دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء في تحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتخفيض التكاليف واستدامة المنتجات

أ.د. عباس نوار كحيط الموسوي
جامعة واسط /كلية الإدارة والاقتصاد
abnawar@uowasit.edu.iq

الباحثة. زينب عبد المهدي صخي البديري
جامعة واسط /كلية الإدارة والاقتصاد
zainab197715.com@gmail.com

المستخلص

تمثلت مشكلة البحث في قلة الوعي بالوقاية البيئية من قبل الوحدات الاقتصادية العراقية ووجود قصور واضح في اعتماد على الاساليب الإنتاجية الصديقة للبيئة، وذلك في استعمال سلسلة التجهيز التقليدية التي لا تراعي الجوانب البيئية بما لها من تأثير على الانسان والكائنات الحية بشكل عام، ممّا يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي، نتيجة انبعاث الغازات السامة واستعمال المواد الخطرة غير الصديقة للبيئة في العمليات الانتاجية وما يحدث من الاضرار في العناصر الثلاثة الاساسية للبيئة، الامر الذي ترتب عليه ارتفاع تكاليف المنتجات والتكاليف اللازمة لمعالجة الاضرار البيئية، كما انعكس ذلك في زيادة الضغوطات على الوحدات الاقتصادية للحد من التلوثِ الذي تسببه انشطتها والمنتجات التي تقدمها، ممّا فرض عليها تقديم منتجات مستدامة باستعمال المواد أولية الخضراء الأقل ضرراً والحد من استنزافِ الموارد الطبيعية ضماناً لحقِ الاجيالِ القادمةِ من خلالِ إعادة أو امكانية تدويرها بعد انتهاء دورة حياتها، ولأجل معالجة هذه المشكلة فإنَّ البحث هدف أساساً إلى تشخيص وتحليلِ العلاقة بين أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة وانعكاسها في تخفيض التكاليف واستدامة المنتجات للوحدات الاقتصادية العراقية، ولأجل تحقيق هدف البحث وإختبار فرضياته تَمّ اختيار الشركة واسط العامة لصناعات النسيجية محلاً للبحث، إذ توصل البحث إلى تُعَدُّ سلسلة التجهيز الخضراء من أهم تقنيات التي تحافظ على البيئة والمجتمع، لما تتضمنه من الأنشطة التي تعالج التأثيرات التي لحقت بالبيئة، وتحافظ على الموارد الطبيعية من الاستنزاف والترشيد في استعمالاتها، بدءً من تصميم المنتج ولغاية نهاية عمره الإنتاجي.

الكلمات المفتاحية: سلسلة التجهيز الخضراء، أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء، تحليل دورة حياة المنتج المستدامة.

Abstract

The problem of the research was represented in the lack of awareness of environmental protection by the Iraqi economic units and the presence of a clear deficiency in reliance on environmentally friendly production methods, in the use of the traditional supply chain that does not take into account the environmental aspects with its impact on humans and living organisms in general, which leads to an increase Environmental pollution, as a result of the emission of toxic gases and the use of hazardous materials that are not environmentally friendly in production processes, and the damage that occurs in

the three basic elements of the environment, which has resulted in high costs of products and the costs necessary to treat environmental damage, and this was also reflected in increasing pressures on economic units to reduce The pollution caused by its activities and the products it provides, which forced it to provide sustainable products using the least harmful green raw materials and reduce the depletion of natural resources to ensure the right of future generations through recycling or the possibility of recycling them after the end of their life cycle, and in order to address this problem, the research aimed mainly to diagnose Analysis of the relationship between green supply chain activities, sustainable product life cycle analysis and Its reflection on cost reduction and product sustainability for Iraqi economic units. that caused the environment, and preserves natural resources from depletion and rationalization in their uses, from the design of the product to the end of its useful life.

Keywords: green supply chain, green supply chain activities, sustainable product life cycle analysis.

المقدمة

شهد العالم في العقود الاخيرة زيادة في نمو اعداد السكان وتعدد وتنوع متطلباتهم، ممّا أدى ذلك إلى الاستنزاف المتزايد للموارد الطبيعية وزيادة التدهور البيئي وتلوث (الهواء، والتربة، والماء) والاستهلاك الكبير للطاقة أثناء العمليات الإنتاجية للوحدات الاقتصادية، ممّا دفع المنظمات البيئية والجهات الحكومية إلى العمل على ضرورة زيادة الوعي البيئي لدى الأفراد والمجتمع، إذ أصبح من الضروري على الوحدات الاقتصادية بصورة عامة، لا سيما الصناعية منها، تحسين اساليبها وطرائقها وتقنياتها الإنتاجية، لتقليل استنزاف الموارد الطبيعية واستهلاك الطاقة وتقليل كمية المخلفات المتولدة واستدامة دورة حياة منتجاتها وتقليل المخاطر والتأثيرات البيئية لأنشطتها الإنتاجية، ولكي تتمكن الوحدات الاقتصادية من تحقيق ذلك يتطلب منها استعمال النظم والتقنيات والحديثة، وفي مقدمتها تقنية سلسلة التجهيز الخضراء، إذ تعمل على تحسين الأداء البيئي للوحدة الاقتصادية من خلال استعمال المواد الخضراء وتقليل استهلاك الطاقة باستعمال المعدات والآلات الخضراء التي تقلل من الانبعاثات وكمية المخلفات، ابتداءً من المدخلات وصولاً إلى المخرجات، كما تعمل تقنية تحليل دورة حياة المنتج المستدامة على تحقيق الاستدامة من خلال إنتاج منتجات مستدامة خالية من التأثيرات البيئية والاقتصادية والاجتماعية تكون قابلة لإعادة التدوير أو الاستعمال بعد نهاية عمرها الإنتاجي، فضلاً عن ذلك تعمل على تخفيض التكاليف وتقليل كمية النفايات من خلال تقنية (6R).

المبحث الأول/ منهجية البحث ودراسات السابقة

أولاً: منهجية البحث

1. مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في قلة الوعي بالوقاية البيئية من قبل الوحدات الاقتصادية العراقية ووجود قصور واضح في اعتماد على الاساليب الإنتاجية الصديقة للبيئة، وذلك في استعمال أنشطة سلسلة التجهيز التقليدية التي لا تراعي الجوانب البيئية بما لها من تأثير على الانسان والكائنات الحية بشكل عام، ممّا يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي، نتيجة انبعاث الغازات السامة واستعمال المواد الخطرة غير الصديقة للبيئة في العمليات الانتاجية وما يحدث من الاضرار في العناصر الثلاثة الاساسية للبيئة، الامر الذي ترتب عليه ارتفاع تكاليف المنتجات والتكاليف اللازمة لمعالجة الاضرار البيئية، كما انعكس ذلك في زيادة الضغوطات على الوحدات الاقتصادية للحد من التلوثِ الذي تسببه انشطتها والمنتجات التي تقدمها، ممّا فرض عليها تقديم منتجات مستدامة (خضراء) باستعمال المواد أولية الخضراء الأقل ضرراً أو المستدامة والحد من استنزافِ الموارد الطبيعية ضماناً لحقِ الاجيالِ القادمةِ من خلالِ إعادة أو امكانية تدويرها بعد انتهاء دورة حياتها، إذ دعت الضرورة إلى تطبيق واستعمال التقنيات المحاسبية والإدارية الحديثة كي تتم مواجهة هذه المشكلات والضغوطات والعمل على معالجتها وحلها.

2. أهداف البحث

1. دراسة وتحليل الاسس النظرية والفلسفية لسلسلة التجهيز الخضراء وأنشطتها الاساسية بشكل عام وأنشطتها الخاصة بحماية البيئة.
2. دراسة وتحليل الاسس النظرية والفلسفية لتحليل دورة حياة المنتج المستدامة.
3. دراسة طبيعة العلاقة بين أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتحديد أوجه العلاقة بينهما وانعكاسه في تخفيض التكاليف استدامة المنتجات.
4. تقديم انموذج مقترح لتطبيق تقنيتي سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة في الوحدات الاقتصادية العراقية.

3. فرضية البحث

يستندُ البحثُ إلى الفرضية الرئيسة الآتية:

"امكانية تقديم انموذج مقترح دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتخفيض التكاليف في الوحدة الاقتصادية محل البحث".

4. مجتمع البحث ومحل تطبيقه

تَمَّ اختيار القطاع الصناعي العراقي متمثلاً بالوحداتِ الاقتصاديةِ الصناعيةِ العراقيةِ كمجتمعٍ للبحث، ونظراً لكبر حجم هذا القطاع، تَمَّ إختيار شرِكة واسط العامة للصِناعات النَسيجية مَحلاً للبَحث.

5. حدود البحث

1. الحدود المكانية: تَتمثل الحدود المَكانية في شرِكة واسط العامة للصِناعات النَسيجية الواقِعة في مدينة الكوت مركز محافظة واسط.

2. الحدود الزمانية: تَمَّ الاعتماد على البَيانات المالية والكُشوفات العائدة لشرِكة واسط العامة للصِناعات النَسيجية (2018-2019) ، وهي أحدث ما تم الحصول عليه من وتقارير وبيانات.

ثانياً: دراسات السابقة

تناولت دراسة (شعبان،2010) الموسومة ("تقييم إدارة سلسلة التجهيز الخضراء وفق بطاقة الأداء المتوازنة")، تشخيص عناصر أنشطة إدارة سلسلة التجهيز الخضراء و انعكاسات اعتمادها على الأداء الاستراتيجي للوحدات الاقتصادية المبحوثة من جهة ومحاولة تقييم واقعها فيما يخص اهتمامات الدراسة الحالية، ومن ثم تحديد سبل التطور والارتقاء التي تمكنها من تعزيز ربحيتها وموقعها التنافسي.

اما دراسة (Lucie,2012) الموسومة "Evaluation of Approaches Using The Product (Life) Cycle/Canada"، توصلت إلى أهمية إدارة دورة حياة المنتج والتحسين المستمر للمراحل التي يتم فيها انتاج المنتج من اجل مواجهة التحديات في السوق التنافسي ، وكذلك اثر دورة حياة المنتج في النشاط التجاري.

