّر سلباً على صحّة العاملين نتيجة تعرّضهم لأبخرة المواد الكيمياوية الخطرة مثل الرصاص وحامض الكبريتيك. كما يلاحظ ضعف الإهتمام بالجانب البيئي الذي تسبّبَ في أضرار بيئية واضحة على مستوى الأحياء السكنية القريبة من المصنع، و لجنة السلامة والصحّة المهنية والمسؤولة عن إعداد التقارير الخاصة بسلامة العمل لم يتُمّ تشكيلها. وهناك محدّدات بيئية ينبغي أنْ يعمل المصنع وفقاً لها، إلا أنَّ إنتاج البطاريات ينتج عنه مجموعة من النفايات تختلف في الحجم والكثافة حسب الملوّثات، ويمكن تقسيم هذه الملوّثات على أنواع منها:

1. **الملوّثات الغازية:** وتشمل الغازات الناتجة عن تفاعلات عملية الإنتاج والأبخرة الحامضية و الجسيمات المتطاير ة مثل الغبار والتي تمثّل 20000 m^3/h، المحدّدات لهذا النوع من الملوّثات هي ينبغي أنْ لا تحتوي مجاري تهوية الهواء إلى الخارج على أكثر من 0.5 mg/m^3 من الغبار (كالجسيمات العالقة)، ولا تحتوي على أكثر من 0.2 mg/m^3 من غبار الرصاص، كما ينبغي تغيير الهواء أربع مرات في الساعة من خلال نظام تهوية الهواء، فضلاً عن تعديل الضغط السلبي في غرف العمل لضمان عدم خروج جزيئات الغبار أو جزيئات الأوكسيد من منطقة العمل عبر النوافذ أو الأبواب.
2. **الملوّثات السائلة:** وتشمل السوائل الناتجة عن غسيل الألواح، واللبخ، وتنظيف الأقطاب، ونواتج الشحن وتمثّل 2 m^3/h، إذ أنَّ المياه الخارجة لا تتوافق مع المواصفات البيئية التي تنصّ على أنْ لا تزيد درجة الحموضة في المياه من 7-8 درجة، كما ينبغي أنْ تحتوي على أقل من 1 mg من الكبريتات، ومن الرصاص 0.05 mg، والجزيئات العالقة أقل من

30 mg، فضلاً عن الجزيئات المذابة ينبغي أنْ تكون أقلّ من 1100 mg، إلاّ أنَّ المياه الخارجة من المصنع تصل إلى ما يقرب من 10-12 درجة.

3. **الملوّثات الصلبة:** وتشمل المواد الناتجة عن رفض بعض الأجزاء أو تلف المواد أثناء التحضير ولاسيّما أثناء تحضير أوكسيد الرصاص وتمثّل 20000 m^3/h ونتيجة لهذه العمليات، ينبغي التخلّص من النفايات أو تقليل تأثيراتها البيئية التي تكبّد المصنع تكاليف عالية، إذْ ينبغي أنْ لا تحتوي أرضية المصنع على أكثر من 0.25 mg/m^2 من الرصاص يومياً، إلّا أنَّ العمليات الإنتاجية تطرح عدداً من المخلّفات الصلبة والسامة والتي تضرّ بالبيئة.

ثالثاً: إهتمام المصنع بجودة المنتجات:

لم يحصل المصنع على شهادات ISO (نظام إدارة الجودة 9001)، و(نظام إدارة الجودة البيئية 14001)، إذْ لم تقمْ إدارة المصنع باتّخاذ الإجراءات اللازمة لتأهيل أقسام المصنع وشُعبه للحصول على شهادة الجودة، وكذلك لم يتمْ تدريب الكادر العامل في شعبة الجودة لتعريفهم بأنظمة الجودة على الرغم من تشكيل وحدة ISO منذ عام 2006. وبعد مقابلة مسؤولة شعبة الجودة تبيّنَ أنَّ العائق كان ماديًّا للحصول على هذه الشهادات، إذ تَمّ إعداد المسودات الأولية لدليل الجودة الخاصّ بالمصنع ودليل الطرائق الإجرائية لتسلسل العمليات وإعداد سياسة الجودة، وتعهّد الإدارة العليا بالإلتزام بتطبيق نظام إدارة الجودة، ودليل تعليمات العمل، كما تَمّ إعداد دليل للوصف الوظيفي، والذي يتضمّنُ المسؤوليات والصلاحيات ووصف الوظائف، فضلاً عن المهام والواجبات الخاصّة بكُلّ قسم من أقسام المصنع، وإعداد بطاقات للمكائن الموجودة في معامل المصنع مع تعليمات الإدامة الخاصّة بها.

