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

دور تقنية دورة حياة المنتج الأخضر في تخفيض تكاليف الفشل وتحسين الأداء البيئي

صفا محمد حسين[1] safaalzamili89@gmail.com

أ . د مجيد عبد الحسين هاتف[2] majead.almaryani@qu.edu.iq

كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة القادسية

الملخص

إن هدف هذه الدراسة هو اختبار دور تقنية سلسلة القيمة الخضراء و دور دورة حياة المُنتج الأخضر، دورهما في تخفيض تكاليف الفشل و تقليل التكاليف البيئية على الشركات . وقد استعملت الباحثة المنهج الوصفي في عرض مشكلة البحث، واستعملت كذلك المنهج التحليلي، وقد جمعت الباحثة بيانات التكاليف من واقع سجلّات الشركة عيّنة الدراسة / الشركة العامة لصناعة الإطارات في الديوانية . ويعد القيام بدراسة التكاليف ودورة حياة المُنتج ، توصّلت الباحثة إلى وجود علاقة إيجابية بين اتّباع تقنية دورة حياة المُنتج الأخضر وبين تقليل تكاليف الفشل و تقليل التكاليف البيئية للشركة . وخُتَمّ البحث بجملة من الاستنتاجات والتوصيات .

الكلمات المفتاحية: دورة حياة المُنتج الأخضر؛ تكاليف الفشل ؛ الأداء البيئي

Abstract

The aim of this study is to test the role of green value chain technology and the role of the green product life cycle, their role in reducing failure costs and reducing environmental costs for companies. The researcher used the descriptive approach in presenting the research problem, and also used the analytical approach. The researcher collected cost data from the records of the study sample company / the General Tire Industry Company in Diwaniyah. After studying the costs and the product life cycle, the researcher concluded that there is a positive relationship between following the green product life cycle technology and reducing failure costs and reducing the company's environmental costs. The research concluded with a number of conclusions and recommendations.

Keywords: green product life cycle; costs of failure; environmental performance

١. المقدّمة

كُلّما زاد التقدّم العلمي والتكنولوجي، وزادت منتجات وخيارات ثورة الاتصالات، زادتْ التحدّيات التي تواجه الوحدات الاقتصادية، من هذه التحدّيات ضرورة مواكبة التغيّرات والأخذ بها - جهد الإمكان- ، واشتداد المنافسة بين الشركات الوطنية والشركات العالمية أيضاً، وذلك بسبب سرعة الاستيراد والتصدير وقوانين تحرير التجارة ... وغيرها من الوحدات . وهناك تحديات أخرى تفرضها القوانين ومنظمات المجتمع المدني وهي الالتزام بالمتطلبات البيئية، وذلك بسبب ازدياد التلوث ومشاكل ثاني أوكسيد الكاربون وغيرها ....

لذا أصبح واجباً على الشركات أنْ تعتني بدورة حياة منتجاتها، وتحويلها إلى دورة خضراء، ومِنْ ثَمّ ترشيق دورة حياة المُنتج، ودراسة الأنشطة والتخلص من الأنشطة الزائدة ، وذلك لكي تُخفض الشركة تكاليفها وتُحسّن منتجاتها .

تأتي أهمّية البحث من محاور عدّة، أولها الأهمّية العالمية لكُلّ ما يتعّلق بالأفكار الخضراء، وبكلّ ما يتعلق بالحفاظ على البيئة، الذي أصبح مطلباً عالمياً . والمحور الآخر هو أهمّية أيّ بحث يغوص في جزئية تقليل " تكاليف الفشل " ، لأن نظرة المختصين لها تدور حول وجوب تخفيضها، فهي من التكاليف المُسيطر عليها (كُلاً أو جزءاً)، وإن تقليلها مظهر من مظاهر نجاح الإدارة. ويمكن النظر إلى أهمّية البحث من زاوية أهمّية تعميق الالتزام البيئي للشركات الصناعية تجاه البيئة الخارجية المحيطة بها.

إن هدف هذه الدراسة هو اختبار دور تقنية سلسلة القيمة الخضراء و دور دورة حياة المُنتج الأخضر، دورهما في تخفيض تكاليف الفشل و تقليل التكاليف البيئية على الشركات .

وقد كانت شركة صناعة الإطارات في الديوانية هي عينة الدراسة التي تَمّ اختبار فرضيات الدراسة عليها، إذْ تَمّ احتساب التكاليف المستهدفة للشركة وتكاليفها الفعلية، وعند مقارنتهما تبيّن أنّ فجوة التكاليف ليستدعي صالح الشركة، وقد تَمّ ايضاً احتساب تكاليف أنشطة الشركة، وبمقارنتها مع مراحل دورة حياة المُنتج الأخضر تَمّ احتساب تكاليف دورة حياة المُنتج، بعد ذلك تَمّ تحليل التقنيتين (تقنية السلسلة الخضراء وتقنية دورة حياة المُنتج) ودراستهما ومِنْ ثَمّ تَمّت مناقشة دورهما في تخفيض تكاليف الفشل وتخفيض التكاليف البيئية. . وقد توصّلت الباحثة إلى جملة من الاستنتاجات أهمّها: هناك دور إيجابي لتقنية سلسلة القيمة الخضراء وتقنية دورة حياة المُنتج الأخضر في تخفيض تكاليف الفشل والتكاليف البيئية . وخُتِمَ البحث بجملة من التوصيات والاقتراحات .

١.١. مشكله البحث

يمكن التعبير عن مشكلة الدراسة بالتساؤلات الآتية:-

- هل تبنّي تقنيات المُنتج الأخضر يُمكّن من تقليل تكاليف الفشل (تكاليف التلف).

- هل تبنّي تقنيات المُنتج الأخضر يُمكّن من تحسين الأداء البيئي للشركات الصناعية .

٢.١. أهمّية البحث

يستمد البحث أهمّيتهُ من الأهمّية العالمية لكل ما يتعلّق بالأفكار الخضراء، وبكلّ ما يتعلّق بالحفاظ على البيئة، الذي أصبح مطلباً عالمياً . ومن أهمّية إي بحث يدرس تقليل " تكاليف الفشل " ، والإيفاء بالمتطلبات البيئية . وكذلك الربط بين دورة حياة المُنتج وبين تلك المفاهيم .

٣.١. هدف البحث

١) محاولة علمية للارتقاء بأداء القطاع الصناعي العراقي نحو تبنّي المُنتج الأخضر وتحسين الأداء البيئي لذلك القطاع .

٢) تبيان دور دورة حياة المُنتج الأخضر في تقليل تكاليف الفشل ، وزيادة جودة الأداء البيئي للشركة الصناعية.

٤.١. فرضية البحث

لغرض الإجابة عن تساؤلات البحث (ضمن المشكلة)، ولغرض تحقيق هدف البحث، يفترض الباحث ما يأتي :-

١) هناك علاقة بين تقنيات دورة حياة المُنتج الأخضر وبين تكاليف الفشل في القطاع الصناعي العراقي .

٢) هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقنيات دورة حياة المُنتج الأخضر وبين تحسين الأداء البيئي للشركات الصناعية العراقية.

٥.١.منهج البحث

ستتّبع الباحثة المناهج العلمية التي تتلاءم مع طبيعة البحث، فيتم اتباع المنهج الاستقرائي في الجانب النظري، وذلك في توضيح مشكلة البحث وفي عرض الدراسات السابقة ومناقشتها وعرض ومناقشة الإطار النظري لموضوع الدراسة . أمّا في الجانب العملي فتعتمد الباحثة المنهج الاستقرائي وتوظف الوسائل الإحصائية ، وذلك في جمع البيانات وتبويبها وتحليلها واستخلاص النتائج منها . وستعتمد الباحثة على السجلّات والتقارير المتوفرة في الوحدة عينة البحث لاسيّما ما يتعلق بحسابات التكاليف وتقارير التكاليف فضلاً عن المقابلات التي سيجريها في الوحدة عينة البحث مع الفنيين والإداريين ومسؤولي الأقسام والأنشطة من خلال المعايشة الميدانية فيها.

٦.١. متغيّرات البحث

تعتمد الدراسة التطبيقية على إجراء الاختبارات والعلاقات بين المتغيّرات الآتية:

أ- المتغيّرات المستقلّة: وهي المتغيّرات الرئيسة المسببة للنتائج في متغيّرات اخرى وتمثلت في دورة حياة المُنتج الأخضر.

ب- المتغيّرات التابعة: وهي المتغيّرات التي تعتمد على المتغيّرات المستقلة والتي من المتوقّع حدوث النتائج فيها والمتمثّلة في (١) تكاليف الفشل . (٢) الالتزام البيئي .

