

دور إستراتيجية التصنيع الأخضر في تخفيض الكلف باستعمال خارطة مجرى القيمة⁺

انتصار هادي حسين**

د.نداء مهدي صالح*

المستخلص:

يسعى البحث إلى تحقيق الميزة التنافسية من خلال إستراتيجية التصنيع الأخضر، وقد اختيرت شركة صناعات الأصباغ الحديثة الواقعة في بغداد / الزعفرانية بوصفها إحدى الشركات الناجحة والرائدة في صناعة الأصباغ، ولأنها تسعى ويشكل مستمر للعمل على تقديم المنتجات التي تلبي احتياجات الزبائن ورغباتهم وتعمل على تقليل الأضرار البيئية. انطلق البحث من مشكلة دور إستراتيجية التصنيع الأخضر في تحقيق الميزة التنافسية (تخفيض الكلف) عبر عنها بعدد من التساؤلات. ولغرض تحقيق هدف البحث استعمل منهج دراسة الحالة، وجرى استعمال عدد من الأساليب العلمية للوصول إلى أهدافه منها (خارطة مجرى القيمة) .

توصلت الدراسة إلى عدد من الاستنتاجات أهمها ان التصنيع الأخضر يمثل ميدانا تنافسيا جديدا للمنظمات يمكن من خلاله تحقيق مزايا تنافسية تضمن لها البقاء والاستمرار والتفوق على الآخرين من خلال ترشيد استعمال الموارد والطاقة وتقليل استنزافها. كما قدمت الدراسة عددا من التوصيات من بينها ضرورة اهتمام الشركة بالأبعاد التنافسية وإعطائها الترتيب المناسب لان ذلك سوف ينعكس على بقاء الشركة واستمرارها، وضرورة أدراك إدارة الشركة بإمكانية اعتمادها استراتيجيات التصنيع الأخضر بوصفها نقاط قوة وميزة تنافسية لابد من التركيز عليها وتفعيلها لتصبح أكثر كفاءة في استعمال مواردها ومسؤوليتها تجاه البيئة والمجتمع.

THE ROLE OF GREEN MANUFACTURING STRATEGIES IN REDUCING COSTS USING VALUE STREAM MAP

Nedaa Mahdi Salih

Entisar Hadi Hussein

Abstract:

Find seeks to achieve competitive advantage through green manufacturing strategy, has modern paint industries located in Baghdad / Zaaferaniya company was selected as one of the successful and a leader in the manufacture of dyes companies, but it is seeking and continuously work to provide products that meet customers' needs and desires and works to reduce the environmental damage . Search launched from the problem of the role of green manufacturing strategy to achieve competitive advantage (reducing costs) expressed a number of questions. For the purpose of achieving the aim of the research used the case study method, it was the use of a number of scientific methods to reach the objectives of which (value stream map).

⁺ تاريخ إستلام البحث 2014/12/22 ، تاريخ قبول النشر 2015/8/26 .

* استاذ مساعد /الكلية التقنية الادارية /بغداد .

** طالبة ماجستير / معهد الادارة التقني .

The study found a number of conclusions that the most important green manufacturing represents a new competitive arena of the organizations within which to achieve competitive advantages ensure its survival and continuity and superiority over others through rational use of resources and energy and reduce depletion.

The study also made a number of recommendations, including the need for the company's interest in the competitive dimensions and give the appropriate order because it will be reflected on the company's survival and continuity, and the need to thee company's management the possibility of adopting green manufacturing strategies as the strengths and competitive advantage to be focused on and activated to become more efficient in the use of resources and responsibility towards the environment and society.

المقدمة :

تعمل معظم الصناعات اليوم في ظل منافسة شديدة، وقد فرض ذلك على الشركات السعي وبذل الجهود من اجل الحصول على مزايا تنافسية من خلال خفض تكاليف الإنتاج وسرعة التسليم وزيادة المرونة والجودة العالية وغيرها من المزايا ذات العلاقة ببيئة التنافس، مما دفعها إلى تبني أو تطوير أساليب تحقق بها ذلك وتمكنها من المنافسة والبقاء في السوق، ومن تلك الأساليب استراتيجيات التصنيع الأخضر التي سعت الشركات إلى تبنيها لتحقيق تلك الأهداف، وبشكل عام التصنيع الأخضر ينطوي على عمليات الإنتاج التي تستعمل المدخلات مع آثار بيئية منخفضة نسبيا والتي هي ذات كفاءة عالية قد تولد نفايات أو تلوث بسيط أو يكاد يكون معدوما.