اما دراسة (العكيلي،2014) الموسومة ("دور حياة المنتج وأثرها في تخفيض التكاليف باستخدام تقنية التحسين المستمر") ركزت على تحديد الانشطة التي تضيف قيمة والتي لا تضيف قيمة ومن ثم استبعادها والتخلص من تكاليفها أو تخفيضها ومن ثم تقليص دورها في استنزاف الموارد وتوضيح العلاقة بين دورة حياة المنتج والتكلفة وإلى إي مدى يمكن تحقيق المنافسة.

في حين دراسة (الطائي،2018) الموسومة ("دور إدارة التكاليف البيئية باستعمال انشطة سلسلة التجهيز الخضراء") توصلت إلى إنَّ تطبيق استراتيجية انشطة سلسلة التجهيز الخضراء تؤدي إلى تحقيق التنمية المستدامة وانعكاس هذا التأثير على ابعاد التنمية المستدامة كافة (البعد البيئي، والبعد الاجتماعي، والبعد الاقتصادي).

لذلك جاءت هذه دراسة لتكمل ما انتهى به الباحثين السابقين من خلال استعمال أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتخفيض التكاليف واستدامة المنتجات.

المبحث الثاني

دراسة تحليلية دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتخفيض التكاليف واستدامة المنتجات

اولاً: مفهوم سلسلة التجهيز الخضراء (GSC) وتعريفها:

نال مفهوم سلسلة التجهيز الخضراء أهمية كبيرة من قبل الباحثين والاكاديمين خلال العقدين أو الثلاثة الماضية بسبب الاضرار التي لحقت بالبيئة، لما لهذا المفهوم من أهمية في تقليل الاضرار البيئية وتخيفض المخاطر وتحقيق الاستدامة وفقا لذلك يُعَدُّ مفهوم سلسلة التجهيز الخضراء من أهم الاتجاهات الحديثة التي تركز على تعزيز التميز التنافسي للوحدة الاقتصادية الذي ينسجم مع متطلبات العولمة، فقد تحولت المنافسة بين الوحدات الاقتصادية من اطارها التقليدي إلى المنافسة بين سلاسل التجهيز مع بعضها البعض(Islam et al.,2017:13)، وهناك من يرى بأنَ مفهوم سلسلة التجهيز الخضراء

(GSC) انبثق من سلسلة التجهيز التقليدية مدعوما بالوعي البيئي فضلاً عن الاهتمام بالتاثيرات البيئية لسلسلة التجهيز بهدف التعرف على الوسائل المناسبة لتعزيز المزايا التنافسية لوحدة الاقتصادية (Aref Hervani et al.,,2005:335) ، ويرى (Shekari) بأنَ سلسلة التجهيز الخضراء تلعب دوراً بارزاً في التأكيد على أنَ جميع عوامل تعزيز المزايا التنافسية من إدارة المخاطر وتوقعات السوق والامتثال للوائح وكفاءة الاعمال تتم معالجتها، فضلاً عن الاضرار البيئية التي تظهر خلال جميع مراحل دورة حياة المنتج (Shekar*i et al.*, 2011, 542) ، كما يرى (Aref Hervani et al.) إذ يمكن تعريف سلسلة التجهيز الخضراء بأنها اضافة البعد الأخضر إلى سلسلة التجهيز والذي انبثق من زيادة الوعي البيئي وكذلك من دافع تعزيز المزايا التنافسية للوحدات الاقتصادية (Aref Hervani et al.,2005:334) ، بينما عرف (Niemann) سلسلة التجهيز الخضراء عملية استعمال مدخلات سلسلة التجهيز الخضراء الصديقة للبيئة وتحويل هذه المدخلات إلى مخرجات يمكن إعادة تدويرها و إعادة استعمالها بعد انتهاء دورة حياة المنتج (Niemann,2016:981) ، اما (Gray) فقد عرفها مجموعة واسعة من الانشطة داخل سلسلة التجهيز وتشمل التصميم البيئي وتوفير المصادر الخضراء والشراء الأخضر والتصنيع الأخضر والخدمات اللوجستية العكسية (Gray,2019:14).

ممّا تقدم يلاحظ عدم وجود اتفاق بين الباحثين والكتاب على تحديد تعريف واحد وواضح لسلسلة التجهيز الخضراء بل عبروا عنه من خلال عدة تعاريف فمنهم من اشار إلى انه عملية والبعض الآخر اشار إلى انها فلسفة واستراتيجية وسلاسل التجهيز المستدامة وسلسلة التجهيز للإدارة البيئية والشراء البيئي والتصميم البيئي، ويمكن القول أنَّ الاتفاق المشترك فيما بين اغلب الباحثين والكتاب يتعلق باضافة البعد الأخضر والاشارة إلى الجانب البيئي والممّارسات الخضراء المرافقة معه بدءاً من الشراء الأخضر وانتهاءً بإعادة التدوير للمنتج بعد انتهاء دورة حياته.

ثانياً: أهمية سلسلة التجهيز الخضراء وأهدافها (GSC): ترجع أهمية سلسلة التجهيز الخضراء إلى زيادة استنزاف الموارد الطبيعية وزيادة النفايات ممّا أدى إلى زيادة التدهور البيئي وارتفاع مستويات التلوث في المياه والهواء التي شكلت ضغوطات على الوحدات الاقتصادية فضلاً عن وعي المجتمع بالتغيرات المناخية التي حدثت نتيجة لذلك (Nezakati et al.,2016:76) ، وتؤدي سلسلة التجهيز الخضراء دوراً مهماً في تقليل النفايات واستهلاك الطاقة والاضرار البيئية للمنتج من خلال دورة حياة المنتج باكملها، وعلى المنتجين العمل على تطبيق سلسلة التجهيز الخضراء بواسطة تكامل الجهود البيئية إلى داخل سلسلة التجهيز(Zhu et al,2017:19) ، اما (Jain &Sharm) فيريان أنَّ أهمية سلسلة التجهيز الخضراء تتمثل من خلال الآتي (Jain &Sharm, 2010: 21):

1. الحد من استعمال المواد الخطرة.
2. تقليل التكاليف المرتبطة بالمواد الأولية.
3. التقليل من النفايات الضارة في البيئة.
4. تخفيض التكاليف التدريب ومنأولة المواد وتكاليف المرتبطة بالمواد الخطرة.
5. استعمال التكنولوجيا الحديثة لتقليل التلوث وتحسين الأداء البيئي.

ونتيجةً لزيادة الوعي البيئي بالمحافظة على البيئة من التلوث فإنَّ تطبيق سلسلة التجهيز الخضراء التي تُعَدّ من الامور المهمة والأساسية عندما ترغب الوحدات الاقتصادية الحد من التأثير السلبي على البيئة وإنتاج منتجات صديقة للبيئة لتلبية حاجات الزبائن، وعليه يتحقق من تطبيق سلسلة التجهيز الخضراء عدد من الأهداف تتمثل بالآتي (Balasubramanian & Shukla,2017: 63):

1. التوفير في استعمال الموارد الطبيعية.
2. تقليل استهلاك الطاقة .
3. التقليل إلى أدنى حد من التأثيرات البيئية السلبية للأنشطة الاقتصادية.
4. الكفاءة وتحسين الإنتاجية.
5. زيادة تحسين الأداء لدى الوحدات الاقتصادية من خلال تخفيض الملوثات عن البيئة.
6. تحقيق الأرباح وزيادة الحصة السوقية للوحدة الاقتصادية.
7. الحفاظ على البيئة والمجتمع من التلوث.
8. تقليل الضغوطات من الحكومة على هذه الوحدات الاقتصادية..

ثالثاً: أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء (GSC):

تباينت وجهات النظر المقدمة عن انشطة سلسلة التجهيز الخضراء من حيث تأكيدها على بعض الانشطة دون اخرى وذلك لتباين حجم الوحدات الاقتصادية وطبيعة عملها وقد اتفق عدد الكتاب والباحثين على وجود اربعة انشطة اساسية لسلسلة التجهيز الخضراء والبعض الاخر اتفق على وجود ثمانية انشطة وهذه الانشطة هي (التصميم الأخضر، والشراء الأخضر، والتصنيع الأخضر، والتسويق الأخضر، والتوزيع الأخضر، واللوجستيات المرتدة الخضراء، وإدارة النفايات، وإدارة البيئية)، وهي الانشطة التي ستعتمد في البحث الحالي وأرتاء الباحثان بأن يكون نشاط التصميم الأخضرالنشاط الأول لسلسلة التجهيز الخضراء(GSC) ويُعَدُّ الخطوة الأولى والمهمة التي تخطوها الوحدة الاقتصادية في التوجه نحو الأخضرار والمسؤولية البيئية من خلال تغطيته لكامل دورة حياة المنتج بدءاً من شراء المواد وانتهاءً بإعادة تدوير المنتج بعد انتهاء دورة حياته وكالآتي:

أولاً: التصميم الأخضر (GD): يُعَدُّ التصميم الأخضر (GD) من المواضيع المهمة التي لها علاقة وثيقة بسلسلة التجهيز الخضراء ، إذ يشير إلى تصميم منتج يراعى فيه الجانب البيئي عن طريق اتباع الاجراءات اللازمة للحد من التلوث والانبعاثات الضارة وتخفيض استهلاك الطاقة وجعل مكونات المنتج سهلة الفصل عندما تكون نفايات لستهيل عملية إعادة التدويرها مرة أخرى (Fright,2010:5)، ويحتوي التصميم الأخضر على اختيار امدادات الإنتاج واستعمال الطاقة وتصميم التعبئة والتغليف ،إذ إنَّ هذه الاجراءات كلها توثرفي الأرباح والتكاليف المنتج الجديد، وبالنتيجة تؤثر ايضاً على البيئة في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج ، وبعض الوحدات الاقتصادية الصديقة للبيئة تقوم بالتصميم الذي يأخذ في الحسبان التفكيك وإعادة الاستعمال وإعادة التدوير وذلك لأن هذا التصميم لايمكن من إعادة التدوير أو إعادة استعمال المنتج بسهولة أو إعادة التصنيع والتدوير في نهاية عمر المنتج فقط و أنما يساعد على فصل الاجزاء الالكترونية ذات العمر المتوقع (الاطول) عن بعضها، وتشتمل الاعتبارات البيئية التي تؤخذ في الحسبان عند التصميم (التصميم البيئي ، وتصميم دورة الحياة) (Chen et al,2012:2546).