رابعاً: تكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء لإدارة التكاليف وتعزيز المزايا التنافسية.

بعد أنْ تمّ التطرّق في الفقرات السابقة إلى التعريف بطبيعة الوحدة الإقتصادية محلّ البحث، والتقنيات المراعية لجوانب الإستدامة، تبيّنَ أنَّ المصنع لا يطبّقُ أيّ تقنية بيئية حديثة، والتي يمكن من خلالها إدارة التكاليف والمتمثّلة بتقنيتي الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء، لذا يسعى الباحثانِ إلى إدارة التكاليف في الوحدة الإقتصادية محلّ البحث من خلال تكامل الجودة عند المصدر بعد إضافة بعد الإستدامة لها وسلسلة التجهيز الخضراء من أجل تعزيز الميزة التنافسية المستدامة في الوحدة الإقتصادية محلّ البحث والإرتقاء بمنتجات مصنع البطاريات، إذْ تتّضحُ الجوانب التي يمكن تحسينها وتطويرها والإرتقاء بها من خلال التكامل بين الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء في مصنع البطاريات، والتي تستطيع الوحدة الإقتصادية من خلالها البقاء والإستمرار في بيئة تشهدها المنافسة وتحقيق التميّز، والإرتقاء والتفوّق على المنافسين، وإكتساب رضا الزبائن عن منتجات الوحدة الإقتصادية وتعزيز سمعتها داخل السوق، ويمكن توضيحها من خلال تقديم تقرير شامل يُفصح عن جوانب الإستدامة البيئية والإقتصادية والإجتماعية، فضلاً عن المزايا التنافسية المستدامة المتحقّقة من جرّاء تطبيق التكامل بين تقنيتي الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء وكما يأتي:

الجدول (1)

تقرير شامل عن المزايا التنافسية المستدامة المتحقّقة في الوحدة الإقتصادية محلّ البحث

تجهيز المواد الأولية للعملية الإنتاجية				
التفاصيل	وحدة القياس	في حالة الشراء	في حالة تصنيعها داخل المصنع	الفرق
كمية البلاستيك	طن	59.13	59.13	-
سعر الطن	دينار عراقي	1000,000	600,000	400,000
التكلفة الإجمالية	دينار عراقي	59,130,000	35,478,000	(23,652,000)
مقدار التغيّر جرّاء إعادة تدوير البلاستيك				23,652,000
خصائص المنتج الوظيفية المستعملة في العملية الإنتاجية				
التفاصيل	وحدة القياس	في حالة إنتاج البطارية السائلة	في حالة إنتاج البطارية الجافة	الفرق
المواد الخطرة المستعملة في العملية الإنتاجية	عدد	4	1	3
كمّية الإنتاج	بطارية قياسية	3244	5913	-
تكلفة إحتياج البطارية من مواد الشد الاربع والكالسيوم	دينار عراقي	14,441	901	14,321
التكلفة الإجمالية	دينار عراقي	46,846,604	5,327,613	(41,518,991)
مقدار التغيّر جرّاء إستبدال مواد الشدّ الأربع بمادة الكالسيوم				41,518,991
إدارة الطاقة				
التفاصيل	وحدة القياس	2021	2022	الفرق

عدد ساعات توفر الكهرباء خلال ساعات العمل	ساعة	3 من 8	6 من 8	3
تكاليف إستهلاك الكهرباء الخاصة بعمليات الإنتاج	دينار عراقي	10,710,005	16,928,700	6,218,695
تكاليف إستهلاك الوقود والزيوت في المصنع	دينار عراقي	5,600,000	4,100,000	(1,500,000)
مقدار التغيّر في تكاليف الطاقة				4,718,695
إدارة تكاليف التلف				
التفاصيل	وحدة القياس	تكاليف التلف	تكلفة شراء جهاز التشغيل الأوتماتيكي	الفرق
أجزاء المواد التالفة	دينار عراقي	3,869,704	275,000	(3,594,704)
مقدار التغيّر في تكاليف التلف				3,594,704
إدارة المياه				
التفاصيل			وحدة القياس	إستهلاك المياه
إجمالي كمّية المياه الداخلة للمصنع			طن متري	4000
نسبة إستهلاك المياه (مزج مع المنتج، تبخر)			%	23
إجمالي كمّية المياه الخارجة من المصنع			طن متري	3080
نسبة المياه الخارجة من المصنع			%	77
وفورات الغرامة المتجنّبة بسبب المياه الملوّثة				1,845,398,940
إدارة غازات الإنبعاث الحراري				
التفاصيل		إنبعاثات سنة 2022 (بالطن المتري)	النسبة المعيارية المقبولة عالمياً	الفرق