٢. الإطار النظري للبحث

٢.١. مفهوم دورة حياة المنتج الاخضر

أصبح مفهوم دورة حياة المنتج من المفاهيم المعاصرة في بيئة الأعمال الحديثة نتيجة لتطورات الكبيرة في ادوات القياس والتقييم أنشطة التصميم وإنتاج وتطوير المنتج واهمها هي تقنية دورة حياة المنتج .

وتُعدّ إحدى الأساليب التحليل الاستراتيجي التي تستعملها الوحدات الاقتصادية من أجل تحقيق أهدافها ودلك من خلال المبيعات التي تقدمها، والحصة السوقية التي تكتسبها أمام المنافسين.

ويرى Komninos أنّ فهم وتحليل دورة حياة المنتج تساعد الوحدة الاقتصادية على فهم الوقت الملائم لدخول المنتج للسوق وادراكه أو معرفة الوقت الملائم الدي يتَمّ فيه خروج او سحب المنتج من السوق استنادا على الوضع التنافسي لمنتجات الوحدات الاقتصادية في السوق ومدى نجاح أو فشل المنتج (Komninos:2012:3)

وتُعدّ تقنية دورة حياة المنتج الأسلوب الاحدث لتخفيض التكاليف او بصورة اكثر دقة تخفيض تكلفة المنتج خلال دورة حياته الإنتاجية وأهمّية هذا الأسلوب هي انه يتناول مرحلة ما قبل الإنتاج فضلا عن مرحلة ما بعد الإنتاج . (سرور 2021:353)

ولا تختلف دورة حياة المنتج الأخضر عن دورة حياة المنتج التقليدي بل تتطابق معها، فالمنتج الأخضر يمرّ بمراحل المنتج التقليدي نفسها لكن تتميز المنتجات الخضراء بخصائص منها ارتفاع في التكاليف نتيجة الجهود المبذولة في مجال البحث والتطوير ،وكذلك ارتفاع تكاليف الترويجية عن المنتجات من أجل توضيح وتعريف مميزات وخصائص المنتجات الخضراء للزبائن.

تُعدّ دورة حياة المنتج الأخضر إحدى ادوات التحليل الاستراتيجي التي تستعملها الوحدات الاقتصادية لغرض البقاء والاستمرار في الصناعة وتحقيق النجاح من خلال حجم المبيعات والحصّة السوقية التي تضمن لها مستوى مُرضٍ من الأرباح.

ويطلق المهتمون بالمنتجات الخضر على دورة حياة مُنتجهم تسمية (دورة الاستعمال)، وتتكون من أربعة مراحل هي:-

أ - مرحلة التصميم والتطوير: مرحله ولادة المنتج وفقا للمعايير البيئية والتقنية والتي تَمّ التنسيق بينها لتصميم وتطوير منتج يتلاءم أو يتناسب مع أهداف الوحدة الاقتصادية

ب - مرحلة التصنيع: تتَمّ في هده المرحلة متابعة التأثيرات البيئية ومحاولة التخلص من الاثار السلبية كالضياع والتلف وانبعاث الغازات والابخرة الطاقة في الموارد ما يعني جعل عملياتها سليمة من الناحية البيئية

ج - مرحلة الاستعمال من قبل المستهلك: تبحث الوحدات الاقتصادية في هده المرحلة دائما عن المعلومات الخاصة بتقييم الاستخدام (الاستعمال) ،هل المنتج صالح من الناحية البيئية فعلا من وجهة نظر المستهلك ،وهل المنتج يعاني من أية مشكلات أثناء عملية الاستعمال تتعارض مع المعايير البيئية الموضوعة عند التصميم

د - مرحلة التجمع وإعادة التدوير :وفي هده المرحلة تبحث الوحدات الاقتصادية عن افضل السبل لإعادة جمع ما تبقى من المنتج بعد استهلاكه أو استعماله ليتَمّ إعادة تدويرها ومعالجتها ومِنْ ثَمّ إعادة استخدامها مرة اخرى لتقديم منتجات

اخرى ، بمعنى (تبحث الوحدة الاقتصادية عن طرق لتجميع المنتجات المستهلكة نتيجة الاستعمال وإمكانية إعادة تدويرها من جعلها كمدخلات الإنتاج منتجات أخرى . (البكري و النوري:2007:187)

٢.٢. متطلّبات دورة حياة المنتج الخضر

تتطلّب دورة حياة المنتج الأخضر (المُنتج المُستدام) متطلبات عدّة ، أهمها المتطلبات الآتي :-

- التصميم: يُعدّ التصميم المستدام الخطوة الأولى في استدامة دورة حياة المنتج ،كما إنّ المنتج الدي يتَمّ تصميمة على أساس العمليات الإنتاجية المستدامة ، ويمكن أنْ يخفض من تكاليف الاستهلاك الموارد وتكاليف التشغيل وتعزيز المزايا التنافسية ، وتكون مرحلة التصميم لها تأثير كبير على دورة حياة المنتج

- التصنيع: يمكن أنْ يكون التصنيع المنتج لعديد من التأثيرات السلبية على البيئة ولا سيّما فيما تتعلّق بالمخلّفات الملّوثة من المصانع المنبعثة في الغلاف الجوي .

- التعبئة والتغليف والتوزيع: إنّ عملية النقل المواد الخام المستعملة في التصنيع و عملية نقل المنتجات النهائية تحتاج استعمال الطاقة ، تختلف كمية التلوث المنبعثة في الجو حسب نوع وسائط النقل المستخدمة وتختلف عبوات تعبئة المنتج نفايات بعد الاستعمال المنتج لدلك يجب مراعاة عدة امور منها بساطة التعبئة وتغليف المنتج واستعمال وسائط نقل خضراء.

- استعمال المنتج: إنّ عملية استعمال المنتجات لها تأثيرات بيئية تعتمد هدة التأثيرات على طبيعية ونوع المنتج ، الاسئلة التي يجب طرحها هل المنتج يستهلك طاقم وموارد أقل عند الاستعمال وهل يمكن صيانته بكمية منخفضه او قليلة من الطاقة والموارد

- التخلص أو إعادة التدوير: إنّ معظم المخلفات او النفايات نهايتها اما تتناثر في البيئة اليابسة او بالأنهار ونهايته بالطمر الصحي هدا له لعديد من التأثيرات لدلك يجب إعادة تدويرها باستخدامها كمدخلات لعمليات انتاجية جديدة ،(كمواد في إنتاج منتج جديد)، كما يمكن إعادة استخدامها المنتجات والمواد مثل العبوات الزجاجية او حاويات الصفيح ،

اما المنتجات التي تكون منتجه من مواد نباتية فتكون مخلفاتها او النفايات صفرية لدلك يمكن طرح الاسئلة هل التصميم المنتجات يمكن إعادة تدويره او استخدامه مرة اخرى او تحويلة لمنتج اخر ويمكن إنتاجه بكميات منخفضه من المواد والطاقة الضارة بيئيا لتخفيض كمية التلوث البيئي. (Blandine el at:2011:18)

٢.٣. التكاليف المترتبة على دورة حياة المنتج: Product life cycle

ان تقنية دورة حياة المنتج تركز على تقدير التكاليف المرتبطة بمراحل دورة حياة المنتج كافة وتتبعها وتجميعها من بداية أنشطة البحث والتطوير إلى نهاية مرحلة تقديم الخدمات ما بعد البيع . وهذه التقنية تُقدّم معلومات مناسبة من أجل مساعدة متخذي القرارات على فهم تلك التكاليف وإدارتها ومحاولة تخفيضها باستعمال الأساليب والتقنيات المناسبة لكل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج - مع المحافظة على متطلبات الزبائن - .

ويذهب بعض الكتاب إلى أنّ الغرض الأساس من تحديد التكاليف المترتبة على دورة حياة المنتج هو تحديد أو لمعرفة الارباح المتحقّقة خلال مرحلة الإنتاج سوف تغطي التكاليف المتحقّقة خلال المراحل قبل الإنتاج وبعد الإنتاج (سلمان:58 ;2003)

٢.٤. قياس تكاليف دورة حياة المنتج

هناك مداخل عدّة لقياس تكاليف دورة حياة المُنتج ، منها:-

١) نموذج دورة حياة المنتج الذي فيه تكاليف المنتج تتكوّن من ثلاثة عناصر أساس وذلك من وجهه نظر المعهد الياباني للمحاسبين والقانونين . (سرور ، ٢٠٢١: ٣٦٥)

- تكاليف البحث والتطوير ،التخطيط، التصميم وتسمّى بالتكاليف المبدئية .
- التكاليف الصناعية وتكاليف أنشطة المبيعات تسمّى تكاليف العادية .
- تكاليف الصيانة والإصلاح والتخلّص من المنتج تسمّى تكاليف نهائية .