ثانياً: الشراء الأخضر (GP): أنَّ الشراء الأخضر(GP) يعني أختيار المواد التي تقلل من الاضرار البيئية وبمواصفات تتلائم مع المتطلبات البيئية وايجاد نوع من التعأون بين المجهزين والمنتجين على المدى الطويل (Wu et al., 2012:627)، اما (Eltayeb *et al.*, 2011, 496) فيرون أنَ الشراء الأخضر يمثل الأنشطة التي تهدف إلى التأكد من امتلاك المواد المشتراة خصائها بيئيةً مرغوباً بها مثل القابلية على إعادة الاستعمال، والقابلية على إعادة التدوير خلوها من المواد الخطرة والسامة، وهي مبادرة شراء واعية بيئياً تحأول التأكد من أنَّ المنتجات أو الموارد تقابل الأهداف البيئية الموضوعة من قبل الوحدة الاقتصادية.

ثالثاً: التصنيع الأخضر (GM): يُعَدُّ التصنيع الأخضر(GM) ممّارسة هامةً من الممّارسات الخضراء، وتقنيات تخفيض استهلاك الطاقة واستهلاك موارد النظام المتدفق، من أجل تخفيض استعمال الموارد الطبيعية وتقليل النفايات للموارد والطاقة التي تحدث بسبب العيوب المتزايدة التي يجب العمل على تفاديها، أو بسبب التصميم غير الملائم واستعمال موارد أقل طاقة (Dube& Gawande, 2011:5)، وأشار(Huiyu) إلى أنَ التصنيع الأخضر يؤدي إلى تخفيض تكاليف المواد الخام وتقليل النفقات البيئية وتأمين السلامة المهنية وتحقيق الكفاءة الإنتاجية وتحسين صورة الوحدة الاقتصادية ويهدف التصنيع الأخضر إلى الحدِ من الاضرارِ البيئيةِ باستعمال الموارد والتكنولوجيا المناسبة (Huiyu,2010:15).

رابعاً: التسويق الأخضر (GM): التسويق الأخضر عبارة عن عملية دمج النشاطات على مستوى أوسع والتي تتضمن تعديل المنتجات والعمليات الإنتاجية والتغيرات المتعلقةٍ بالتعبئةٍ وتطوير الأعلانات والحفاظ على البيئة وحمايتها من التلوث (Shabbir et al.,2020:2)، ويرى (Choudhary&Seth) أنَ التسويق يشتمل على كل من التعبئة والتغليف الأخضر فضلاً عن التوزيع الأخضر اللذان يعملان ضمن سياق التسويق الأخضر على توفير التكاليف وتعزيز المزايا التنافسية، وتحسين بيئي للتعبئة والتغليف والعمل على إعادة تدوير العبوات والاغلفة والاستفادة من استعمال انواع النفايات كافة عن طريق إدارة نفايات صديقة للبيئة، والترميز البيئي للمنتج واسترداد منتج الوحدة الاقتصادية في نهاية دورة حياته، الاهم من كل هذا هو تزويد الزبائن بالمعلومات عن المنتجات الخضراء وطرائق الإنتاج (Choudhary&Seth, 2011, 4991).

خامساً: التوزيع الأخضر (GD): التوزيع الأخضر يمثل نقل المنتجات إلى مواقع أستهلاكها دون أنْ يكون هناك اي اضرار على البيئة (Nimawat&Namdev, 2012: 79)، كما يُعَدُّه (Muma et al.,) بأنه أجراءات تستعملها الوحدات الاقتصادية في نقل المنتجات بأقل تلوث ممكن، ويتكون التوزيع الأخضر من التعبئة الخضراء والتغليف الأخضر والامدادات الخضراء وتتضمن التعبئة الخضراء إلى تقليل استعمال المواد في التعبئة الخضراء والتقليل من استعمال المواد والوقت في التخلص من مواد التعبئة واستعمال اساليب التعبئة القابلة لإعادة التدوير وإعادة الاستعمال والتعأون مع البائعين لتوحيد التعبئة والتغليف لتقليل المواد المستعملة (Muma et al.,2014: 271).

سادساً: اللوجستيات المرتدة الخضراء (GRL): تعمل اللوجستيات المرتدة الخضراء (GRL) على إعادة تدوير المنتجات بعد نهاية دورة حياتها ومن ثم يقدم هذا النشاط حلاً لمشكلة ندرة الموارد فضلاً عن المحافظة على البيئة من التدهور (Qazi,2016:18)، إنَّ الاجراءات اللازمة لتخضير اللوجستيات المرتدة تتمثل بالأخذ في الحسبان دورة حياة المنتج ووضع خطة لتنشيط سلسلة التجهيز واستعمال نظام تغليف قابل لإعادة التدوير أو الاستعمال مرة اخرى وتطوير الطرائق الفاعلة لاسترداد المنتجات من الموزعين والزبائن (Wallerius&Zakrisson,2010:37).

سابعاً: الإدارة البيئية (EM): هي إدارة انشطة الوحدة الاقتصادية التي لها تأثير مباشر وغير مباشر على البيئة ومن اهداف الإدارة البيئية المحافظة على الموارد الطبيعية والحدِ من انبعاث الغازات وتقليل النفايات والتلوث والحدِ من الاضرار البيئية وتكوين بيئة عمل آمنة (Li, 2007:13)، كما اشار (Somsuk&Laosirihongthong) إلى أنَّ سلسلة التجهيز الخضراء تتضمن مكونات الإدارة البيئية الساعية إلى تمكين الحلقة المغلقة لسلسلة التجهيز التي تجمع العمليات والتصميم و الرقابة والتحكم في النظام من أجل تعظيم القيمة عن كامل حياة المنتج بما في ذلك تعظيم قيمة الاسترداد والاسترجاع وبهذا فإن نطاق سلسلة التجهيز الخضراء بتضمنها الإدارة البيئية فانه منظور واسع لتوليد القيمة المضافة للمجتمع والوحدة الاقتصادية، وتشير الإدارة البيئية إلى مدخل الإدارة المستدامة والتي تهدف إلى

المشاركة في الممّارسات الخضراء من أجلِ الحدِ من الاضرارِ البيئيةِ لأنشطةِ الوحدةِ الاقتصادية ويمثل هذا المدخل تكوين نظم إدارة بيئية مثل شهادة (lSO14000) ودمج الاستراتيجيات البيئية واستراتيجيات التدقيق واستراتيجيات الاعمال (Somsuk&Laosirihongthong,2017:3).

ثامناً: إدارة النفايات (WM): إنَّ إدارة النفايات (WM) هي مصطلح يقترن عادة بعملية تجميع النفايات ونقلها، إعادة تدويرها أو التخلص منها والمتابعة (رصدها)، وبهذا فإنَّ إدارة النفايات لا ترجع بالفائدة على الحدِ أو التقليلِ من كميةِ النفاياتِ فقط، وانما تؤدي إلى زيادة نسبة معدل انشطة إعادة تدوير المواد (Pankaew & Tobe, 2010, 25).

يلاحظ أنَّ تقنية سلسلة التجهيز الخضراء من أهم تقنيات التي تمكن الوحدات الاقتصادية من تحقيق الاستدامة التي تساهم في تحسين أدائها الاقتصادي ، فضلاً عن تقليل التكاليف وتعزيز المزايا التنافسية للوحدة الاقتصادية والامتثال للقوانين والتشريعات البيئية وتحسين صورة الوحدة الاقتصادية امام المجتمع، وذلك من خلال تخفيض التأثيرات البيئية للمنتجات والتقليل أو الحد من النفايات والكفاءة في استعمال المواد وتقليل استهلاك الطاقة وتقليل التلوث وانبعاث الغازات السامة من خلال تغطيتها لجميع مراحل دورة حياة المنتج بدءً من تصميم المنتج وصولاً إلى استرجاع المنتج بعد انتهاء دورة حياته وإعادة تدويره أو إعادة استعماله أو إعادة تصنيعه أو إعادة تصميمه كمواد ثانوية في منتج آخر أو مواد رئيسة في المنتج.