إجمالي إنبعاثات الغازات الملوثة		6433	1500	(4933) غير مفضل
وفورات الغرامة المتجنّبة بسبب إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري				715,285,000
المحافظة على سلامة العاملين وصحّتهم				
التفاصيل	وحدة القياس	2021	2022	الفرق
إجمالي عدد الموظفين في المصنع	عدد	1349	2160	(811)
عدد العاملين المصابين بسبب (إختناق، تسمّم، الإحتراق، السقوط،الصعقات الكهربائية)	عدد	4	2	2
مبالغ التعويضات عن إصابات وعلاج العاملين	دينار عراقي	3,600,000	2000,000	(1,600,000)
مقدار التغيّر في تكاليف المحافظة على سلامة العاملين				1,600,000
الدعاية والإعلان والمستلزمات الخدمية لمنتجات المصنع				
التفاصيل	وحدة القياس	في حالة إنتاج البطارية السائلة	في حالة إنتاج البطارية الجافة	الفرق
تكلفة الدعاية والإعلان	دينار عراقي	2,100,000	6,279,000	4,179,000
مصاريف المستلزمات الخدمية	دينار عراقي	43,760,000	35,594,000	(8,166,000)
نسبة تكلفة الدعاية والإعلان	%	%4	%17	(%13)
مقدار التغيّر في تكاليف الدعاية والإعلان والمستلزمات الخدمية لمنتجات المصنع				(3,987,000)

مواد التعبئة والتغليف ومدى ملاءمتها للبيئة				
التفاصيل	وحدة القياس	في حالة إنتاج البطارية السائلة	في حالة إنتاج البطارية الجافة	الفرق
تكاليف التعبئة والتغليف لمنتجات المصنع	دينار عراقي	19,200,000	39,524,000	20,324,000
مقدار التغيّر في تكاليف التعبئة والتغليف				(20,324,000)
إدارة إيرادات مبيعات المصنع				
التفاصيل	وحدة القياس	في حالة إنتاج البطارية السائلة	في حالة إنتاج البطارية الجافة	الفرق
كمّية الإنتاج	بطارية قياسية	3244	5913	2669
كمّية المبيعات	بطارية قياسية	1239	3702	2463
سعر البيع	دينار عراقي	39,000	55,000	-
إيراد المبيعات	دينار عراقي	48,321,000	203,610,000	155,289,000
نسبة تحقيق المبيعات إلى الإنتاج	%	%38	%63	(%25)
مقدار التغيّر في إيرادات المبيعات				155,289,000
إجمالي تكاليف متطلّبات تطبيق إدارة التكاليف إستراتيجياً				(222,801,922)
إجمالي العوائد التي يمكن تحقيقها				2,543,944,408

المصدر: الجدول من إعداد الباحثينِ بالإعتماد على بيانات المصنع.

كما أنَّ الإستناد إلى تطبيق التكامل بين الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء يحقّقُ جملة من المزايا التنافسية منها:

الجدول (2)

المزايا التي يمكن تحقيقها بالإعتماد على تقنيتي SQAS وGSC وإنعكاسها على أبعاد الإستدامة

التفاصيل	تحقيق الميزة بإستعمال			إنعكاس الميزة على أبعاد المستدامة
	SQAS	GSC	SQAS وGSC	
إنتاج منتجات بالجودة العالية ومن المحاولة الأولى	✔			أحد مؤشّرات البعد الإقتصادي
وصول المنتجات إلى السوق بالوقت المناسب		✔		أحد مؤشّرات البعد الإقتصادي
تخفيض التكاليف من خلال الترشيد في إستعمال الموارد الطبيعية وحمايتها من الإستنزاف			✔	أحد مؤشّرات البعد الإقتصادي
الحفاظ على البيئة من خلال إستعمال الطاقة المتجددة الخالية من التأثيرات البيئية وإستعمال مواد صديقة للبيئة وقابلة لإعادة التدوير			✔	أحد مؤشّرات البعد البيئي
تقليل إنبعاثات الغازات بإستعمال المكائن والآلات الصديقة للبيئة		✔		أحد مؤشّرات البعد البيئي
حماية العاملين والحفاظ على صحّتهم وذلك بعدم إستعمال المواد السامة والخطرة وإتباع التعليمات والإرشادات المقدمة لهم			✔	أحد مؤشّرات البعد الإجتماعي
تقديم صورة إيجابية عن سمعة الوحدة الإقتصادية ومدى إلتزامها بالمعايير البيئية			✔	أحد مؤشّرات البعد الإقتصادي والبيئي والإجتماعي

المصدر: الجدول من إعداد الباحثين.