٢) نموذج ربطها بسلسلة القيمة: إذْ يتَمّ تقسيم تكاليف دورة حياة المنتج وفقا لدرجة ارتباطها بسلسلة القيمة إلى فئات ثلاثة وفقا لدرجة ارتباطها بسلسلة القيمة ، وهذه الفئات هي:-

- تكاليف ما قبل الإنتاج وتتضمّن تكاليف أنشطة البحث والتطوير والتصميم للمنتج .
- تكاليف الإنتاج وتتضمّن تكاليف الأنشطة الإنتاجية
- تكاليف ما بعد الإنتاج وتتضمن تكاليف أنشطة التسويق والتوزيع والبيع وتكاليف خدمات ما بعد البيع .ووفقاً لهذا النموذج فإنّ: تكاليف دورة حياة المنتج = تكاليف البحث والتصميم + تكاليف التصنيع + تكاليف التسويق والمبيعات وخدمات ما بعد البيع .

٢.٥. الالتزام البيئي

يدل الالتزام البيئي على ما تقوم به الشركة، وما تفعله فيما يتعلّق بالأنشطة البيئية، ويعد المديرون هم الأكثر استعداداً للانتباه إلى الالتزام البيئي، وتزايد أهمّية البيئة في الأعمال، ويعرّف الالتزام البيئي على أنه:" دافع داخلي قائم على الالتزام . ويمكن تمييز الأداء البيئي بثلاثة انواع ، كالاتي:-

- الأداء البيئي الوقائي (سابق): الإجراءات والتدابير البيئية التي تتخذها الوحدات الاقتصادية قبل مرحلة التشغيل وتتمثل في التخطيط والتدريب البيئي واقتناء الأصول اللازمة للإنتاج النظيف وتخفيض التلّوث وتحسين بيئة العمل داخل الوحدة الاقتصادية وتوفير أجهزة السلامة المهنية للعاملين (جوادي ، 2021)

- الأداء البيئي اثناء التشغيل: الرقابة على الأداء البيئي اثناء تشغيل وتحديد ما يظهر من الانحرافات والتجاوزات من أجل المعالجة وتصحيح الفوري ومنع تكرراها .واقتناء اجهزة مراقبة وقياس التلوث والإجراء الاختبارات العملية اللازمة للتربة والمياه والهواء (الطاهر ، 2007)

- الأداء البيئي العلاجي: متمثّل بالإجراءات وبرامج التصحيح والمعالجة البيئية ينشأ نتيجة الانتهاكات البيئية بعد انتهاء العمليات الإنتاجية واهم المعالجة الاضرار الصحية والتربة ومصادر المياه الملوثة (العزاوي ،2007) . و الأنواع الثلاثة تتداخل باتجاه تمكن الوحدة الاقتصادية من تخفيض التأثيرات السلبية البيئية الناجمة من انشطتها .

٦.٢. تكاليف الفشل

هي التكاليف التي تتكّبدها الوحدات الاقتصادية نتيجة إنتاجها منتجات غير مطابقة المواصفات وذات جودة رديئة إذْ إنّ لوحدات الاقتصادية تتحمّل هدة التكاليف بهدف تخفيض أو منع عيوب المنتج ونقاط الضعف فيه ومعالجة المشاكل والأخطاء، وتقوم تلك الوحدات بتحديد الأنشطة التي تتطلّب إجراء معالجة عليها وتحسين الإجراءات للوحدات التالفة من أجل اتخاد القرارات المناسبة والصحيحة لتعديل التصميم المنتج او تغيّر في المواد المُستخدمة . (جوادي ، 2021)

وتحدث تكاليف الفشل نتيجة قلّة الخبرة لدى العاملين أو نتيجة تقادم المكائن ومعدّات التصنيع ،إذْ إنّ الوحدة الاقتصادية تتحمل هده التكاليف من أجل معالجة وتصحيح مشاكل والأخطاء الفشل فضلا عن قيامها بعمليات الفحص المنتج وتأكّد من أنّه خالٍ من العيوب تقوم الإدارة العليا الوحدات الاقتصادية بدراسة الأساليب والوسائل جديدة ومناسبة من أجل اختبار والفحص وتشخيص حالات الفشل، وأيْ وسائل مناسبة لمعالجتها وعدم تكرارها. (الطاهر ، 2007).

٣. التطبيق العملي

١.٣. مجتمع و**عينة البحث (مصنع إطارات الديوانية)**

يقوم مصنع إطارات الديوانية بإنتاج الإطارات بأحجام مختلفة، كما يُعدّ من الركائز الأساس للاقتصاد الوطني، ويحتلّ مكانة متميّزة بين مصانع الشركة، و وعلى الرغم من ذلك إلّا أنّه قد عانى من تدنٍ كبير في مستويات الإنتاج، إذ أصبح الإنتاج يقلّ بكثير عن مستويات الطاقة التصميمية والمتاحة وكما موضّح في الجدول رقم (1) ، إذ يقوم المصنع بإنتاج نوعين من المنتجات :(إطار حجم 20-1200 , إطار حجم 24-1200) وفي السنوات الماضية أصبح الإنتاج غير منتظم وهذا يعود إلى ما خلفته أحداث (2003) التي شهدها البلد والتي أدت إلى حدوث تغييرات كبيرة على مستوى السوق، ودخول منتجات منافسة عديدة ذات أسعار وجودة مقبولة، مع عدم فرض الضرائب على المنتج المستورد ،وضعف التمويل من قبل الدولة، فضلاً عن ارتفاع تكاليف الإنتاج الامر الذي قد جعل من الإنتاج يسير نحو التدهور وهذا الارتفاع يشمل مصانع مجتمع البحث جميعها.

الجدول (1)

الطاقات الإنتاجية لمنتجات المصنع (للمدة من 2014 إلى 2017)

السنة	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	الإنتاج المخطط	الإنتاج الفعلي	نسبة المتحقّق إلى (%)		
					الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	الإنتاج المخطط
2014	88920	17500	9000	0	%0	%0	%0
2015	88920	17500	9000	0	%0	%0	%0
2016	88920	17500	9000	3155	%3.5	%18	%35
2017	88920	17500	9000	4929	%5.5	%28	%35

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على سجلّات وكشوفات قسم التخطيط والمتابعة في مصنع إطارات الديوانية

يتبين من الجدول أعلاه أن السنوات (2014) و (2015) لم يتحقّق فيها الإنتاج ، بسبب عدم توفّر المواد الأولية، كما أنّ السنوات (2016) و (2017) شهدت تدنياً كبيراً في مستويات الإنتاج بالمقارنة مع الطاقة التصميمية والمتاحة والمخطّطة لتلك السنوات، بسبب ضعف القدرة على توفير المواد الأولية اللازمة للإنتاج، وكذلك كثرة العطلات في مكائن الإنتاج نتيجة التوقّف في السنوات السابقة.

٢.٣. أقسام المصنع

يمكن تقسيم مصنع اطارات الديوانية على مجموعة من الأقسام والشعب وهي ما يأتي:

1. قسم التصميم والتكنولوجيا: من خلال هذا القسم يتَمّ تصميم الأجزاء التي يتكون منها الإطار و تمر هذه الاجزاء في مختبرات عديدة، تقوم بفحص المواد الأولية والكيمياوية بعد تحضيرها، وهذه الفحوصات تكون على نوعين: الكيمياوية وتشمل (فحوصات المواد الأولية المتمثّلة بالمطاط الطبيعي والصناعي، الكاربون، زيوت الوقود زيوت التدوير، المُبطئات، المعجلات، الكبريت) ، وفحوصات فيزيائية وهي (فحص الاحتراق، فحص الفلكنة السريع، وفحص الكثافة).

2. قسم التحضير (تحضير العجنات المطاطية): وفي هذه المرحلة يتَمّ خلط المواد الأولية التي تدخل في صناعة الإطار (المطاط الطبيعي، والصناعي، والكاربون، والمواد الكيمياوية الأخرى) لإنتاج العجنات المطاطية وحسب المواصفات الخاصة بكل عجنة ، ويكون تحضير العجنات على مرحلتين: الأولى تسمى master batch , أما الثانية فتسمى ال batch من خلال استعمال مكائن خاصة، ومِنْ ثَمّ تفحص العجنات مختبرياً قبل انتقالها للمرحلة اللاحقة.