رابعاً: تحليل دورة حياة المنتج المستدامة (SPLCA):

حدث تطور كبير في أدوات قياس وتقييم أنشطة تصميم وتصنيع وتطوير المنتج، ومن أهمها دورة حياة المنتج، وتُعَدُّ دورة حياة المنتج إحدى أساليب التحليل الإستراتيجية التي تستعملها الوحدات الاقتصادية، من أجل تحقيق أهدافها الإستراتيجية وبقائها على مدى حياتها، من خلال المنتجات التي تقدمها، والحصة السوقيّة التي تكتسبها أمامَ منافسيها، فأصبح مفهوم تحليل دورة حياة المنتج من المفاهيم المعاصرة في بيئة الإنتاج الحديثة، ظهرت دورة حياة المنتج كنظرية عام (1950)، فهي تهدف إلى تحقيق أقصى قدر من القيمة المنتج في كل مرحلة من مراحل حياة المنتج، إذ يرى (Komninos) أن فهم وتحليل دورة حياة المنتج يساعد الوحدة الاقتصادية على فهم وإدراك الوقت الملائم لدخول المنتج للسوق أو معرفة الوقت الملائم الذي يتم فيه خروج المنتج من السوق استناداً إلى الوضع التنافسي لمنتجات الوحدات الاقتصادية في السوق ومدى فشل ونجاح المنتج (Komninos,2002:3)، ويمكن النظر إلى دورة حياة المنتج من وجهات نظر متعددة، وهي من وجهة نظرة الإنتاج، ومن وجهة نظر التسويق، ومن وجهة نظر الزبائن، ومن ثم فإنَّ مراحل دورة حياة المنتج من وجهة نظر الإنتاج تشمل (مرحلة البحث والتطوير، ومرحلة التصميم، ومرحلة الإنتاج، ومرحلة التسويق، والتوزيع، وخدمة الزبائن) (Blocher,etal.,2010: 546)، كما اشار(Kurt et al.) إلى أنَّ دورة حياة المنتج بأنها تمر بعدة مراحل هي (التقديم، والنمو، والنضج، والانحدار(Kurtz et al.,2006:370)، وبسبب زيادة الوعي البيئي والامتثال للوائح والمعايير التي اكدت عليها التنمية المستدامة التي لا تنص على النمو الاقتصادي فقط، وانما تنص على تعزيز الاستقرار الاجتماعي والاستدامة البيئية، أذ من متوقع أن يتم بالتحويل من دورة حياة منتج التقليدية إلى دورة حياة المنتج المستدامة التي تزيد من الفوائد الاقتصادية عن طريق تحسين الكفاءة في استعمال الموارد (الطاقة والمواد)، التي تؤدي إلى تخفيض الاعباء البيئية (انبعاثات الغازات السامة، كمية النفايات) وامكانية إعادة تدويره بعد انتهاء دورة حياته (Dornfeld,2014:63) ، ويتم تحقيق دورة حياة المنتج المستدامة من خلال التخطيط لكل مراحل دورة حياة المنتج وإدارتها، وإنَّ تطوير المنتج هو العنصر الرئيس للسيطوة على التأثيرات المترتبة عليها،

فضلاً عن ذلك تحديد الكفاءة في كل العمليات، كما يتم إنشاء إدراة مستدامة لدورة حياة المنتج ذلك من خلال التخطيط لكافة الأنشطة التي يتم تنفيذها، أما ما يخص بتصميم المنتج وإنتاجه وسهولة استعماله والتخلص منه في نهاية عمره الإنتاجي، على سبيل المثال تحدد مرحلة تصميم وتطويرالمنتج مواصفات المنتج لجميع مراحل حياته، وتحسين مكونات وأجزاء المنتج التي تتيح إمكانية إعادة استعمالها وتدويرها بعد نهاية حياة المنتج المستدام (الزيدي،57:2012)، والجدول (5) يوضح المعايير الواجب توفرها لتحقيق استدامة دورة حياة المنتج.

الجدول (5)

معايير أستدامة دورة حياة المنتج

ت	المعايير	التفاصيل
1	السلامة البيئية	- استعمال رشيد للموارد (الطاقة، والمواد، والمياه). - تصميم المنتج بحيث يمكن تفكيكه أو اعادة تدويره أو استعماله بعد انتهاء دورة حياته. - استعمال الموارد المتجددة في العملية الانتاجية. - عند استخراج الموارد ينبغي مراعاة النظم الايكولوجية. - تقليل النفايات إلى ادنى حد طوال دورة حياة المنتج. - استعمال مدخلات كيميائية غير سامة. - التعبئة والتغليف مع امكانية اعادة تدويرها واصلاحها بعد انتهاء دورة حياة المنتج.
2	الاعتبارات الاجتماعية	- تعزيز العدالة والمساواة بين افراد المجتمع. - إسهام المجتمع المحلي في اتخاذ القرار. - منح أجور كافية لتلبية الحاجات الأساسية، وتوفير الخدمات الاجتماعية.
3	الاعتبارات الاقتصادية	- قدرة سعرالمنتج على تغطية التكاليف البيئية والاجتماعية. - قادر على الاستجابة لمتطلبات السوق بسعر معقول. - المسؤولية الاجتماعية للوحدات الاقتصادية من خلال البرامج التي تفيد الموظفين والبيئة والمجتمع. - تشجيع الابتكارات من خلال توقع حاجات السوق.
4	السلامة الصحية للزبائن	- عدم استعمال المواد غير أمنة والقابلة للاشتعال أو الانفجار أو التاكل، والتي تسبب الحرق، والاختناق، والحساسية للزبائن. - تجنب استعمال المواد الكيميائية التي تسبب الامراض للزبائن.

Source: Sally Edwards(2009) , "**The Lowell Center Framework for Sustainable Products**" University of Massachusetts Lowell : p(11).

كما ينبغي استعمال المعايير والتقنيات الاستدامة لتنظيم العمليات المستعملة في تطوير أجزاء المنتج، فضلاً عن ذلك توفر هذه المعايير كيفية استعمال الموارد الطبيعية ووضع الحدود لاستهلاك الموارد من خلال الآتي (الزيدي،57:2021):

1. مرحلة البحث والتطوير: يمكن دمج نتائج مرحلة البحث والتطوير من خلال البيانات والمعلومات ذات صلة مع تقييم دورة حياة المنتج، الذي يحلل التاثيرات البيئية الناتجة عن تنفيذ العمليات في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج، وتستعمل أيضاً لاختيار المواد الأولية والعمليات التي تعمل على تطوير المعايير المناسبة لاختيار المواد والعمليات في تصميم مكونات المنتج.

2. مرحلة التصنيع: في هذه المرحلة يتم تطبيق أساليب وتقنيات مثل التصنيع المستدام أو إدارة سلسلة التجهيز الخضراء، كما يعمل التصميم المستدام إلى التصنيع المستدام وضع المبادئ التوجيهية التي تعمل

على تحسين استعمال الموارد في كل عملية وتقنيات السيطرة على توليد المخلفات، أما سلسلة التجهيز الخضراء فهي تعمل على تحديد المعايير لتدفق المواد أثناء عمليات الإنتاج، وتقليل تكلفة الوقت في تصنيع مكونات المنتج، وبالنسبة لهذه المرحلة فإن الأدوات المستعملة هي أجهزة التحكم الذكية والمستشعرات للسيطرة على الأنشطة لمنع فقدان الموارد أثناء العمليات الإنتاجية وتحسين كفاءتها، فضلاً عن ذلك تؤدي هذه الأدوات أنشطة مثل (التشخيص، والمعايرة، ودراسات الجدوى، وتحديد المواقف المبرمجة)، كما يكون الاهتمام في هذه المرحلة للموارد الجديدة وتقنيات الإنتاج الجديدة التي تولد خيارات تحسين الطاقة وتجنب الهدر الموارد في العمليات الإنتاجية وتقليل وقت الإنتاج.

3. مرحلة الخدمات: تتضمن أساليب الصيانة المستدامة وأنظمة الخدمات التي يجب أن تساعد في التفاعل مع الزبائن، كما يجب في هذه المرحلة أتخاذ القرارات المرتبطة دائماً بالمراحل الأولية لتصميم المنتج، فالقرارات التي المتربطة بالتخلص من المنتج وأختيار وفصل مكونات المنتج سوف تغلق دورة حياة المنتج، كما قد يكون هناك بعض الخيارات المتنوعة، كإعادة تدوير بعض مكونات المنتج أو استعمالها، إذ يتطلب أن تكون هناك تقنية للتخلص من النفايات، أما إذا كان هناك إعادة استعمال فيتطلب إعادة دمج أجزاء المنتج في إنتاج منتج جديد أو تقنية لإعادة التصنيع تفترض دورة حياة منتج جديدة. ولكي تكون دورة حياة المنتج مستدامة فإنها تتطلب الآتي (Blandine et al.,2011:18):

1. التصميم: يُعَدُّ التصميم المستدام الخطوة الأولى في استدامة دورة حياة المنتج، كما أن المنتج الذي يتم تصميمه على اساس العمليات الإنتاجية المستدامة يمكن أن يخفض من تكاليف استهلاك الموارد وتكاليف التشغيل وتعزيز المزايا التنافسية.

2. التصنيع: يمكن أنْ يكون لتصنيع المنتج العديد من التأثيرات السلبية على البيئة، خاصة فيما يتعلق بالمخلفات الملوثة من المصانع المنبعثة في الغلاف الجوي أو في الأنهار، فضلاً عن ذلك يجب مراعاة بعض الأمور منها (الحافظ على الطاقة، وإعادة تدوير المواد الخام، واتخاذ التدابير لمنع تلوث الهواء أو الماء أو التربة).

3. التوزيع والتعبئة والتغليف: إنَّ عملية النقل المنتج النهائي والمواد الخام المستعملة في تصنيعه تتطلب استعمال الطاقة، وتختلف كمية التلوث التي يتم اطلاقها في الجو حسب نوع وسائط النقل المستعملة وطول الرحلات التي ينبغي القيام بها، وتخلف عبوات تعبئة المنتجات نفايات بعد استعمال المنتج، لذا يجب مراعاة الأمور الآتية: (قرب مخازن المواد من المصنع، البساطة في تغليف المنتج، والتوزيع الفاعل، واستعمال وسائط النقل الخضراء).

4. استعمال المنتج: تعتمد تأثيرات البيئية للمنتج أثناء استعماله على نوع المنتج، على سبيل المثال للسيارة تأثير بيئي كبير عند استعمالها، كما أن التأثير البيئي للكرسي الخشبي تأثير بيئي قليل للغاية، إلا إذ كان يحتاج إلى تنظيف، والاسئلة التي يجب طرحها، هل يستهلك المنتج موارد أو طاقة أقل عند الاستعمال؟ هل يمكن صيانة المنتج بأقل كمية من الموارد والطاقة.

5. نهاية حياة المنتج (التخلص أو إعادة التدوير): معظم النفايات التي نرميها إما ينتهي بها المطاف في مواقع الطمر الصحي أو تتناثر في الأنهار أو البيئات اليابسة، كما لها العديد من التأثيرات على الكوكب، لذا يجب إعادة تدويرها باستعمالها كمواد في إنتاج منتج جديد، كما يمكن إعادة استعمال المنتجات والمواد مثل حاويات الصفيح أو العبوات الزجاجية، إما المنتجات المنتجة من المواد النباتية فنهايتها نفايات صفرية، والأسئلة التي يجب طرحها هي، هل تم تصميم منتج يمكن إعادة تدويره أو استعماله أو تحويله؟ هل يمكن إنتاجه بكميات أقل من المواد والطاقة الضارة بيئياً لتقليل كمية التلوث؟.