ممّا سبق، يتّضِحُ أنَّ تطبيق التكامل بين تقنيتي الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء تعالج أغلب المشكلات المتعلّقة بأبعاد الإستدامة، والتي تعاني منها الوحدات الإقتصادية، وهذا ما يُثبتُ صحّة الفرضية الأساس والتي تنصُّ على **"إمكانية تطبيق إدارة التكاليف في الوحدات الإقتصادية الصناعية العراقية بتكامل الجودة المستدامة عند**

المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء". وبناءً على ذلك وفي ضوء النتائج المتحقّقة سيتُمّ تثبيت مجموعة من الإستنتاجات والتوصيات التي توصّلّ إليها الباحثينِ.

المبحث الرابع

الإستنتاجات والتوصيات

أولاً: الإستنتاجات

1. تقدّم تقنياتُ إدارة التكاليف معلومات ملائمة مهمّة للوحدات الإقتصادية، تساعدُ على تعزيز المزايا التنافسية المستدامة.
2. لم تَعُدْ أنظمة التكلفة التقليدية متوافقة مع بيئة الوحدات الإقتصادية الصناعية، ممّا أدّى إلى ضرورة الإهتمام بتطوير أنظمة التكلفة الحديثة، التي تؤكّد على إنتاج منتجات عالية الجودة تراعي جوانب الإستدامة، وتركّزُ على إدارة التكاليف من خلال تطوير تقنيات تعمل على الحدّ من إنبعاثات الغازات وترشيد إستهلاك الطاقة.
3. تُعَدُّ تقنية الجودة عند المصدر من أفضل التقنيات التي تعمل على تجهيز مواد العملية الإنتاجية بالجودة المراعية لجوانب الإستدامة، والخالية من العيوب بدءًا من المجهّز وصولاً إلى الزبائن.
4. إنَّ ظهور تقنية سلسلة التجهيز الخضراء هو بسبب إهمال بعض الوحدات الإقتصادية الصناعية للجوانب البيئية، فهي موجّهة لزيادة الوعي بأهمّية البيئة وسلامة الزبائن، فضلاً عن ما تحقّقه من ميزة تنافسية مستدامة من خلال تصميم منتجات مستدامة، والحدّ من إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري، والإستفادة من المخلّفات الصناعية من خلال إعادة تدويرها بعد إنتهاء العمرالإنتاجي.
5. ضعفٌ واضحٌ وكبيرٌ في تطبيق أبعاد الإستدامة من قبل مصنع البطاريات، اذْ لم تحصل معامل المصنع على الموافقات البيئية على الرغم من قرب المصنع من الأحياء السكنية التي تعاني من التأثيرات السلبية للملوّثات، ولاسيّما إنبعاثات الغازات السامّة.
6. عدم إدراك الوحدة الإقتصادية ـ محلّ البحث ـ لأهمّية مراعاة جانب الجودة بشكل متكامل من بداية العملية الإنتاجية وتجهيز المواد الأولية ولغاية الوصول إلى الزبون، إذ لم يحصل مصنع البطاريات على شهادتي الآيزو (9001 نظام إدارة الجودة)، و (14001 نظام إدارة الجودة البيئية) على الرغم من تشكيل شعبة الآيزو منذ عام 2006.
7. إمكانية تطبيق إدارة التكاليف في الوحدة الإقتصادية ـ محل البحث ـ، وبيان مقدار العوائد والتكاليف المخفّضة، فضلاً عن الفوائد البيئية والإجتماعية المتحقّقة من جرّاء تكامل الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء.

ثانياً: التوصيات

1. عقد دورات تدريبية لتطوير مهارات العاملين حول أساليب إدارة التكاليف، والمتمثّلة بتقنيتي الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء، والمزايا التنافسية التي تعود على الوحدة الإقتصادية من جرّاء تطبيقها.
2. نشر الوعي بأهمّية إدارة التكاليف وبالدور المهم لتقنيتي الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء في تطوير المنتجات الخضراء وتخفيض التكاليف، ممّا يُسهمُ بشكل فاعل في تعزيز الميزة التنافسية للوحدات الإقتصادية.