4. قسم البناء (بناء الإطار الأخضر)

ويتَمّ في هذا القسم تجميع الأجزاء نصف المصنعة ليتَمّ بناء الإطار الأخضر(Green Tire) وهذه الاجزاء تتكون من (بوكتات) يتضمن البوكت الأول أربع طبقات نسيجية ويوضع فوقة البوكت الثاني الذي يحتوي على أربع طبقات أيضاء ومِنْ ثَمّ البوكت الثالث الذي تكون عدد طبقاته حسب حجم الإطار المطلوب ويتَمّ ذلك من خلال استعمال مكائن مُعدّة لهذا الغرض تحتوي على اسطوانات حديدية حسب أحجام الإطارات المطلوب إنتاجها، ومِنْ ثَمّ ينقل الإطار إلى ماكنه خاصّة لطلائه بالمحلول لمنع التصاقه بالقالب في مرحلة الفلكنة.

5. قسم التثبيت أو المكابس (فلكنة الإطار الأخضر)

بعد الانتهاء من مرحلة بناء الإطار وتنقيته لتسهيل خروج الهواء المحصور بين طبقاته، ينقل الإطار نصف المصنع إلى قسم التثبيت (المكابس)، وهي المرحلة الأخيرة من مراحل عملية إنتاج الإطار، و يتَمّ كبس الإطار بقوالب خاصة وفقاً للحجم المطلوب إنتاجه، إذ يتعرّض الإطار داخل القالب لدرجة حرارة معينة وضغط هواء بحدود (55- 60) دقيقة ليصبح الإطار بشكله النهائي جاهزاً للخزن، بعد ذلك يتَمّ فحص الإطار من قبل المختصين في قسم السيطرة النوعية، ثم يتَمّ تخزينه ليكون إطاراً جاهزاً للتسويق، وبذلك فإنّ عملية إنتاج الإطار تمرّ بأربعة أقسام إنتاجية اساسية وهي : (التحضير، التشكيل، البناء، والتثبيت) ، كما يحتاج قسم التثبيت (المكابس) إلى خدمات صناعية مثل الماء الحار والهواء المضغوط والبخار ،وهي العناصر الثلاثة الضرورية لإنتاج الإطار والتي يتَمّ تجهيزها من قبل قسم الخدمات الصناعية.

6. الأقسام الخدمية التي تدعم عملية إنتاج الاطارات:

أ. قسم الخدمات الصناعية: يتولّى هذا القسم مهمّة توفير مستلزمات العملية الإنتاجية من ماء حار وبخار وهواء مضغوط.

ب. قسم الصيانة: من خلال هذا القسم يتَمّ إصلاح المشاكل التي تحدث أثناء العملية الإنتاجية فضلاً عن الصيانة الدورية.

ت. قسم المخازن ويتكّون من

- مخزن المواد الاحتياطية : ويتولّى عملية خزن المواد الاحتياطية للمكائن والآلات.

- مخزن البضاعة الجاهزة: وفي هذا المخزن يتَمّ خزن البضاعة أو الإنتاج التام.

ث . قسم التسويق: يعد من الأقسام الرئيسة في المصنع الذي من خلاله يتَمّ تسويق الإنتاج التام من الاصناف المختلفة للإطارات عبر المنافذ التسويقية الخاصة بالمصنع.

ج. قسم البحث والتطوير والجودة: ويتضمن هذا القسم مجموعة من الشعب التي تقوم بالبحث والتطوير العاملين بضرورة المحافظة على جودة الإنتاج.

ح . قسم الموارد البشرية: يتولى هذا القسم ومن خلال شعبه المتعدّدة الاهتمام بشؤون الأفراد العاملين من خلال تعيينهم وتدريبهم وتقديم الخدمات لهم.

خ . البنى التحتية: وتشمل أقسام الشؤون الإدارية والمالية والقانونية.

7. قسم السيطرة النوعية: ومن خلال هذا القسم يتَمّ متابعة المنتج بدءاً من قسم التحضير وحتى الانتهاء من عملية إنتاج الإطارات في قسم المكابس (التثبيت)، إذْ يتَمّ القيام بالفحص النهائي للمنتج قبل إدخالـه للمخازن.

٣.٣. نظام التكاليف في الشركة

يُعدّ مصنع إطارات الديوانية من المصانع الحكومية التابع إلى وزارة الصناعة والمعادن، وهو ملزم بتطبيق النظام المحاسبي الموحّد كما هو الحال في المصانع الإنتاجية كافة ، أمّا فيما يتعلق باحتساب التكاليف فتوجد العديد من مراكز التكلفة» والتي يمكن بيانها وفقاً للآتي:

1. مركز مراقبة رقم (5): ويشمل المراكز الخاصّة بالعمليات الإنتاجية في المصنع؛ إذ يتَمّ تحميل تكاليفها على الوحدات المنتجة بشكل مباشر.

2 مركز مراقبة رقم(6): ويشمل مراكز الخدمات الإنتاجية التي من خلالها يتَمّ توفير الخدمات لمراكز الإنتاج، ويتَمّ تحميل تكاليفها على الوحدات المنتجة بشكل غير مباشر.

3. مركز مراقبة رقم(7): تشمل مراكز الخدمات التسويقية، وتكاليفها يتَمّ تحميلها على المنتج بشكل غير مباشر.

4. مركز مراقبة رقم(8): وهذا المركز خاصّ بالخدمات الإدارية كما يتَمّ تحميل تكاليفها بشكل غير مباشر على المنتجات.

سنقوم في هذا المبحث بفحص فرضيتي البحث:-

- الفرضية الأولى تفترض وجود علاقة بين دورة دورة حياة المُنتج الخضراء وبين تكاليف الفشل .

- الفرضية الثانية تفترض وجود علاقة بين دورة دورة حياة المُنتج الخضراء وبين تحسين الأداء البيئي.

ولغرض سلاسة العرض وانسيابيتهِ سوف تتدّرج في عرض مواضيع المبحث بالتسلسل الآتي:-

٣.٤. مراحل إنتاج الإطارات في المعمل

تمثّل مراحل الإنتاج سلسلة الأعمال (أو المهام) التي بانتهائها تتحوّل المواد الخام إلى مُنتج تام، وذلك بعد تظافر عنصري العمل والتكاليف الإضافية مع عنصر المواد الأولية . وبعبارة أخرى فإنّ مراحل الإنتاج هي "المسلك التكنلوجي" الذي يتّبعهُ المصنع أثناء رحلة تحويل المواد الأولية إلى مُنتجات تامة الصنع .

واستناداً إلى دراسة واقع المصنع موضوع البحث، والوثائق والكشوفات والايضاحات المُقدمة إلينا من المعنيين في المصنع، تبين أنّ دورة حياة الإطارات في معمل إطارات الديوانية تتمثّل في ست مراحل، سنقوم بتعدادها ووصف كل مرحلة بالشكل الآتي :-

المرحلة الأولى: مرحلة التصميم والتكنولوجيا

ويتولى هذا القسم مهمة تصميم الأجزاء التي يتشكل منها الإطار ويتكّون من مجموعة من المختبرات تقوم بفحص المواد الأولية والكيمياوية بعد تحضيرها ، و هذه الفحوصات تكون على نوعين: الكيمياوية وتشمل) فحوصات المواد الأولية المتمثّلة :بالمطاط الطبيعي والصناعي ، الكاربون ، زيوت بطئات ، المعجلات ، الكبريت ، والنوكس (وفحوصات فيزيائية وهي) فحصُ الوقود ، زيوت التدوير ، الفحص الاحتراق ، فحص الفلكنة السريع ، وفحص الكثافة .

المرحلة الثانية: مرحلة التحضير (تحضير العجنات المطاطية)

في هذه المرحلة يتَمّ خلط المواد الأولية (المطاط الطبيعي ، والصناعي ، والكاربون، والمواد الكيمياوية الأخرى) لغرض إنتاج العجنات المطاطية وبحسب المواصفات الخاصة بكل عجنة ، ويكون تحضير العجنات على مرحلتين الأولى هي الخلط الأولي، أما الثانية فتسمّى الخلطة النهائية، وذلك باستعمال مكائن خاصّة تدعى العجانات، ومِنْ ثَمّ تفحص مختبرياً قبل انتقالها للمرحلة اللاحقة . وتتضمن مرحلة التحضير أربع شُعب هي:-

أ . شعبة المواد الكيمياوية: تقوم هذه الشعبة بتجهيز المواد الكيمياوية بأوزان ومقادير محددة تدخل في العجينة

ب. شعبة المحاليل: ومهمتها تحديد المحاليل التي تستعمل في الأقسام الإنتاجية ومنها) مادة الهبتان ، التيك ، الطلاء (الداخلي والخارج).