فالمشكلات التي تعانيها شركة صناعات الأصباغ الحديثة في هذا المجال وتراجع أدائها وضعف القدرة على منافسة المنتجات الأجنبية قد شجع على البحث والخوض في هذا الموضوع، لذلك بات من الضروري أن تتبنى أسلوبا أو مدخلا لتحسين عملياتها وقدرتها التنافسية.

تأسيسا على ما تقدم ولتزايد الاهتمام بالدور الذي يمكن أن يؤديه التصنيع الأخضر في تحقيق الميزة التنافسية ولأهميته للشركات كافة، فقد ارتأينا بحثه على مستوى شركة الأصباغ الحديثة للكشف عن مدى اهتمام الإدارة بهما. اعتمد البحث منهج دراسة الحالة كونه المنهج المناسب لما يوافره من معلومات تفصيلية وشاملة، وجرى تطبيق عدد من الأدوات لمعالجة البيانات ومنها خارطة مجرى القيمة واتخاذ الإجراءات لتقليل أوقات الانتظار وتخفيض الخزين تحت التشغيل والأساليب الكمية لقياس سرعة التسليم والاعتمادية والجودة.

وقد أثبتت نتائج البحث إمكانية تطبيق هذه الأداة، والتي لها القدرة على تخفيض التكاليف وكمية الخزين وزيادة الجودة والمرونة.

ولغرض الوصول إلى أهداف البحث جرى توزيع متضمنات البحث على أربعة مباحث، فقد تضمن المبحث الأول: محورين يتناول المحور الأول منهجية البحث، إذ يستعرض مشكلة البحث وأهدافها وأهميتها وحدودها وأدواتها وأساليب جمع البيانات والمعلومات وعينة البحث. أما المحور الثاني فيعرض عددا من الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث.

أما المبحث الثاني: فيمثل الإطار الفكري لمبحث ويتضمن ثلاثة محاور إذ يتناول المحور الأول الميزة التنافسية التعريف والأهمية والأبعاد التنافسية والميزة التنافسية المستدامة. أما المحور الثاني فيتناول بدايات الاهتمام بالتصنيع الأخضر ومفهومه وأهميته وأهدافه واستراتيجياته وعلاقة المنتج الأخضر بدورة حياة المنتج، أما المحور الثالث فتضمن اثر التصنيع الأخضر في تحقيق الميزة التنافسية. وقد خصص المبحث الثالث: للجانب التطبيقي والذي تضمن واقع شركة صناعات

الأصباغ الحديثة وسير عملية الإنتاج وتحديد الضياعات في العملية الإنتاجية وتحليل أسبقيات التنافس. وأخيرا **المبحث الرابع:** يتناول أهم الاستنتاجات والتوصيات التي توصل إليها.

المبحث الأول: منهجية البحث ودراسات السابقة

المحور الأول : منهجية البحث

أولا : مشكلة البحث وتساؤلاته

أن التغيرات التي طرأت على بيئة الأعمال العراقية بانفتاح الأسواق وعدم وجود تشريعات تحدد الضرائب والتعريفات الكمركية، جعلتها بيئة شديدة المنافسة وأصبح السوق غارقاً بالمنتجات المماثلة لمنتجات الشركة ومن مختلف المنشآت العالمية، مما جعل الشركة تواجه صعوبة في تصريف منتجاتها وانخفاض معدلات البيع والإنتاج وتأثير ذلك في أسعار المنتجات. ونتيجة لذلك أصبحت الشركة تعاني خسائر مالية بسبب عدم قدرتها على زيادة معدلات مبيعاتها وتطوير منتجاتها. الأمر الذي جعلها عاجزة عن منافسة ما هو موجود في السوق من منتجات متعددة من ناحية الأسعار وطبيعة الألوان وتعددتها والتي تكون محل جذب لأنواع الزبائن، فضلا عن تزايد الاهتمام والوعي البيئي العالمي في العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين، وقد تمثل ذلك في التشريع للعديد من الأنظمة والقوانين بهدف المحافظة على البيئة ومواردها الطبيعية، لاسيما الموارد غير القابلة للتجديد، إلى جانب التطورات المتسارعة في بيئة الأعمال مما دفع المنظمات إلى مواكبة هذه التطورات والمستجدات بما تقتضيه ضرورة البقاء والاستمرار في الأسواق العالمية وتعزيز قدراتها التنافسية، من خلال إدخال تقنيات حديثة أو تغيير ممارساتها الإنتاجية لمواجهة ذلك، وقد تبنى العديد منها التصنيع الأخضر بوصفه مدخلا معاصرا للإنتاج يحافظ على الموارد الطبيعية ويحقق كفاءة في الإنتاج.