3. تطبيق إدارة التكاليف من خلال التكامل بين الجودة المستدامة عند المصدر وسلسلة التجهيز الخضراء لما لها من دور في الحفاظ على البيئة وتصنيع المنتجات المستدامة، ممّا يؤدّي إلى زيادة ربحية الوحدة الإقتصادية وتوسيع قاعدتها في السوق والتغلّب على المنافسين.
4. إهتمام إدارة مصنع البطاريات بالبنى التحتية والصيانة المستمرّة للمكائن والآلات وإستبدالها بآلات صديقة للبيئة من أجل مواصلة الإنتاج، وبما يتماشى مع التطلعات المستقبلية للمساهمة في زيادة الإيرادات وتحفيز العاملين.
5. الإهتمام بجوانب الإستدامة البيئية والإقتصادية والإجتماعية من خلال سنّ القوانين والأنظمة وتشريعهما التي تلزم الوحدات الإقتصادية الصناعية بمراعاتها.
6. الإستفادة من مخلّفات المواد البلاستيكية بعد إنتهاء عمرها الإنتاجي، لغرض إعادة تدويرها في مسبك الرصاص وإستعمالها كمواد أولية مرة أخرى، ممّا يُسهمُ في تقليل كمّية النفايات فضلاً عن تخفيض التكاليف.
7. توفير مكائن وآلات خضراء ذات إنبعاثات منخفضة وكفاءة عالية في الإنتاج، وكذلك الحثّ على إستعمال المواد الأولية الصديقة للبيئة، فضلاً عن إدخال العاملين في الوحدات الإقتصادية إلى دورات تدريبية في مجال الحفاظ على البيئة.

المصـادر

1) <u>المصـادر العربية:</u>

1. خولة حسين حمدان، & نور فاضل شحاذة، (2020)، **"دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء في إدارة تكاليف الجودة البيئية بحث تطبيقي في شركة تعبئة الغاز"**، Journal of Madenat Alelem University College, 12(1), 64-78.
2. الطائي، بسام منيب علي، والسبعاوي، إسراء وعد الله قاسم، والأفندي، أحمد طلال أحمد، (2012)، **"إسهامات بعض أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء في تعزيز إقامة متطلّبات نظام الإدارة البيئية ISO14001\ دراسة إستطلاعية في الشركة العامّة لصناعة الألبسة الجاهزة"**، مجلة الإدارة و الإقتصاد، المجلّد الأول، العدد 93، 265-280، https://www.iasj.net/iasj/article/66924 .
3. منار علي صاحب اللامي، & أ. د. عبّاس نوّار كحيط الموسويّ، (2022). **"أنموذج مقترح لتحقيق المعيب الصفري عِبر تكامل الجودة المُستدامة عند المصدر ومُحاسبة تكاليف تدفّق المواد"**، Al Kut Journal of Economics and Administrative Sciences, 14(45).

2) <u>المصادر الأجنبية:</u>

1. Åhlström, P. (2015), **"Jidoka"**, Wiley Encyclopedia of Management, Vol. 10,1-1, https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom100183 .
2. Al-Awawdeh, W. M., & Al-Sharairi, J. A. (2012), **"The relationship between target costing and competitive advantage of Jordanian private universities"**, International Journal of Business and Management, Vol. 7, No. 8, pp. 123-142. http://dx.doi.org/10.5539/ijbm.v7n8p123 .
3. Alfonso, F. (2016), **"Quality At The Source"**, Alfra Lean Advisors, https://alfraleanadvisors.com/quality-at-the-source/ .

4. Amasuomo, E., & Baird, J. (2016), **"The concept of waste and waste management"**, Journal of Management and Sustainability, Vol. 6, No. 4, pp. 88-96 https://doi.org/10.5539/jms.v6n4p88 .
5. Apak, S., Erol, M., Elagöz, İ., & Atmaca, M. (2012), **"The use of contemporary developments in cost accounting in strategic cost management"**, Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol. 41, pp. 528-534 https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.065 .
6. Babich, V., & Tang, C. S. (2012), **"Managing opportunistic supplier product adulteration: Deferred payments, inspection, and combined mechanisms"**, Manufacturing & Service Operations Management, 14(2), 301-314, https://doi.org/10.1287/msom.1110.0366 .
7. Badi, S., & Murtagh, N. (2019), **"Green supply chain management in construction: A systematic literature review and future research agenda"**, Journal of cleaner production, Vol. 223, PP. 1-27, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.132.
8. Bañon Gomis, A. J., Guillén Parra, M., Hoffman, W. M., & McNulty, R. E. (2011), **"Rethinking the concept of sustainability"**, Business and Society Review, Vol. 116, No. 2, pp. 171-191 https://doi.org/10.1111/j.1467-8594.2011.00381.x .
9. Blocher, Edward J., Stout, David E., and Cokins Gary, (2010), **"Cost Management: A Strategic Emphasis"**, Fifth Edition, In Mc Graw Hill Education, New York.
10. Chapagain, A. (2016), **"Quality at the source"**, https://www.slideshare.net/amit-chapagain/quality-at-the-source-68815999 .
11. Chaudhuri, A., & Jayaram, J. (2018), **"A socio-technical view of performance impact of integrated quality and sustainability strategies"**, International Journal of Production Research, VOL. 57, No. 5, https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1492162 .
12. Diabat, A., Khodaverdi, R., & Olfat, L. (2013), **"An exploration of green supply chain practices and performances in an automotive industry"**, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 68, No. 1, pp. 949-961 https://doi.org/10.1007/s00170-013-4955-4 .
13. El Kelety, I. (2006), **"Towards a conceptual framework for strategic cost management - The concept, objectives, and instruments"**, Dissertation, Von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Chemnitz.
14. Elshennawy, A. K. (2004), **"Quality in the new age and the body of knowledge for quality engineers"**, Total Quality Management & Business Excellence, Vol. 15, No. 5-6, pp. 603-614 https://doi.org/10.1080/14783360410001680099 .