يتضح تزايد الاهتمام العالمي بالاستدامة وذلك من إجل الحفاظ على الموارد الطبيعية والحد من التلوث واستنزاف الموارد الطبيعية وتقليل التأثيرات البيئية للعمليات الانتاجية للوحدات الاقتصادية، واشباع حاجات ورغبات الزبائن التي اصبحت تميل نحو المنتجات المستدامة من اجل السلامة الانسان اولاً والارض ثانياً، يمكن القول أنَّ تكامل تقنيتي سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة يمثل حلاً رئيساً لمشكلة تلوث البيئة وندرة الموارد الطبيعية واستنزافها واستهلاك الطاقة وذلك من خلال مساهمته في تقليل التاثيرات البيئية للمنتج في جميع مراحل حياته ابتداءً من تصميم المنتج وحتى استرداده من خلال امكانية إعادة تدويره أو استعماله مرة اخرى بعد انتهاء عمره الافتراضي وبالنتيجة المساعدة على تقليل كميات النفايات وتخفيض انبعاثات الغازات السامة وتقليل التكاليف.

خامساً: طبيعة العلاقة بين دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتخفيض التكاليف واستدامة المنتجات:

أصبحت الوحدات الاقتصادية تهدف إلى استعمال الموارد المتجددة وتقليل استعمال المواد الخطرة وتقليل كمية النفايات بأقصى قدر من الكفاءة لمواكبة الاستدامة وتجنب ارتفاع تكاليف الإنتاجية والحد من التأثيرات البيئية واستنزاف الموارد الطبيعية، وهذا يتطلب استعمال العديد من التقنيات والنظم والاساليب المتقدمة وتنسيقها وربطها لتقديم منتجات مستدامة ذات جودة وكفاءة عالية وخالية من التأثيرات البيئية، إذ تُعَدُّ تقنية سلسلة التجهيز الخضراء من التقنيات التي تحتل دوراً مهماً في تقليل استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية وتقليل التأثيرات البيئية للمنتج خلال دورة حياته بأكملها وعلى المنتجين العمل على تنفيذ سلسلة التجهيز الخضراء من خلال تكامل الجهود البيئية في سلسلة التجهيز الخضراء (Zhu et al.,2017:2)، في حين يرى (Kanchan et al.) أنَّ الوحدة الاقتصادية التي تتميزعلى المنافسين هي التي ترضي الزبائن وتلبي رغباتهم وحاجاتهم من خلال تقديم منتجات مستدامة التي يرغبون بها من دون تاثيرات على المجتمع والبيئة، إذْ أصبح اغلب الزبائن يتوجهون نحو طلب المنتجات المستدامة التي تحافظ على البيئة والمجتمع، ويبتُعَدُّون عن طلب المنتجات التقليدية كونها تلحق ضرراً كبيراً بالبيئة والمجتمع (Kanchan et al.,2015:99) ، كما يرى (Taisch et al.) أنَّ تقنية تحليل دورة حياة المنتج المستدامة تهدف إلى التقليل من التأثيرات البيئية وزيادة المسؤولية الاجتماعية وهي ذات أهمية كبرى للوحدات الاقتصادية من أجل تحسين أدائها التشغيلي واستعمال كفاءتها في الانتاج وهي مصدر للمزايا التنافسية المستدامة (Taisch et al.,2015:235) ، في حين يرى (Jai&Wang) أنَّ سلسلة التجهيز الخضراء تمكن الوحدة الاقتصادية من تحقيق مزايا تنافسية مستدامة من خلال التركيز على استراتيجية التكلفة، إنَّ تطبيق سلسلة التجهيز الخضراء يؤدي إلى تخفيض تكاليف التعبئة والتغليف واعادة التدوير ويمكن أنْ يؤدي ذلك إلى تحسين جودة المنتج ومن ثم تعزيز السمعة الاجتماعية للوحدات الاقتصادية وكسب رضا الزبائن (Jai&Wang,2019:123) ، بينما يرى (Menguc&Ozanne) أنَّ الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية تؤدي إلى الحصول على مزايا تنافسية وأنَّ تحليل دورة حياة المنتج المستدامة تلعب دوراً مهماً في تحقيق ذلك (Menguc&Ozanne,2005:431)، كما يرى (Stock et al.) أنَّ تقنية سلسلة التجهيز الخضراء تعمل على تصميم منتجات بالتركيز على تقليل أو منع التأثيرات البيئية للمنتج خلال دورة حياته قبل القيام بالإنتاج الفعلي وكذلك دراسة أمكانية تفكيك واسترداد المنتج في نهاية دورة حياته والاستفادة منه وما يترتب على ذلك من فوائد وتكاليف أعادة التدوير وأعادة الاستعمال المنتج (Stock et al.,2010:33)، في حين يرى (Reddy) أنَّ تطبيق الوحدات الاقتصادية لسلسلة التجهيز الخضراء من خلال استعمال المواد الصديقة للبيئة وحماية البيئة من الاضرار وارتفاع معدل استعمال المواد الخضراء،

فضلاً عن التصميم الاخضر واستعمال عمليات التصنيع الفاعلة في العملية الإنتاجية يقلل من وقت التوقف عن العمل وتكاليف الالات واجور العاملين اثناء الانتاج، واستعمال التسويق الاخضرلتقليل الهدر في الموارد المستعملة في عملية التسويق، وبنتيجة توجيه الزبائن نحو استهلاك المنتجات الصديقة للبيئة، وتُعَدُّ ممارسات سلسلة التجهيز الخضراء مدخلا لتحقيق التوازن بين المتطلبات التنافسية للوحدات الاقتصادية، إذ يمكن للأنظمة اللوجستية الفاعلة تقليل تكاليف من خلال اعادة التدوير أو اعادة الاستعمال وتحسين كفاءة النقل، وفي الوقت نفسه يمكن لعمليات الانتاجية الفاعلة زيادة مرونة الانتاج وتقليص دورة حياة المنتج، ومن ثم حصول الزبائن على منتجات في الوقت المناسب (Reddy,2016:26).

يلاحظ أنَّ تقنية سلسلة التجهيز الخضراء هي التقنية الأنسب، التي يمكن ربطها بتحليل دورة حياة المنتج المستدامة من قبل جميع الوحدات الاقتصادية لاسيما الصناعية منها، لتغطيتها جميع مراحل دورة حياة المنتج بدءاً من تصميم المنتج الذي يراعي فيه الجانب البيئي للحد من التلوث والانبعاثات السامة وتقليل استهلاك الطاقة والذي ياخذ في الحسبان عملية اعادة تدويره واستعماله مرة اخرى بعد نهاية عمره الافتراضي، واستعمال المواد التي تقلل من الاضرار البيئية بمواصفات تتلائم مع المتطلبات الاستدامة، وتصنيعه باستعمال التكنولوجيا المناسبة التي تحد من التلوث وتخفيض استهلاك الطاقة وامكانية اعادة تدويره واستعماله واسترجاعه واعادة تصميمه مرة اخرى بعد انتهاء دورة حياته، وتأمين السلامة المهنية وتحقيق الكفاءة والجودة الانتاجية، وتعبئته وتغليفه وحتى تسليمه إلى الزبائن واسترداد المنتج من الزبائن بعد نهاية عمره الافتراضي.

المبحث الثالث

أنموذج مقترح لتوظيف العلاقة بين سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتعزيز المزايا التنافسية

اولاً: التعريف بالوحدة الاقتصادية محل البحث:

تأسست الشركة واسط للصناعات النسيجية في ستينات القرن العشرين بموجب اتفاقية التعاون الاقتصادي والفني بين العراق والاتحاد السوفيتي السابق عام (1959)، وتقع شركة واسط العامة للصناعات النسيجية في مدينة الكوت مركز محافظة واسط على الضفة اليسرى من نهر دجلة، وعلى بعد (180) كم تقريباً جنوب شرقي العاصمة، بمساحة اجمالي قدرها (500000) متر مربع منها حوالي (155633) متر مربع تمثل الأبنية المشغولة من قبل الاقسام الإنتاجية والاقسام الرئيسة الأخرى، ويُعَدُّ من المواقع القريبة من الأسواق المحلية، الذي يمكن الشركة من تأمين أغلب طلبات الزبائن فضلاً عن وصول المواد والوقود وغيرها في الوقت المناسب، وهي واحدة من أهم الشركات وزارة الصناعة والمعادن العراقية في مجال الصناعة النسيجية.

ثانياً: تقييم التأثيرات البيئية للعمليات الإنتاجية لشركة واسط العامة للصناعات النسيجية:

تنتج العمليات الإنتاجية التي تقوم بها شركة واسط العامة للصناعات النسيجية في المعاملِ والأقسام الفرعية كافة الكثير مِنَ المخلّفات الضارة بالبيئةِ نتيجة عدم الالتزام بالمحددات والشروط الموضوعة من قبل الجهات ذات العلاقة ، إذْ يمكن تقسيمها على مخلفاتٍ صلبةٍ وسائلةٍ وغازيةٍ، وكالآتي:

1. المخلفات الصلبة: أن المخلفات الصلبة المتولدة عن شركة واسط العامة للصناعات النسيجية هي عبارة مخلفات العمليات الإنتاجية في شركة ومخلفات الاشجار الموجودة في موقع الشركة وهي نفايات اعتيادية، إذ أن طبيعة العمليات الإنتاجية في الشركة لا تنتج أي نوع من المخلفات الصلبة الخطرة.