ج . شعبة العجان الأولي: وتقوم بعجن المواد كافة التي تدخل في صناعة الإطار كالمحاليل والمواد المختلفة ما عدا الكبريت والمُعجل .

د . شعبة العجان النهائي: وفيها يتَمّ استلام العجنة من الشعبة السابقة ليتَمّ عجنها بإضافة الكبريت والمُعجل .

المرحلة الثالثة: مرحلة التشكيل

في هذه المرحلة يتَمّ "تشكيل" العجنات المستلمة من قسم التحضير. إذْ يتولى هذا القسم إعادة عجنها وبعد ذلك يتَمّ مزجها باستعمال العصارات (أو الطاردات) مع إضافة النسيج المقوي لإنتاج الأجزاء نصف المصنعة مثل الجدار الجانبي للإطار والجزء المُلامس لأرض) والحشوات والوسادة المطاطية ، وفقاً المطاطية التي يتَمّ تثبيتها على الحلقات الحديدية (للمواصفات والأحجام المطلوبة ، كما يتَمّ إكساء النسيج الخام ويقيم إكساءه على خطّ إكساء .وتتضمن هذه المرحلة خمس شُعب هي:-

أ . خطّ الكساء: يتكّون هذا الخطّ من مجموعة اسطوانات يتَمّ عليها شد النسيج ليكون على شكل اسطواني وبحسب الحجم المطلوب للقالب .

ب . خطّ العصارات: ويتضمن أربع عصارات ، إذ تسمى الأولى عصارة التكسير إذْ تقوم بسحب العجنه من قسم التحضير ، أما الثانية فهي عصارة التغذية ومهمتها توزيع العجنات إلى الطارد ، في حين أن الثالثة والرابعة يستخدمان لعجنات الإكساء.

ج . خطّ الطارد: ويتولى مهمة تصنيع جانب وظهر الإطار .

د . خطّ الرنگات : ويقوم بمهمة تصنيع) رنك الإطار(ويتكون من مجموعة حلقات حديدية وفقاً لحجم الإطار وعلى أساس مواصفات خاصة تحدد عدد الأسلاك وعدد اللفات والقطر الداخلي للحلقة التي تثبت على جانبي الإطار ، ثم تطلى بطبقة مطاط نوع) TAT) باستعمال مكائن خاصة تسمى مكائن تثبيت الحشوات المطاطية على البيد ، وبعد ذلك يتَمّ غمرها في محلول التيك الذي يعمل على منع طبقة الأسلاك من الانتفاخ .

ه . خطّ الكشن: ويتولى هذا الخطّ مهمة تصنيع طبقة من عجينة تدعى) LNF) يتَمّ وضعها داخل الإطار وظيفتها منع تأثير درجات الحرارة على الإلنبوب الداخلي ، والتي تتولد نتيجة الاحتكاك عند السير .

المرحلة الرابعة: مرحلة البناء (بناء الإطار الأخضر)

ويتَمّ فيه تجميع الأجزاء نصف المصنعة ليتَمّ بناء الإطار الأخضر ، وهذه الأجزاء تتكون من "البوكت" الأول الذي يتضمن أربع طبقات نسيجية ويوضع فوقه "البوكت" الثاني الذي يحتوي على أربع طبقات أيضاً ومِنْ ثَمّ البوكت الثالث وتكون عدد طبقاته حسب حجم الإطار المطلوب ويتَمّ ذلك من خلال استعمال مكائن معدة لهذا الغرض تحوي اسطوانات حديدية حسب أحجام الإطارات المطلوب إنتاجها ، ومِنْ ثَمّ ينقل الإطار إلى ماكنة خاصّة لطلائه بالمحلول من الخارج لمنع التصاقه بالقالب في مرحلة الفلكنة ، وكذلك من الداخل لتسهيل انسيابيه حركة الوعاء المطاطي داخل الإطار .

المرحلة الخامسة: مرحلة التثبيت (فلكنة الإطار الأخضر)

بعد انتهاء مرحلة بناء الإطار وتنقيته لتسهيل عملية خروج الهواء المحصور بين طبقاته ، ينقل الإطار نصف المصنع إلى مرحلة التثبيت (المكابس) وهي المرحلة الأخيرة من مراحل إنتاج الإطار ، إذْ يتَمّ كبسه بقوالب خاصة وفقاً لحجم المطلوب إنتاجه ، إذ يتعرّض داخل القالب لظروف حرارة وضغط وأوقات معينة ل بحدود ٥٥ إلى ٦٠ دقيقة ليصبح بعدها إطار بشكله النهائي جاهز للخزن وتسمى هذه العملية " طبخ " الإطار أو " الفلكنة " .ويحتاج قسم التثبيت إلى

خدمات صناعية مثل البخار والماء الحار والهواء المضغوط وهي العناصر الثالثة الضرورية لإنتاج وفلكنة الإطار والتي يتَمّ تجهيزها من قسم الخدمات الصناعية، التي تتوفر فيها الضاغطات الهوائية والمراجل البخارية لهذا الغرض، ويتَمّ تشغيل تلك المراجل دون توقف طوال حياتها الإنتاجية لأنّ توقفها يؤدّي إلى قصر حياتها الإنتاجية .

المرحلة السادسة: مرحلة السيطرة النوِعية

لا يمكن اعدّ هذه المرحلة منفصلة عن سائر المراحل أو تأتي في نهاية المراحل، فهي مرحلة متداخلة مع المراحل كافة ، وعلى الشكل الآتي :-

أ . أثناء مرحلة التحضير: تتَمّ مراقبة عمليات العجن كافة ومتابعة الكيفية التي يتَمّ بها إضافة المواد والتأكد من الظروف التشغيلية الملائمة من إذْ الحرارة والضغط والوقت .

ب . اثناء مرحلة التشكيل: وتتَمّ فيه السيطرة على تشكيل الأجزاء نصف المصنعة وبحسب الأبعاد والقياسات المطلوبة بالمواصفة ، إذ يتَمّ قياس الأبعاد والأوزان من خلال نقاط السيطرة النوعية الموزّعة على الخطوط الإنتاجية .

ج . اثناء مرحلة البناء: وتكون السيطرة هنا على تجميع أجزاء الإطار المختلفة ، إذ تتَمّ السيطرة على أبعاد البوكتات والطبقات ومنع تداخل الأجزاء المختلفة لأحجام الأخرى .

د . اثناء مرحلة البناء: وتكون السيطرة هنا على تجميع أجزاء الإطار المختلفة ، إذ تتَمّ السيطرة على أبعاد البوكتات والطبقات ومنع تداخل الأجزاءات المختلفة لأحجام الإطارات الأخرى .

ه . أثناء مرحلة التثبيت: وهنا تتَمّ السيطرة على كبس الإطارات في قوالب خاصة وبحسب الأحجام المطلوبة مع مراقبة الضغط ودرجات الحرارة اللازمة لفلكنة الإطار ، وبعد انتهاء عملية الفلكنة وحسب الوقت المطلوب لكلّ حجم يتَمّ إخراج الإطار من المكبس و جّراء الفحص النهائي وتقرير صلاحية المُنتج .

٥.٣. احتساب تكاليف دورة حياة المُتج

بعد مواءمة الأنشطة مع مراحل دورة حياة المُنتج الأخضر، واسترشاداً بتكاليف الأنشطة التي تَمّ احتسابها في المبحث السابق، سوف نتمكن من تقدير تكاليف مراحل دورة حياة المُنتج كما هو موضّح في الجدول الآتي :-

الجدول (2)

تكاليف مراحل دورة حياة المُنتج

دورة حياة المُنتج الأخضر	التكاليف (٢)	
	2016	2017
مرحلة التصميم والتكنلوجيا	150,149,127	169,668,514

مرحلة التحضير	109760941	144734304
مرحلة التشكيل	164641411	217101456
مرحلة البناء	274402352	361835759
مرحلة التثبيت (فلكنة)	548804705	723671519
مرحلة البيع وخدماته	94,020,886	106,243,601
مرحلة التَخلّص وإعادة التدوير	825,871,760	933,235,089
	2,167,651,182	**2,656,490,241**

المصدر / تَمّ إعداد الجدول أعلاه من قبل الباحثة بالاستناد إلى سجلّات الشركة .

٦.٣. تطوير دورة حياة المُنتج في معمل إطارات الديوانية

لغرض تطوير مراحل دورة حياة المُنتج (إطار ١٢٠٠/٢٠ وإطار ١٢٠٠/٢٤) في معمل الديوانية ، وذلك لغرض (أو باتجاه) تخفيض تكاليف الفشل (المُتمثّلة في التلف غير الطبيعي) وباتجاه تقليل التكاليف البيئية ، قامت الباحثة بالآتي:-

- دراسة تفاصيل مراحل دورة حياة المُنتج في المعمل.