15. Eltayeb, T. K., & Zailani, S. (2009), **"Going green through green supply chain initiatives toward environmental sustainability"**, Operations and Supply Chain Management, Vol. 2, No. 2, pp. 93-110 http://doi.org/10.31387/oscm040019 .
16. Emmett, S., & Sood, V. (2010), **"Green supply chains: An action manifesto"**, First edition, John Wiley & Sons, https://2u.pw/sM3FH8 .
17. Fendi, Saleh J. (2012), **"The Relationship between Quality, Benchmarking, Reliability and Globalization in Industrial Engineering Activity"**, Engineering and Technology Journal, Vol.30, No.17, pp. 3065-3081.
18. Gabow, P. A., & Goodman, P. L. (2015), **"The lean prescription: powerful medicine for our ailing healthcare system"**, CRC Press.
19. Gallo P., Mihalčová, B., Gallo P. Jr., Čabinová, V., & Tomčíková Ľ. (2019), **"Application Of The Balanced Scorecard As A Strategic Management Tool In Practice: A Case Of Slovak Tourism Sector"**, Geo Journal of Tourism and Geosites,Vol. 24,No.1, pp. 19–28. https://doi.org/10.30892/gtg.24102-339 .
20. Gliaubicas, D., & Kanapickienė, R. (2015), **"Contingencies impact on strategic cost management usage in Lithuanian companies"**, 20th International Scientific Conference Economics and Management, Procedia-Social and Behavioral Sciences, 213, pp. 254-260 https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.534 .
21. Green, S. D. (1994), **"Beyond value engineering: SMART value management for building projects"**, International Journal of Project Management, Vol. 12, No. 1, pp. 49-56. https://doi.org/10.1016/0263-7863(94)90009-4 .
22. Guang Shi, V., Lenny Koh, S.C., Baldwin, J., & Cucchiella, F. (2012), **"Natural resource based green supply chain management"**, Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 17, No. 1, pp. 54-76 https://doi.org/10.1108/13598541211212203 .
23. Hansen, Don R., & Mowen, Maryanne M, (2007), **"Managerial Accounting"**, Eighth Edition, South-Western, USA.
24. Holloway, L. E., & Hall, A. (1997), **"Principles of lean manufacturing"**, Industry and Higher Education, Vol. 11, No. 4, pp. 241-245 https://doi.org/10.1177/095042229701100410 .
25. Ilemona, S. A., & Sunday, N. (2019), **"Life Cycle Costing As A Strategic Cost Management Tool In Manufacturing: Lessons For Manufacturers In Nigeria"**, Al-Hikmah Management Review, Vol. 4, No. 1, pp. 63-74 https://www.alhikmah.edu.ng/amr/index.php/amr/article/view/27 .