2. المخلفات السائلة:

أ. مياه الصرف الصحي ومياه الفضلات الصناعية: تشمل مياه الصرف الصحي الاعتيادية الناتجة من الحمامات الموجودة، وكذلك من أماكن تناول الطعام للعمال والموظفين ومياه الصرف الصحي والتي تتولد خلال مراحل الإنتاج والتي يتم تجميعها من خلال شبكة المجاري مركبة موجودة في موقع الشركة.

ب. مياه الامطار: ويتم جمعها وتصريفها من خلال نفس شبكة المجاري المركبة الموجودة في الموقع وهذه الشبكة في نهاية الامر يتم تجميع المياه في محطة الضخ الخاصة والتي تقوم بدورها بضخ المياه إلى محطة المياه الصناعية والثقيلة مع مياه الفضلات الاخرى.

3. المخلفات الغازية: تتولد المخلفات الغازية بصورة رئيسة في معمل محلج القطن والتي هي عبارة عن اتربة وغبار متطاير.

ثالثاً: تقييم البرامج والتقنيات البيئية الداخلية لشركة واسط العامة للصناعات النسيجية:

بعدَ الزيارات المتكررة لشركة واسط العامة لصناعات النسيجية والاطلاع على الخططِ التنفيذيةِ لها تَمّ التوصل إلى قناعة بعدمِ اعتمادِ أو تطبيقِ الشركة لأيّ نوع مِنْ أنواعِ التقنيات والبرامج البيئيّةِ عِنْدَ إعدادِ الخططِ السنوية، سواء أكانتْ متعلقة بإنتاج المنتجاتِ مستدامة (صديقة للبيئة) أو تقليلِ كميةِ المخلفاتِ وإعادة تدويرها أو توفير الطاقة، فكل الخطط الموضوعة استثمارية تأهيلية تهدف فقط إلى الارتقاءِ بالواقعِ الإنتاجي للشركة، وتقليل الفرق بين الطاقة الإنتاجية والطاقة المتاحة، ومَعَ ذلكَ فإنَّ شركة واسط العامـة لصناعات النسيجية تسعى إلى تحقيقِ بيئةٍ داخليةٍ سليمةٍ للموظفين عن طريق مجموعة مِنَ الإجـراءات الضرورية لضمانِ تحقيق السلامة المهنية للموظفين في الشركةِ وممتلكاتهِ المادية، وهذهِ الإجراءات كالآتي:

1. السلامة المهنية: تَمّ تشكيل لجنة عليا للطوارئ بقيادة المديرِ العام، وإعداد خطة طوارئ فضـلاً عَنْ تم تشكيل فرق تخصصية في مجالاتٍ عِدّة (الأمن، والإطفاء، والإسعاف، والمخابرة، والإنقاذ والتعمير، والإخلاء، والاتصال، والنقل).

2. الدفاع المدني (الإطفاء): يَتُمّ العمل على تخمينِ وتقييم مخاطر الحرائق وتحليلها سواء أكانتْ لموقع العملِ أو الآلاتِ أو الاشخاص، وتقديم المقترحات لتحسينِ الاحتياطاتِ الضرورية للحدِ مِنْها والتواصل مع مديريةِ الدفاعِ المدني لمحافظةِ واسط في حالةِ حصولها.

3. الطبابة: تَمّ التعاقد مَعَ طبيب لفحصِ الموظفين وعلاجِهم في الشركة مَعَ توفيرِ جميع المستلزماتِ الخاصةِ بالإسعافاتِ الأوليةِ لغرضِ معالجة إصابات العمل البسيطة، وفي حالةِ حاجة الموظف لعلاجٍ خارجِ إمكانية الطبيب يتُمّ إحالتهُ إلى المستشفى.

مِمّا تقدم يتوضح ضعف البرامج البيئيّة في شركة واسط العامة للصناعات النسيجية، واقتصارها على إجراءاتٍ شكليةٍ تمثلتْ في (السلامةِ المهنية، والدفاع المدني، والطبابة)، إذْ لا ترتقي هذه الإجراءات إلى مستوى مخلفات البيئيّة وكميتها وطبيعتها التي تنتج مِنَ العملياتِ الإنتاجية للشركة، فقد أُهمِلَتْ الكثير مِنَ الجوانبِ البيئيّةِ الداخليةِ المهمة (كالإضاءة، والتدفئة، والتبريد، والرطوبة، والتهوية، والأغبرةِ المتطايرة، والضوضاء)، كما أنَّ هذهِ المخلفات تشكل خطراً كبيراً على سلامةِ وصحةِ الموظفين فضلاً عَنْ سلامةِ العملياتِ الإنتاجية وأدائها بالشكلِ الأمثل، كما يتوضح عدم وجود ملامح لامتلاك الشركة لتقنية طويلةِ الأمد تهتم ببيئتِها الداخلية أو تطويرها.

رابعاً: تقييم البرامج والتقنيات البيئية الخارجية لشركة واسط العامة لصناعات النسيجية:

تتمثلُ البرامجُ والتقنيات البيئيّة الخارجية لشركة واسط العامة لصناعات النسيجية بِما تضَعهُ الشركة مِنْ خططٍ واجراءاتٍ وقائية لحمايةِ البيئةِ الخارجية مِنَ الملوثاتِ التي تطرحها نتيجةً لممارسةِ أنشطتها الإنتاجية، وتتمثل هذهِ الملوثات بالدرجةِ الأساس بما تطرحهُ الشركة مِنْ مياهٍ صناعيةٍ ومياهٍ ثقيلة، كما كانتْ هذهِ المياه لغايةِ عام (2013) تُطرح في نهرِ دجلة بصورة مباشرة دون معالجات، ممّا تسببت بمشكلاتٍ بيئيةً كثيرةً لأحياءِ المائية والأنسان، مِمّا دفعَ الشركة إلى وضعِ تقنية بيئية تُعَدُّ خطوةً كبيرةً لمعالجةِ هذهِ المشكلات بيئية، تمثلتْ بإنشاءِ وحدة بيئية تهدف إلى معالجةِ المياهِ الصناعيةِ والثقيلة للشركة، فقد بدأت بالعمل منذ عام (2013) بَعدَ الانتهاء مِنْ أعمالِ البناءِ الخاصةِ بها بتكلفة أجمالية بلغت (12000000000)، وبمساحةٍ إجماليةٍ قدرها (22000) متر مربع وبطاقةٍ تصميميةٍ قدرها(300) متر مكعب) في اليومِ الواحد، وتتكون عمليات المعالجة المياه فيها مِنْ عِدَّة مراحل، إذْ تتم عملية معالجة المياه الصناعية والثقيلة بثلاث الطرائق الآتية:

1.طرائق فيزيائية 2.طرائق كيميائية 3.طرائق بيولوجية

يَتَبَيَنُ أنَّ الوحدة الاقتصادية محل البحث قد اعتمدت تقنية بيئيّة متطورة بهدفِ حماية البيئة الخارجية مِنَ التلوث الذي يحدث نتيجة لقيام الوحدة الاقتصادية بأنشطتها الإنتاجية ، إذ تندرج هذهِ التقنية ضمن تقنية (**نهاية الأنبوب**) لأنَّها تعمل على معالجةِ المخلفاتِ في نهايةِ العمليةِ الإنتاجية قبل طرحها بصورة نهائية إلى خارجِ الشركة، الأمر الذي يؤشر على الوحدةِ الاقتصاديةِ محل البحث عدم استعمالها الأساليب والطرائق والتقنيات الإنتاجية البيئية الحديثة، إذْ كانَ مِنَ الأجدرِ بشركةِ واسط للصناعات النسيجية إعتماد تقنية (**سلسلة التجهيز الخضراء**) بوصفها تقنية تعمل على مَنعِ حدوثِ التلوثِ البيئيّ مِنْ بدايةِ العملية الإنتاجية بإعتمادِ أساليبِ الإنتاجية المتطورة التي تمنع حصول التلوث مِنَ المنبع.

خامساً: أنموذج مقترح دور انشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتخفيض التكاليف واستدامة المنتجات في الوحدة الاقتصادية محل البحث:

بعد أنْ توضح في فقرات السابقة عدم تطبيق تقنيتي سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة في شركة واسط العامة للصناعات النسيجية، يقدم الباحثان أنموذجاً مقترحاً دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة الحياة المنتج المستدامة بهدف تخفيض التكاليف واستدامة المنتجاتها من خلال الارتقاء بالعديد من المؤشرات الإنتاجية لشركة واسط العامة للصناعات النسيجية وتطويرها وتحسينها، وانعكاس تلك المؤشرات في تحقيق أبعاد الاستدامة (الجانب الاقتصادي، والجانب الاجتماعي، والجانب البيئي)، إذ سيَتُمّ عرض هذا الأنموذج على وفق المؤشرات والجدول (1) يوضح ذلك.

الجدول (1)

المؤشرات التي يمكن معالجتها بالاعتماد على (GSC) و(SPLCA) وتأثيرهما على أبعاد الاستدامة

مؤشرات كل فقرة من فقرات التي تم التطرق إليها	تعالج مؤشرات كل فقرة باستعمال			انعكاس المؤشرات التي يتم معالجتها على أبعاد الاستدامة
	GSC	SPLCA	(GSC) و(SPLCA)	
إدارة الموارد الخطرة المستعملة في العمليات الإنتاجية	√			**أحد مؤشرات البعد البيئي والاجتماعي**
إدارة الطاقة			√	**أحد مؤشرات البعد البيئي**
إنبعاثات غازات الاحتباس الحراري			√	**أحد مؤشرات البعد البيئي**
إدارة المخلفات			√	**أحد مؤشرات البعد البيئي**

جودة مواد التعبئة والتغليف ومدى صداقتها للبيئة	√			أحد مؤشرات البعد البيئي والاقتصادي
الترويج والاعلان عن المنتجات	√			أحد مؤشرات البعد البيئي والاقتصادي
إعادة تدوير المنتجات بعد انتهاء عمرها الإنتاجي			√	أحد مؤشرات البعد البيئي
تحسين جودة المنتجات وكفاءتها			√	أحد مؤشرات البعد الاقتصادي
إدارة التكاليف والإيرادات			√	أحد مؤشرات البعد الاقتصادي
سلامة وصحة العاملين			√	أحد مؤشرات البعد الاجتماعي

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان.