- تهيئة بعض الأسئلة والاستفسارات التي تُحفّز المسؤولين باتجاه تطوير مراحل الإنتاج

- ومن خلال المناقشات وأخذ المسؤولين وتصنيفها، تَمّ استخلاص بعض الملاحظات النافعة ، يتَمّ استعراضها وفق تسلسل المراحل كالآتي :-

١.٦.٣. مرحلة التصميم والتكنلوجيا: وَرَدَ في توصيف هذه المرحلة ((ويتولى هذا القسم مهمة تصميم الأجزاء التي يتشكل منها الإطار ويتكون من مجموعة من المختبرات تقوم بفحص المواد الأولية والكيمياوية بعد تحضيرها ، و هذه الفحوصات تكون على نوعين: الكيمياوية وتشمل) : فحوصات المواد الأولية المتمثلة بالمطاط الطبيعي والصناعي ، الكاربون ، زيوت بطئات ، المعجلات ، الكبريت ، والأنوكس (، وفحوصات فيزيائية) وهي: فحصُ الوقود ، زيوت التدوير ، الفحص الاحتراق ، فحص الفلكنة ، وفحوصات الكثافة)).

ترى الباحثة: إنّ التوصيف أشارة إلى " التصميم" بشكل بسيط، وركّز على عمليات " الفحوصات" بشكل مُستفيض . ولأهمّية مرحلة (أو عملية) التصميم في دورة حياة المُنتج الأخضر – بشكل عام – إذْ إن التصميم الجيد يخدم فكرة " المُنتج الأخضر" الذي بدوره يكون قابل لإعادة التدوير ، ويُعاد إدخاله – كُلٍ أو جزءاً – إلى العملية الإنتاجية ، وهذا يُقلّل من التلف ويُقلّل أيضاً من التكاليف البيئية.

لذلك اقترحت الباحثة زيادة الموازنة المرصودة لمرحلة التصميم بنسبة 5٪ من التكاليف الحالية للمرحلة ، وتتوقع الباحثة إن هذه الزيادة سوف تُحدث تخفيض في التلف غير الطبيعي بنسبة 15٪ ، وسوف تنخفض التكاليف البيئية بما لا يقل عن 8٪ . وقد أيّد المسؤولون في المصنع ذلك .

٢.٦.٣. مرحلة التحضير: وَرَدَ في توصيف هذه المرحلة ((في هذه المرحلة يتَمّ خلط المواد الأولية (المطاط الطبيعي ، والصناعي ، والكاربون، والمواد الكيمياوية الأخرى) ... وتتضمّن مرحلة التحضير أربع شُعب هي { أ. شعبة المواد الكيمياوية ، ب . شعبة المحاليل ، ت. شعبة العجان الأولي ، ث. شعبة العجان النهائي}.

ترى الباحثة: من خلال دراسة خصائص ومهام الشُعب الأربعة لهذه المرحلة ، تبين تقارب مهام المرحلتين الأولى والثانية { المواد الكيمياوية و المحاليل }، ولاحظت أيضاً تشابه مهام المرحلتين الثالثة والرابعة { العجن الأول والعجن الثاني}. اذا اقترحت الباحثة دمج الشُعب لتصبح شعبتين بدلاً من أربع شُعب .

وبذلك ممكن ان ينخفض تكاليف المرحلة بما لا يقل عن 5٪ . ويقل الهدر (التلف) أيضاً بما لا يقل عن 4.5٪ ، وإن إي عملية لتقليل الهدر وتنظيم العمل سوف تخدم البيئة وممكن أن تنخفض التكاليف البيئية بحدود 5٪ تقريباً . وقد أيّد مسؤولي المصنع ومشرفيه هذه التغيّرات .

٣.٦.٣. مرحلة التشكيل: وَرَدَ في توصيف هذه المرحلة ((في هذه المرحلة يتَمّ "تشكيل" العجنات المستلمة من قسم التحضير .... وهناك أربع خطوط إنتاجية في هذه المرحلة هي { خطّ الكساء ، خطّ العصارات ، خطّ الطارد ، خطّ الرنگات).

ترى الباحثة: من خلال الاطلاع على هذه المرحلة ودراسة تفاصيلها، وجدنا إن الخطوط الإنتاجية مستقلة بمهامها وواجباتها، لذا لا يمكن دمجها أو تحريفها أو غير ذلك ، فوجودها في هذا الشكل من ضروريات العمل . ولكن تبين الباحثة إن هناك زيادة واضحة وكبيرة بعدد العمال العاملين على كل ماكنة (سواء يعملون بشكل مباشر على الماكنة أو محيطين بالماكنة كصيانة وتنظيف... وغيرها) ، فمثلا هناك ماكنة في خطّ الرنگات تُدار من قبل ثمانية عشر عاملاً ، وهي لا تحتاج أكثر من سبع أو ثمان عُمال لتشغيلها . وأيّد المسروق وجود هذه الزيادة ، لذا اقترحت الباحثة إجراء عملية ترشيق للعمال العاملين في الخطوط الإنتاجية لهذه المرحلة ، ويُتوقع أن تنخفض تكاليف المرحلة بما لا يقل عن ٢٥٪ ، (وذلك لضخامة تكاليف عنصر العمل بالنسبة لأجمال تكاليف المرحلة) ، ويتوقع أن تؤثر هذه التغيّرات الإيجابية على تخفيض كلٌ من التلف والتكاليف البيئية بنسبة ٠,٠٢ ٪ .

٤.٦.٣. مرحلة البناء: وَرَدَ في وصف هذه المرحلة ((ويتَمّ فيه تجميع الأجزاء نصف المصنعة ليتَمّ بناء الإطار الأخضر ، وهذه الأجزاء تتكون من "البوكت" الأول الذي يتضمن أربع طبقات نسيجية ويوضع فوقه "البوكت" الثاني الذي يحتوي على أربع طبقات أيضاً ومِنْ ثَمّ البوكت الثالث وتكون عدد طبقاته حسب حجم الإطار المطلوب ويتَمّ ذلك من

خلال استعمال مكائن معدة لهذا الغرض تحوي اسطوانات حديدية حسب أحجام الإطارات المطلوب إنتاجها ، ومِنْ ثَمّ ينقل الإطار إلى ماكنه خاصة لطلائه بالمحلول من الخارج لمنع التصاقه بالقالب في مرحلة الفلكنة ، وكذلك من الداخل لتسهيل انسيابيه حركة الوعاء المطاط .

٣.٥.٦. مرحلة التثبيت: وَرَدَ في وصف هذه المرحلة ((بعد انتهاء مرحلة بناء الإطار وتنقيته لتسهيل عملية خروج الهواء المحصور بين طبقاته ، ينقل الإطار نصف المصنع إلى مرحلة التثبيت (المكابس) وهي المرحلة الأخيرة من مراحل إنتاج الإطار، .... وتسمى هذه العملية " طبخ " الإطار أو " الفلكنة " .ويحتاج قسم التثبيت إلى خدمات صناعية مثل البخار والماء الحار والهواء المضغوط.....)).

ترى الباحثة: وفقاً للمشاهدات المتكرر للقسم المسؤول عن هذه المرحلة، وبعد الاطلاع على كشوفات التلف و ودراسة وتحليل سير عمل المرحلة، وجدت الباحثة إن أكثر من ٥٠٪ من التلف الطبيعي ينتج في هذه المرحلة ، وهناك هدر كبير يُصاحب العملية الإنتاجية نتيجة لقدم الماكنات واستمرار تشغيلها ليل نهار (ضرورات العمل) لذا ترى الباحثة ضرورة تجديد المكائن (جزء منها) سواء باستبدالها أو إجراء صيانة جذرية لها (عَمْرة) ، وسيترتّب على ذلك زيادة في "التكاليف" الاندثارات تُقدر بنسبة ١٪ من إجمالي تكاليف المرحلة الحالية (وذلك بسبب زيادة قيمة الأصول) ، ويترتب على ذلك ايضاً تقليل التلف بما لا يقل عن ٣٠٪ من قيمته، وتقليل الأضرار البيئية بما لا يقل عن ٣٠٪ منها (نتيجة تقليل الهدر والإنتاج المعيوب والمخلفات وغيرها . وقد أيّد المشرفون ومسؤولي الإنتاج ما ذهبت إليه الباحثة.