26. Janjić, V., Karapavlović, N., & Damjanović, J. (2017), **"Techniques of strategic cost management–the case of Serbia"**, Teme, Vol. XLI, No. 2, pp. 441-455 https://doi.org/10.22190/TEME1702441J .
27. Jusmani & Oktariansyah, (2021), **"Activity Based Management Sebagai Instrumen Bagi Manajemen Dalam Efisiensi Biaya"**, Jurnal Media Wahana Ekonomika, Vol. 18, No. 3, pp. 377-386.
28. Khairani, N. S., Kasim, E. S., Rajamanoharan, I. D., & Misman, F. N. (2017), **"Green supply chain management in the Malaysian automotive industry: A systems thinking perspective"**, International Journal of Supply Chain Management, Vol. 6, No. 2, pp. 38-48.
29. Khan, S. A. R., & Qianli, D. (2017), **"Impact of green supply chain management practices on firms' performance: an empirical study from the perspective of Pakistan"**, Environmental Science and Pollution Research, Vol. 24, No. 20, pp. 16829-16844 https://doi.org/10.1007/s11356-017-9172-5 .
30. Khzouz, M., Gkanas, E. I., Shao, J., Sher, F., Beherskyi, D., El-Kharouf, A., & Al Qubeissi, M. (2020), **"Life cycle costing analysis: Tools and applications for determining hydrogen production cost for fuel cell vehicle technology"**, Energies, Vol. 13, No. 15, 3783, https://doi.org/10.3390/en13153783 .
31. Kumar, A., & Nagpal, S. (2011), **"Strategic cost management–suggested framework for 21st Century"**, Journal of Business and Retail Management Research, Vol. 5, No. 2, pp. 118-130.
32. Lakhal, L. (2009). **"Impact of quality on competitive advantage and organizational performance"**, Journal of the Operational Research Society, 60(5), pp. 637-645 https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602601 .
33. Mergen, E., & Stevenson, W. (2002), **"Sowing the seeds of quality: quality at the source"**, Total Quality Management, Vol. 13, No. 7, pp. 1015-1020 https://doi.org/10.1080/0954412022000017085 .
34. Nekmahmud, M., Rahman, S., Sobhani, F. A., Olejniczak-Szuster, K., & Fekete-Farkas, M. (2020), **"A systematic literature review on development of green supply chain management"**, Polish Journal of Management Studies, Vol. 22, No.1, pp. 351-370, http://dx.doi.org/10.17512/pjms.2020.22.1.23 .
35. Ninlawan, C., Seksan, P., Tossapol, K., & Pilada, W. (2010), **"The implementation of green supply chain management practices in electronics industry"**, In World Congress on Engineering 2012. July 4-6, 2012. London, UK. International Association of Engineers,

pp. 1-6.

36. O' Lenick, A. J. (2020), **"Sustainability 1st"**, Cosmetics & Toiletries, Vol. 135, No. 3, pp. 54-65 https://www.researchgate.net/publication/346679856.
37. Obeidat, M. S., Al-Aomar, R., & Pei, Z. J. (2014). **"Lean manufacturing implementation in the sewing industry"**, Journal of enterprise transformation, 4(2), pp. 151-171. https://doi.org/10.1080/19488289.2014.890980 .
38. Omoush, M., Moflih, M., & Almetrami, R. (2020), **"Evaluating the Five Kaizen Success Measurements through Employees Work Improvement and its Effects on Overall Work and Quality of Services: Empirical Study of Insurance Companies in Jordan"**, International Review of Management and Marketing, Vol. 10, No. 4, pp. 43-52 https://doi.org/10.32479/irmm.9994 .
39. Ozyapici, H., & Tanis, V. N. (2016), **"Improving health care costing with resource consumption accounting"**, International journal of health care quality assurance, Vol. 29, No. 6, pp. 646-663 https://doi.org/10.1108/IJHCQA-04-2015-0045 .
40. Paez, O., Dewees, J., Genaidy, A., Tuncel, S., Karwowski, W., & Zurada, J. (2004). **"The lean manufacturing enterprise: An emerging sociotechnological system integration"**, Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 14(3), pp. 285-306. https://doi.org/10.1002/hfm.10067 .
41. Paulinus, E. C., Amaechi, E. B., & Okegbe, T. O. (2019), **"Effect of Back-Flush Accounting Techniques on the Financial Performance of Quoted Manufacturing Firms in Nigeria"**, Journal of Accounting and Financial Management, Vol. 5, No. 2, pp. 73-86.
42. Pietrzak, Ż. (2013), **"Traditional versus activity-based budgeting in non-manufacturing companies"**, Social Sciences, Vol. 82, No. 4, pp. 26-37. http://dx.doi.org/10.5755/j01.ss.82.4.6604 .
43. Potrich, L., Cortimiglia, M. N., & de Medeiros, J. F. (2019), **"A systematic literature review on firm-level proactive environmental management"**, Journal of environmental management, Vol. 243, pp. 273-286 https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.04.110 .
44. Pourasiabi, H., & Pourasiabi, Ve H. (2012), **"Just In Time (Jit) Production And Supply Chain Management"**, International Iron & Steel Symposium, 02-04, Karabük, Türkiye,pp. 1221-1227.
45. Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019), **"Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins"**, Sustainability science, VOL. 14, pp. 681-695 https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5 .