ممّا سبق وعلى وفق الجدول (1) يتوضح الكيفية التي يتم فيها معالجة مؤشرات تلك الفقرات وأنعكاس كل مؤشر على أبعاد الاستدامة (البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية)، إذْ تم توضيح بصورى تفصيلية في كل فقرة من الفقرات التي تم مناقشتها في شركة واسط العامة لصناعات النسيجية، كما يتضح دور العلاقة التوظيف بين سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة ودورهما تطوير أبعاد الاستدامة (البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية) وتحسينهما، كما تعد المؤشرات التي تم التطرق إليها ومعالجاتها التي تم مناقشتها بمثابة مزايا تنافسية تكتسبها شركة واسط العامة لصناعات النسيجية، إذْ تستطيع الشركة من خلالها تحقيق التميز والنفوق والارتقاء على المنافسين لها، وكذلك تمكن الشركة من البقاء والاستمرار في بيئة المنافسة لها لمدة طويلة من الزمن، فضلاً دور هذه المزايا التنافسية في كسب رضا الزبائن حول منتجات الشركة، وتعزيز سمعة وصورة الشركة داخل السوق، إذ إنَّ الاستناد إلى العلاقة التكاملية بين سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة تمكن الشركة من معالجة أهم المشكلات والأزمات التي تعاني منها اغلب الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية وهي مشكلات والأزمات الخاضة بجوانب الاستدامة (الاقتصادية، والاجتماعية،والبيئية)، و أنّ توظيف العلاقة بين سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة تُعَدُّ من أفضل التقنيات لمعالجة جوانب الاستدامة، وكذلك تمكن من أكتساب مزايا تنافسية أخرى مهمة من خلال إعداد تقرير شامل ومفصل عن جوانب الاستدامة (الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية)، إذ أنّ هذا التقرير سيعزز من ثقة أصحاب المصالح والزبائن بعمليات الإنتاجية للشركة وأنشطتها، وعليه يمكن عرض تقرير شامل عن الاستدامة يبين مؤشرات الاستدامة كافة (الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية) وكالآتي:

شركة واسط العامة لصناعات النسيجية أنموذج تقرير الاستدامة المقترح للسنة المالية المنتهية في 2019/12/31				
إدارة الموارد الخطرة المستعملة في العمليات الإنتاجية				
التفاصيل	وحدة القياس	2019	معياري	الفرق
عدد المواد الخطرة المستعملة في العمليات الإنتاجية	عدد	4	0	4
إدارة الطاقة				
التفاصيل	وحدة القياس	2018	2019	الفرق
عدد ساعات توفر الكهرباء خلال ساعات العمل	ساعة	4 من 8	6 من 8	2
تكلفة استهلاك الكهرباء	دينار	40000000	55000000	(15000000)
تكلفة استهلاك الوقود والزيوت في الشركة	دينار	8000000	5000000	3000000
صافي مقدار الانخفاض بتكاليف الطاقة				12000000
سلامة الهواء والسيطرة على انبعاثات غازات الاحتباس الحراري				

التفاصيل	وحدة القياس	2019	المعياري	الانحراف
إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري	طن متري	2250	1500	750
نسبة إنبعاثات غاز ثنائي أوكسيد الكاربون	%	85	76	9
نسبة إنبعاثات غاز أحادي أوكسيد الكاربون	%	8	1	7
نسبة إنبعاثات غاز الميثان	%	0	14	(14)
نسبة إنبعاثات غاز ثلاثي فلوريد النتروجين	%	0	8	(8)
نسبة إنبعاثات الغازات الملوثة الأخرى	%	7	1	(6)
مبلغ الغرامة المفروضة بسبب زيادة الانبعاثات غازات الاحتباس الحراري				110,250,000
جودة مواد التعبئة والتغليف ومدى صداقتها للبيئة				
التفاصيل	وحدة القياس	2018	2019	الفرق
تكاليف التعبئة والتغليف للمنتجات	دينار	26,843,485	22,479,233	(4,364,252)
نسبة التكاليف التعبئة والتغليف من مصاريف الموازنة	%	4-3	4-3	0
مقدار التخفيض في تكاليف التعبئة والتغليف			4,364,252	
الترويج والاعلان عن المنتجات				
التفاصيل	وحدة القياس	2018	2019	الانحراف
تكاليف الإعلان عن المنتجات	دينار	2,077,000	2,800,000	(723,000)
نسبة تخصيص الإعلان من الموازنة التشغيلية	%	2-1	2-1	0
مقدار التخفيض في تكاليف الإعلان والدعاية عن المنتجات				723,000
إعادة تدوير المنتجات بعد انتهاء عمرها الإنتاجي				
التفاصيل	وحدة القياس	2019	معياري	الفرق
نسبة المنتجات المستهلكة التي يتم إعادة تدويرها	%	0	70	(70)
نسبة المنتجات التي يتم إعادة اصلاحها وبيعها	%	0	11	(11)
نسبة المنتجات التي يتم إعادة تفكيكها	%	0	59	(59)
سلامة وصحة العاملين				
التفاصيل	وحدة القياس	2018	2019	الانحراف
إجمالي عدد الموظفين العاملين في المصنع	عدد	1833	2050	217
الموظفون المتعرضون للامراض والحوادث	عدد	67	45	22
مبلغ التعويضات عن حوادث العاملين	دينار	6,500,000	4,200,000	2,300,000
نسبة مشاركة الموظفين في دورات الوقائية المقامة في الشركة	%	25	40	15
مقدار التخفيض في تكاليف سلامة وصحة العاملين				2,300,000
إجمالي عوائد الاستدامة التي يمكن تحقيقها				129,637,252

يتبين ممّا سبق، أن تطبيق الأنموذج المقترح يمكن الشركة من تحقيق عوائد بمبلغ (129,673,252) دينار، ممّا يعكس صورة ايجابية عن تطبيق الاستدامة في الشركة، وينفي التصور والاعتقاد الخاطئ بأن

تطبيق الاستدامة يزيد من التكاليف على الشركة، في حين بين الانموذج المقترح عكس ذلك الاعتقاد، إذْ يتبين أن تطبيق الأنموذج المقترح يحقق تخفيض في التكاليف من خلال الحد من الاستهلاك المتزايد للطاقة والمواد والترشيد في استعمالها من أجل الحفاظ على حقوق الأجيال القادمة منها، وحماية الموارد الطبيعية من الاستنزاف لها من قبل الوحدات الاقتصادية، فضلاً عن تشجيع الشركة على استعمال المواد الخضراء والطاقة المتجددة خالية من تأثيرات البيئية، كما يساعد الأنموذج المقترح من تقليل انبعاثات الغازات السامة من خلال استعمال المواد الخضراء والالات والمكائن الخضراء التي تقلل من الانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، كذلك تؤدي تقنية تحليل دورة حياة المنتج المستدامة وظيفة مهمة في الشركة من خلال إعادة تدوير المنتجات بعد نهاية عمرها الإنتاجي ممّا تساهم من تقليل النفايات وتأثيراتها على البيئة والمجتمع، ووفقاً لما تقدم وبعد تطبيق الأنموذج في شركة واسط العامة لصناعات النسيجية من خلال الاعتماد على دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة وإجراء جميع المعالجات وعرضها في تقرير موحد وشامل، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الرئيسة التي تنص **("امكانية تقديم انموذج دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة لتعزيز المزايا التنافسية في الوحدة الاقتصادية محل البحث")**، وفي ضوء ذلك سيتم في المبحث القادم عرض مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات التي توصل إليها الباحثان.

المبحث الرابع
الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

1. يعود ظهور سلسلة التجهيز الخضراء لزيادة الوعي البيئي لدى الزبائن.
2. تُعَدُّ سلسلة التجهيز الخضراء من أهم تقنيات التي تحافظ على البيئة والمجتمع، لما تتضمنه من الأنشطة التي تعالج التأثيرات التي لحقت بالبيئة، وتحافظ على الموارد الطبيعية من الاستنزاف.
3. تُعَدُّ تقنية تحليل دورة حياة المنتج المستدامة من أهم تقنيات تحقيق المزايا التنافسية للوحدات الاقتصادية، لما تتضمنه من معالجة التأثيرات البيئية والاجتماعية والاقتصادية للمنتج.
4. إنَّ العلاقة بين دور انشطة سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة من أفضل العلاقات بين تقنيات المحاسبة الإدارية البيئية التي تعمل على تخفيض التكاليف واستدامة المنتجات للوحدة الاقتصادية محل البحث.
5. لا وجود أيّة ملامح لتطبيق تقنيتي سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة في الشركة محل البحث.
6. التقنية التي تتبعها الشركة محل البحث لمعالجةِ المخلفات السائلة تُعَدُّ تقنية نهاية الانبوب والتي تُعدُّ هي مِنْ أضعفِ التقنيات الممكن تطبيقها.
7. إمكانية تطبيق الانموذج المقترح في شركة محل البحث، والأفصاح عن مقدار العوائد الإيجابية المتحققة والتكاليف المخفضة من جراء تطبيقه بلغت قيمتها (129,673,252) دينار سنوياً.
8. إنَّ تطبيق الانموذج المقترح الحالي يساعد في تعزيزالعديد من المزايا التنافسية المستدامة للشركة محل البحث، منها تخفيض التكاليف، وتعظيم الأرباح، وكسب رضا الزبائن عن منتجاتها.

ثانياً: التوصيات

1. زيادة الاهتمام بتقنيتي سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة من خلال نشر البحوث ودراسات الحالة، لأنَّها تقنيات حديثة لم تتلقى الاهتمام بشكل المطلوب.