٤.٥.٦.٣. مرحلة السيطرة النوعية: وَرَدَ في وصف هذه المرحلة ((لا يمكن عدّ هذه المرحلة منفصلة عن سائر المراحل أو تأتي في نهاية المراحل، فهي مرحلة متداخلة مع المراحل كافة ... إي تُقدم خدمات الفحص وخدمات التأكّد بالتزامن مع المراحل الإنتاجية كلها .

ترى الباحثة لأهمّية هذه المرحلة وفاعليتها اتجاه تقليل الهدر ، وباتجاه تعميق فكرة ومتطلّبات المُنتج الأخضر، لذا ينبغي زيادة موازنة هذه المرحلة بما لا يقل عن ٧٪ من تكاليفها الحالية ، ومن المتوقّع أن ذلك سيقلل التلف والمصاريف البيئية بما لا يقل عن ٥٪ من واقعها .

الخلاصة: سيتَمّ تحويل الاقتراحات الواردة في النقاط الواردة آنفاً ارقام محدّدة ، والنظر إلى تأثيراتها على جدول التكاليف الجديدة (تكاليف دورة حياة المُنتج بعد التعديلات وذلك وفق الجدول التي :-

الجدول (3)

تكاليف دورة حياة المُنتج بعد التعديلات

دورة حياة المُنتج الأخضر	التكاليف قبل التعديل		المُتغيّرات		الملاحظات
	2016	2017	2016	2017	

مرحلة التصميم والتكنلوجيا	150,149,127	169,668,514	7507456	8483426	زيادة 5%
مرحلة التحضير	109760941	144,734,304	5488047	7236715	تخفيض 5%
مرحلة التشكيل	164641411	217,101,456	41160353	54275364	تخفيض 25%
مرحلة البناء	274402352	361,835,759	13720118	18091788	تخفيض 5%
مرحلة التثبيت (فلكنة)	548804705	723,671,519	5488047	7236715	زيادة 1%
مرحلة البيع وخدماته	94,020,886	106,243,601	94020886	106243601	لايوجد تغيرات
مرحلة السيطرة النوعية	361,571,240	408,575,501	25309987	28600285	زيادة 7%
مرحلة إعادة التدوير	464,300,520	524,659,588	464300520	524659588	لايوجد تغيرات
خلاصة المتغيّرات (الزيادة والنقصان)			**-47,373,014**	**-63,883,726**	
التكاليف قبل التعديل	**2,167,651,182**	**2,656,490,241**			
التكاليف بعد التعديل			**2,120,278,168**	**2,592,606,515**	
نسبة التغيّر			**2%**	**2%**	

مناقشة /

- الحقلين الأول والثاني من الجدول رقم 3 يتضمنان تكاليف مراحل دورة حياة المُنتج حسبما تَمّ تقديرها واحتسابها في صدر هذا المبحث (استناداً إلى ما يقابلها من أنشطة ...) .

- ويتضمّن الحقلان الثالث والرابع التغيّرات (الزيادة أو النقصان) التي سوف تطرأ على تكاليف المراحل وفق الاقتراحات التي ثبتتها الباحثة في الفقرات أعلاه (الفقرة ٤ وتفاصيلها).

- نلاحظ إن اجمالي تكاليف دورة حياة المُنتج قد انخفضت بنسبة ٢٪ فقط لسنة ٢٠١٦ وكذلك سنة ٢٠١٧ ، وهي نسبة قليلة جداً ، ويعود ذلك إلى إنّ الاقتراحات لم تكن كُلّها باتجاه التخفيض، فهناك مراحل زادة موارنة تكاليفها لأغراض

تدعيم منتجات الشركة باتجاه المُنتج الأخضر . بعبارة أخرى كان الهدف الرئيس من مجمل اقتراحات الباحثة هو جودة العمل وترشيد التكاليف ، وليس تخفيض التكاليف فقط .

٧.٣. الفروقات في تكاليف الفشل

سبق الإشارة إلى إنّ تكاليف الفشل تتمثّل في التلف غير الطبيعي، وفي هذه الفقرة سوف نقارن أرقام تكاليف الفشل قبل التعديلات وبعدها التي تَمّ تعديلها وفق الملاحظات المذكورة آنفاً.

الجدول رقم (4)

فروقات تكاليف الفشل

تفاصيل	2016	2017
التكاليف قبل التعديل	**43,467**	**49,118**
تخفيض 05% ملاحظة .1.4	2173	2456
تخفيض 05% ملاحظة .2.4	2173	2456
تخفيض 02% ملاحظة .3.4	869	982
تخفيض 02% ملاحظة .4.4	869	982
تخفيض 30% ملاحظة .5.4	13040	14735
تخفيض 5% ملاحظة .6..4	2173	2456
مجموع المبالغ المُخفضة	**21299**	**24068**
التكاليف بعد التعديل	**22,168**	**25,050**
نسبة التخفيض	**49%**	**49%**

مناقشة /

يتضمّن الجدول رقم 4 احتسابات التخفيض الذي سوف يطرأ على تكاليف الفشل (المتمثل في التلف غير الطبيعي) . وقد بلغ إجمالي التخفيض ٥٠٪ (تقريباً) وهي نسبة جيدة ، ولصالح الشركة .

٨.٣. فروقات التكاليف البيئية

الجدول (5)

فروقات التكاليف البيئية

تفاصيل	2016	2017
التكاليف قبل التعديل	**6,148,166**	**6,947,428**
1.4. تخفيض 8% ملاحظة	491853	555794
2.4. تخفيض 5% ملاحظة	307408	347371
3.4. تخفيض 02% ملاحظة	122963	138949
4.4. تخفيض 02% ملاحظة	122963	138949
5.4. تخفيض 30% ملاحظة	1844450	2084228
6..4. تخفيض 5% ملاحظة	307408	347371
مجموع المبالغ المُخفضة	**3197046**	**3612663**
التكاليف بعد التعديل	**2951120**	**3334765**
نسبة التخفيض	**52%**	**52%**

مناقشة/

الخطّ الأفقي الأول (من الجدول رقم 5) يحتوي على اجمالي التكاليف البيئية كما تَمّ احتسابها في المبحث السابق ، وتتضمّن باقي الحقول التغيّرات التي ستطوله على تلك التكاليف بموجب الملاحظات الواردة في الفقرة ٦ في هذا المبحث (أعلاه)..

ومن خلال تتبع أرقام الجدول يتبين إنّ التكاليف البيئية سوف تنخفض (بسبب دراسة أداء مراحل دورة حياة المُنتج الأخضر وتحسينها) ، سوف تنخفض بمقدار 2951120 و3334765 دينار لسنتين ٢٠١٦ و ٢٠١٧ على التوالي ، وهذا الانخفاض يُشكّل نسبة 52 بالمية من أصل التكاليف البيئية قبل التعديلات ، وهي نسبة جيدة، وفي صالح الشركة .

٩.٣. مناقشة الفرضيات

سبق ان بينا ، إنّ هذا المبحث يهتَمّ بمناقشة الفرضيتين الاولى والثانية ، اللتان تنصان على الآتي:-

- الفرضية الأولى تفترض وجود علاقة بين دورة دورة حياة المُنتج الخضراء وبين تكاليف الفشل .

- الفرضية الثانية تفترض وجود علاقة بين دورة دورة حياة المُنتج الخضراء وبين تحسين الأداء البيئي.

وتأسيساً على ما تَمّ التوصّل اليه في الفقرات المذكورة انفاً ، إذْ تبين جلياً تأثير دراسة مراحل دورة حياة المُنتج الأخضر وتحليلها وتطويرها ، وذلك من خلال تعميق ودعم المراحل التي تصب مهامها في توجه الشركة نحو المُنتج الأخضر (الذي يقلّل تكاليف الفشل ويقلّل من التكاليف البيئة)، كدعم وزيادة موازنات مرحلة التصميم و مدعم تحسين وتجديد مكائن وخطوط مرحلة التصنيع، ويقابل هذا الدعم وزيادة الموازنات تقليل الهدر وترشيد العمالة وتنظيم مهام عمل المراحل المُترهلة ، لاحظنا إنّ هذه الإجراءات سوف تدعم الشركة باتجاه تخفيض تكاليف الفشل (الذي مثّلناه بالتلف غير الطبيعي) وتدعمها بتخفيض التكاليف البيئية ايضاً، (كما أتَضَحَ في نتائج الجداول السابقة).

إنّ ما تقدّم بدعم الباحثة قبول الفرضيتين بصيغة الإثبات، فنقول:

- هناك علاقة بين تقنيات دورة حياة المُنتج الأخضر وبين تكاليف الفشل في القطاع الصناعي العراقي .

- هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقنيات دورة حياة المُنتج الأخضر وبين تحسين الأداء البيئي للشركات الصناعية العراقية.

١٠.٣. الاستنتاجات

يُعدّ مفهوم دورة حياة المُنتج، من المفاهيم الحديثة، ولم يُكتب عنها الكثير فيما يخصّ الصناعات العراقية، وإنّ بحث هذا المفهوم والاستفادة منه في تخفيض التلف غير الطبيعي وتجنب بعض التكاليف البيئية الزائدة – كما تَمّ بحثه في هذه الدراسة - يُعد مفيداً سواء للشركة المبحوثة – (كما سوف يرد في الاستنتاجات الخاصة)، ومفيداً لعموم القطاع الصناعي بشكل عام .

٢. يُفضّلُ أنْ تنتهي مراحل الإنتاج في دورة حياة المُنتج الأخضر - في القطاع الصناعي - بمرحلة إعادة التدوير، لأن هذه المرحلة سوف تجعل الخردة والنفايات مواداً أولية تُعاد إلى العملية الإنتاجية.

٣. ومن خلال دراسة مراحل دورة حياة المُنتج الأخضر وتحليلها وتطويرها ، وذلك من خلال تعميق ودعم المراحل التي تصب مهامها في توجه الشركة نحو المُنتج الأخضر (الذي يقلل تكاليف الفشل ويقلل من التكاليف البيئة)، كدعم موازنات مرحلة التصميم وزيادتها ودعم وتحسين وتجديد مكائن وخطوط مرحلة التصنيع، ويقابل هذا الدعم وزيادة الموازنات تقليل الهدر، وترشيد العمالة ،وتنظيم مهام عمل المراحل المُترهلة ، لاحظنا إن هذه الإجراءات سوف تدعم الشركة باتجاه تخفيض تكاليف الفشل (الذي مثلناه بالتلف غير الطبيعي)، إذْ انخفضت بمقدار21299 دينار، و 24068 دينار للسنتين 2016و 2017 على التوالي ، وكانت نسبة التخفيض للسنتين بمعدل 49% من أصل المبلغ قبل التعديل .

٤. وعطفاً على الفقرة السابقة فقد وجدت الباحثة إنّ التكاليف البيئية سوف تنخفض بمقدار 2951120 و3334765 دينار لسنتين 2016 و 2017 على التوالي ، وهذا الانخفاض يُشكّل نسبة 52 % من أصل التكاليف البيئية قبل التعديلات ، وهي نسبة جيدة وفي صالح الشركة .

٥. توجد علاقة بين تقنيات دورة حياة المُنتج الأخضر وبين تكاليف الفشل في القطاع الصناعي العراقي.

٦. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقنيات دورة حياة المُنتج الأخضر وبين تحسين الأداء البيئي للشركات الصناعية العراقية.

١١.٣. التوصيات

في ضوء الاستنتاجات السابقة ، توصي الباحثة بما يأتي :-

١. ضرورة أنْ تلتزم الشركات الصناعية بأنْ تكون آخر مرحلة لديها هي (إعادة التدوير)، وبذلك سوف تخلق مصدراً جديداً للمواد الأولية (يُعدَّ مصدراً داخلياً).

٢. ينبغي على الشركات الصناعية دعم مرحلة إعادة التدوير برصد الموازنات المطلوبة، و الحصول على الأصول المناسبة، وتبنّي التكنلوجيا الحديثة، وأخيراً الارتقاء بمستوى العاملين والقائمين على هذه المرحلة بالتدريب والتطوير المستمر وبث ثقافة إعادة التدوير .

٣. استعمال الوسائل المناسبة لتدريب وتأهيل العاملين على تكنلوجيا إعادة التدوير والاستفادة من النفايات.

٤. ضرورة الاعتماد على التقنيات المحاسبية الحديثة والتي اهمها تقنية كلفة دور حياة المنتج لغرض تحقيق التناسق بين الأنشطة، بُغية تخفيض التكاليف الزائدة .

٥. ضرورة تفعيل نشاط قسم البحث والتطوير وإعداد الدراسات والتقارير ، التي من خلالها تحدد نقاط القوة ودعمها وإعداد المقترحات لمعالجة نقاط الضعف ، فضلاً عن تأهيل الكوادر الذين يعملون بهذا القسم تأهيلاً علمياً وعملياً للقيام بمهام القسم بصورة جيدة .

المراجع والمصادر

بومدين بروال، "دور الإبداع التكنولوجي في تحقيق متطلبات المسؤولية الاجتماعية والبيئية للمؤسسات" الملتقى الدولي حول الإبداع والتغيير التنظيمي في المنظمات الحديثة، دراسة وتحليل التجارب وطنية ودولية، جامعة البليدة، 18- 19 ماي 2012

الشيخ، ساوس، " أثر تطبيق الإدارة البيئية في إطار سلسلة الإمداد على الأداء"، اطروحة دكتوراه، جامعة تلمسان، الجزائر، 2013

الطاهر خامرة، "المسؤولية البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسُة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة"، رسالة ماجستير، جامعة ورقلة، 2007.

عزاوي، عمر وبو زبد سايح، "دور المؤسسة البيئية الاجتماعية والبيئة للمؤسسة الاقتصادية في إرساء الثقافة البيئية" الملتقى الدولي الثاني حول الأداء المتميّز للمنظمات و الحكومات، نموّ المؤسسّات والاقتصادية في تحقيق الأداء المالي وتحديات الأداء البيئي، جامعة ورقلة، 30/29 نوفمبر 2011

كحيلي، عائشة سلمي "دراسة السلوك البيئي للمؤسسات الاقتصادية العامة في الجزائر: دراسة ميدانية لقطاع النفط بمنطقة حاسي مسعود". رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، 2008

الكرادشة؛ منذر ناذر، "واقع تبنّي منظمات الأعمال الصناعية للمسؤولية البيئة، رسالة ماجستير في إدارة الأعمال"، جامعة الشرق الأوسط للدراسات العلياء الأردن 2010

منير نوري، وإبراهيم، لحط "واقع وافاق توجه تويوتا حول إنتاج المنتوجات الصديقة " الملتقى الدولي الثالث: منظمات الأعمال والمسؤولية الاجتماعية، جامعة بشار18/15 فيفري 2012

موسى ، كسرا عنتر ونجيب ، شيماء محمد ، " اثر توجهات المنتج الأخضر على البيئة الاقتصادية في ظل العولمة في بلدان نامية مختارة (1995-2010) مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 80 العدد 25 جامعة تكريت، 2012

موسى، عبد الناصر ورحمان، أمال، " الإدارة البيئية وآليات تفعيلها في المؤسسة الصناعية"، أبحاث إدارية واقتصادية، العدد الرابع، جامعة بسكرة؛ ديسمبر 2008

نجم، نجم عبود " البعد الأخضر للأعمال؛ المسؤولية البيئية لشركات الأعمال"، ط1 مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 2008

يختي، ابراهيم، والطاهر خامرة، " المسؤولية البيئية والاجتماعية للمؤسسة ودورها في تحقيق التنمية المستدام"، المؤتمر العلمي الدولي: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدام للموارد الاقتصادية 8/7 أفريل 2008

ALLEN, N, & MEYER, P- 1990, The Measurement And Antecedents Of Affective, Continuance And Normative Commitment To The Organization. Journal of Occupational Psychology, Vol.63, No. 1, p.13.

HERSCOVITCH, L. & MEYER, P.- 2002, Commitment To Organizational Change: Extension Of A Three-Component Model, Journal of Applied Psychology, Vol.87, No.3, p.477.

PEREZ, O. & Et.al- 2009, The Dynamic Of Corporate Self-Regulation: ISO 14001, Environmental Commitment, And Organizational Citizenship Behavior, Law & Society Review, Vol.43, No.3, p.625.

RAINERI, N., & PAILLE, P. -2016, Linking Corporate Policy And Supervisory Support With Environmental Citizenship Behaviors: The Role Of Employee Environmental Beliefs And Commitment, Journal of Business Ethics, No.137, p.128.

SCHALTEGGER, S. & SYNNESTVEDT, T.- 2002, The Link Between "Green" And Economic Success: Environmental Management As The Crucial Trigger Between Environmental And Economic Performance, Journal of Environmental Management, Vol.65, No. 4, p.343.

YORK, G- 2009, Pragmatic Sustainability: Translating Environmental Ethics Into Competitive Advantage, Journal of Business Ethics, Vol. 85, No.1, p.105.

ZELEZNY, C. & SCHULTZ, W.- 2000, Promoting Environmentalism, Journal of Social Issues, Vol. 56, p.367.