46. Rao, P., & Holt, D. (2005), **"Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?"**, International journal of operations & production management, Vol. 25, No. 9, pp. 898-916 https://doi.org/10.1108/01443570510613956 .
47. Sadiku, M. N. O., Omotoso, A. A., & Musa, S. M. (2019), **"Green Supply Chain Management: A Primer"**, International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD), Vol. 3, No. 2, pp. 901-902.
48. Sani, A. A., & Allahverdizadeh, M. (2012), **"Target and kaizen costing"**, International Journal of Mechanical and Industrial Engineering, Vol. 6, No. 2, pp. 171-177.
49. Saurin, T. A., Ribeiro, J. L. D., & Vidor, G. (2012), **"A framework for assessing poka-yoke devices"**, Journal of manufacturing systems, Vol. 31, No. 3, pp. 358-366 https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2012.04.001 .
50. Scoones, I. (2007), **"Sustainability"**, Development in practice, Vol. 17, No. 4-5, pp. 589-596 https://doi.org/10.1080/09614520701469609 .
51. Shahriarpour, M., & Tabriz, A. A. (2017), **"The importance of green supply chain management and its role in marketing management"**, International Journal of Economics and Financial Issues, Vol. 7, No.3, pp. 265-269.
52. Shrivastava, P., & Berger, S. (2010), **"Sustainability principles: A review and directions"**, Organization Management Journal, Vol. 7, No. 4, pp. 246-261 https://doi.org/10.1057/omj.2010.35 .
53. Şimşit, Z. T., Günay, N. S., & Vayvay, Ö. (2014), **"Theory of constraints: A literature review"**, Procedia-Social and Behavioral Sciences, Vol. 150, pp. 930-936 https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.104 .
54. Solomon, O. (2019), **"Benchmarking in the public sector: a usefull management tool or just a simple theory"**, Revista de Filosofie, Sociologie şi Ştiinţe Politice, Vol. 180, No. 2, pp. 144-158. ISSN 1957-2294.
55. Stamatis, D. H. (2016), **"Quality assurance: applying methodologies for launching new products, services, and customer satisfaction"**, CRC Press, https://2u.pw/iuPhe.
56. Stevenson, W. J. (2018), **"Operations Management"**, Thirteenth edition, McGraw-Hill Education.
57. Stump, G. B. (2008). **"An Integrated Framework for Applying Lean Manufacturing and Other Strategies in Mass Customization Environments"**, Master's Theses, University of Kentucky, College of Engineering, Department of Mechanical Engineering https://uknowledge.uky.edu/gradschool_theses/563.

58. Taroreh, S. R.A, Saerang, D. P. E., Maramis, J.B, Worang, F. G., & Wenas, R. S. (2022), **"Implementation Of Total Quality Management In Higher Education Institutions: A Literature Review"**, Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi, Vol. 10, No. 2, pp. 1098-1105.
59. Tate, J. P. (2011), **"Quality at the Source – How it Works"**, http://cogentmr.com/wordpress/?p=350 .
60. Taticchi, P. (Ed.). (2010), **"Business performance measurement and management: new contexts, themes and challenges"**, First edition, Springer Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-642-04800-5 .
61. Uddin, M. (2021), **"Exploring Environmental Performance and the Competitive Advantage of Manufacturing Firms: A Green Supply Chain Management Perspective"**, International Journal of Economics & Management, 15(2), pp. 219-239.
62. Vijayvargy, L., Thakkar, J., & Agarwal, G. (2017), **"Green supply chain management practices and performance: The role of firm-size for emerging economies"**, Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 28, No. 3, pp. 1-45 https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2016-0123 .
63. Wibowo, M. A., Handayani, N. U., & Mustikasari, A. (2018), **"Factors for implementing green supply chain management in the construction industry"**, Journal of Industrial Engineering and Management, Vol. 11, No. 4, pp. 651-679 http://hdl.handle.net/2117/127254.
64. Yildiz Çankaya, S. & Sezen, B. (2019), **"Effects of green supply chain management practices on sustainability performance"**, Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 30, No. 1, pp. 98-121 https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2018-0099 .
65. Younis, H., Sundarakani, B., & Vel, P. (2016), **"The impact of implementing green supply chain management practices on corporate performance"**, Competitiveness Review, Vol. 26, No. 3, pp. 1-25, https://doi.org/10.1108/CR-04-2015-0024 .
66. Yu, Y., Zhang, M., & Huo, B. (2017), **"The impact of supply chain quality integration on green supply chain management and environmental performance"**, Total Quality Management & Business Excellence, 30(9-10), pp. 1-16 https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1356684 .
67. Zhang, Q., Dong, X., & Huang, R. (2011**), "The application of resources consumption accounting in an enterprise"**, In 2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC), IEEE, pp. 2481-

2484 https://doi.org/10.1109/AIMSEC.2011.6011109 .

68. Zhou, X., Li, T., & Ma, X. (2021), **"A bibliometric analysis of comparative research on the evolution of international and Chinese green supply chain research hotspots and frontiers"**, Environmental Science and Pollution Research, Vol. 28, pp. 6302-6323 https://doi.org/10.1007/s11356-020-11947-x .