2. سنُّ وتشريع القوانين التي تلزم الوحدات الاقتصادية الصناعية بمراعاة جوانب الاستدامة.
3. تطوير مهارات العاملين وكفاءتهم وزيادة توعيتهم بتقنيتي سلسلة التجهيز الخضراء وتحليل دورة حياة المنتج المستدامة عن طريق مشاركتهم في دورات تدريبية.
4. تطوير منتجات الشركة محل البحث على وفق متطلبات حاجات ورغبات الزبائن من حيث حداثة التصميم وجودة وكفاءة المنتج ومدى صداقته للبيئة ومواكبة التطورات الصناعية العالمية.
5. حث الشركة محل البحث على اعتماد الأنموذج المقترح من قبل الباحثة، لأجل تحسين مؤشرات الاستدامة والارتقاء بها.

المصادر

أولاً: المصادر العربية

1. الزيدي، صادق ظاهر فرحان، (2021)، "تأثير ثقافة الاستدامة على تقنيات إدارة الكلفة الاستراتيجية لتقليل الفاقد وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة"، اطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية.
2. شعبان، فرست علي، (2011)، **"تقييم إدارة سلسلة التجهيز الخضراء وفق بطاقة الأداء المتوازنة "**، دراسة استطلاعية، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
3. الطائي، نور فاضل شحاذة، (2018)، **"دور إدارة التكاليف البيئية باستعمال انشطة سلسلة التجهيز الخضراء في تحقيق التنمية المستدامة"**، دراسة تطبيقية في شركة تعبئة الغاز، اطروحة دكتوراه، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، جامعة بغداد.
4. العكيلي، ماجد عبد الرضا شلاكة، (2014)،**"دورة حياة المنتج وأثرها في تخفيض التكاليف باستخدام تقنية التحسين المستمر"**، دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الالكترونية، اطروحة دكتوراه، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، جامعة بغداد.

ثانياً: المصادر الاجنبية

1. Jain, S., & Sharma, M. P., (2010), **"Prospects of Biodiesel from Jatropha in India: A Review"**, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol.(14), No.(2).

2. Blocher ,Edward J. , Stout ,David E. and Cokins ,Gary, (2010), **"Cost Accounting A Strategic Emphasis",** 5th Edetion , Mc Grow –Hill /Irwin ,New York.

3. Zhu, Q., Qu, Y., Geng, Y., & Fujita, T., (2017), **"A Comparison of Regulatory Awareness and Green Supply Chain Management Practices Among Chinese and Japanese Manufacturers",** Business Strategy and the Environment, Vol.(26), No.(1).

4. Kurtz ,David L.,(2006), **"Contemporary Marketing"**, 3thEd, Thomson South-Western,U.S.A.

5. Freight, Forwarder, (2010), **"Green Supply Chain Management and Implementation",**http://www.laowee.com/index.php/2010/08/green-supply-chain- management-and-implementation.

6. Sally Edwards(2009) , **"The Lowell Center Framework for Sustainable Products"** University of Massachusetts Lowell.

7. Stock, J. R., Boyer, S. L., & Harmon, T., (2010), **"Research Opportunities in Supply Chain Management"**, Journal of the Academy of Marketing Science, Vol. (38), No(1), pp.(32-41).

8. Wu, J., Dunn, S., & Forman, H. (2012), **"A Study on Green Supply Chain Management Practices Among large Global Corporations"**, Journal of Supply Chain and Operations Management, Vol. (10), No.(1),pp. (182-194).

9. Dube, A. S., & Gawande, R. R. (2012), **"A Review on Green Supply Chain Management",** In IJCA Proceedings on International Conference in Computational Intelligence (ICCIA 2012) ICCIA (10).

10. Reddy, Aveshin, (2016), **"Factors Affecting Green Supply Chain Management (GSCM) Initiayives: A Case Study At Cipla Medpro Manufacturing"**, Dissertation Submitted to the College of Law and Management Studies, University of KwaZulu-Natal, Westville.

11. Balasubramanian, S., & Shukla, V., (2017), **"Green Supply Chain Management: An Empirical Investigation on the Construction Sector. Supply Chain Management",** An International Journal, Vol.(22), No.(1), https://doi.org/10.1108/SCM-07-2016-0227.

12. Lucie, Sychrová, (2012), **"Evaluation Of Approaches Using The Product Life Cycle"**, Canada, Vol.(17),Issue (4).

13. Chen Chiau , Shih Shih Hsu , Jyh Shyur Huan & Shan Wuc Kun ,(2012), **" A Business Strategy Selection of Green Supply Chain Management Via an Analytic Network Process"** Contents lists available at SciVerse ScienceDirect, vol.(64), pp.(2544-2557).

14. Eltayeb, T. K., Zailani, S., & Ramayah, T, (2011), **"Green Supply Chain Initiatives Among Certified Companies in Malaysia and Environmental Sustainability"**, Investigating the outcomes, Resources, conservation and recycling, Vol. (55), No.(5),pp. (495-506).

15. Islam, S., Karia, N., Fauzi, F. B. A., & Soliman, M., (2017), **"A Review on Green Supply Chain Aspects and Practices",** Management & Marketing, Vol.(12), No.(2),pp.(12-36).

16. Aref A., Hervani, Marilyn M., Helms & Joseph Sarkis, (2005), **"Performance Measurement for Green Supply Chain Management",** Benchmarking: An international Journal, Vol. (12), No. (4), pp. (330-352) .

17. Huiyu, C., & Weiwei, W., (2010), **"Green Supply Chain Management for A Chinese Auto Manufacturer. Department of Technology and Built Environment",** university of GAVLE, pp.(1-51).

18. Choudhary, Manish, & Seth, Nitin,(2011), **"Integration of Green Practices in Supply Chain Environment The practices of Inbound, Operational, Outbound and Reverse**

logistics", International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST), Vol. (3) No. (6),pp.(4985-4993).

19. Shekari, H, Shirazi, S, Afshari, M., & Veyseh, S, (2011), **"Analyzing the Key Factors Affecting the Green Supply Chain Management: A Case Study of Steel Industry",** Management Science Letters, Vol. (1),No.(4),pp. (541-550).

20. Muma, B. O., Nyaoga, R. B., Matwere, R. B., & Nyambega, E., (2014), **"Green Supply Chain Management and Environmental Performance Among Tea Processing Firms in Kericho County-Kenya"**, International Journal of Economics, Finance and Management Sciences,Vol. (2), No.(5), pp.(270-276).

21. Niemann W., Kotze T. and Adamo F., (2016**), "Drivers and Barriers of Green Supply Chain Management Implementation in the Mozambican Manufacturing Industry**", journal of contemporary management ,Vol.(13), pp. (977-1013).

22. Gray, E. A., (2019), **"The Design and Integration of Green Supply Chain Management for Organizational Performance",** pp.(1-35).

23. Wallerius, Joel, & Zakrisson, Marcus, (2010), **"Green Supply Chain Management in Thailand",** Division of Environmental Technology and Management, Degree Project Department of Management and Engineering, Link ping University, Sweden.

24. Nezakati H., Fereidouni M. A. & Rahman A. A., (2016), " **An Evaluation of Government Role in Green Supply Chain Management through Theories**", **International Journal of Economics and Financial Issues, Vol. (6), N. (6),pp.(76-79).**

25. Somsuk, N., & Laosirihongthong, T., (2017), **"Prioritization of Applicable Drivers for Green Supply Chain Management Implementation Toward Sustainability in Thailand",** International Journal of Sustainable Development & World Ecology, Vol. (24), No(2).

26. Shabbir, M. S., Bait Ali Sulaiman, M. A., Hasan Al-Kumaim, N., Mahmood, A., & Abbas, M., (2020), **"Green Marketing Approaches and Their Impact on Consumer Behavior towards the Environment—A Study from the UAE"**, Sustainability, Vol.(12), No.(21).

27. Qazi, Fawad Habib,(2016**), "Effect of Green Supply Chain Management Practices on Sustainability Performance of ISO 14001 SMEs",** A thesis submitted in Fulfillment of the requirement for the award of the Degree of Master of Technology Management.

28. Li, Jing, (2007), **"Assessment of Cleaner Production Options for a Copper Factory",** A Report Submitted to the Faculty of Engineering in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Engineering in Environmental Systems Engineering University of Regina, Saskatchewan.

29. Pankaew, Patcharapan, & Tobé, Martijn, (2010), **"Consumer Buying Behavior in a Green Supply Chain Management Context – A Study in the Dutch Electronics Industry"** Master Thesis within Business Administration,Glasgow.

30. Komninos, Ioannis, .(2002), **"Product Life Cycle Management"**, Urban and Regional Innovation Research Unit- Faculty of Engineering Aristotle University of Thessaoniki.

31. Dornfeld, D. A., (2014), **"Moving Towards Green and Sustainable Manufacturing"**, International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology, Vol. (1), No.(1), pp.(63-66).

32. Blandine, Ageron, Gunasekaran, A., & Spalanzani, A., (2011), **"Sustainable Supply Management: An Empirical Study",** International journal of production economics, Vol.(140), No.(1), pp.(168-182).

33. Kanchan, Kachitvichyanukul, Voratas, Sethanan, & Golinska-Dawson, Paulina, (2015), **"Environmental Issues in Logistics and Manufacturing, Toward Sustainable Operations of Supply Chain and Logistics Systems"**, Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.

34. Taischa,Marco, Stahla, Bojan&Maya, Gokan, (2015), **"Sustainability in Manufacturing Strategy Deployment"**,12th Global Conference on Sustainable Manufacturing,college of Management, Economics and Industrial Engineering, Milan, Italy.

35. Jia, X., & Wang, M., (2019), **"The Impact of Green Supply Chain Management Practices on Competitive Advantages and Firm Performance",** In Environmental sustainability in Asian logistics and supply chains Springer, Singapore, pp. (121-134).

36. Menguc, B., & Ozanne, L. K., (2005), **"Challenges of the "Green imperative": A Natural Resource-Based Approach to the Environmental Orientation–Business Performance Relationship"**, Journal of Business research, Vol.(58), No.(4), pp.(430-438).