عليه يمكن تجسيد مشكلة البحث من خلال أثاره التساؤلات الآتية:-

1. ما المزايا التنافسية التي تعتمدها الشركة في المنافسة أو التي يمكن اعتمادها؟
2. هل هناك بؤادر في الشركة لتطبيق لاستراتيجيات التصنيع الأخضر ؟
3. ما دور تطبيق إستراتيجية التصنيع الأخضر (تخفيض الكلف) في تحقيق ميزة تنافسية للشركة ؟

ثانياً : أهداف البحث

في ضوء مشكلة البحث وتساؤلاته يهدف البحث إلى تحقيق الآتي :-

1. الكشف عن مستوى اهتمام الشركة بالميزة التنافسية من خلال اعتماد أسبقياتها.
2. معرفة إمكانية تطبيق الشركة لاستراتيجيات التصنيع الأخضر .
3. اختبار دور إستراتيجية التصنيع الأخضر (تخفيض الكلفة) في الميزة التنافسية.

ثالثاً : أهمية البحث

يستمد البحث أهميته من أهمية متغيراته التي أصبحت من اهتمامات منظمات الأعمال الساعية إلى تحقيق مزايا تنافسية ومن المشكلة الميدانية التي يعالجها وكما يأتي:

أ. نظرا لقلة الدراسات الميدانية التي تناولت التصنيع الأخضر ودوره في تحقيق مزايا تنافسية، يعد هذا البحث محاولة متواضعة لتوجيه اهتمام إدارة الشركة والعاملين بأهميته تحقيق مزايا تنافسية، لاسيما وان الإمكانات الحالية في الشركة تشير إلى توافر مقوماته ألا انه لم يستثمر بالشكل المناسب.

ب. تتجسد الأهمية التطبيقية للبحث في كونه سيساهم في الربط بين إحدى استراتيجيات التصنيع الأخضر ومديات تكيفها لاعتمادها في العمليات، والدور الذي يمكن أن يؤديه لتحقيق الميزة التنافسية.

رابعاً : منهج البحث:

اعتمد لأغراض تحقيق أهداف البحث منهج دراسة الحالة، وذلك لكونه منهجاً مساعداً على التحليل الشامل والعميق للمشكلة قيد البحث.

خامساً : حدود البحث

أ. **الحدود المكانية:** وقع الاختيار على شركة صناعات الأصباغ الحديثة في الزعفرانية / بغداد موقعا لأجراء الجانب العملي للبحث للأسباب الآتية:-

1. تعد من الشركات التي بقيت مستمرة في الإنتاج بدون توقف بعد أحداث عام 2003 ولحد الآن، وتعد منتجاتها ذات جودة عالية وذلك من خلال شرائها أفضل أنواع المواد الأولية ومن أرقى المنشآت العالمية على الرغم من أسعارها العالية الأمر الذي يؤثر في ارتفاع تكاليف الإنتاج.

2. تعاني الشركة من منافسة شديدة ولذلك فهي بحاجة إلى إثبات وجودها في السوق والتنافس مع المنتجات الأخرى التي دخلت الأسواق المحلية منذ عام 2003 من مختلف المنتجات الأجنبية وعدم دعم المنتج العراقي.

3. من خلال الزيارات الميدانية لعدد من الشركات المحلية لاختيار موقع البحث، تبين أن الشركة المعنية لديها تطبيق أولي لاستراتيجيات التصنيع الأخضر مما شجع على التفصي والبحث.

ب. **الحدود العلمية:** جرت العادة في العديد من البحوث والدراسات تسكين عدد من المتغيرات أو الأبعاد لضرورات تفرضها الحدود العلمية للبحوث، لذا فقد جرى التركيز في هذا البحث على أسبقية الكلفة بوصفها ميزة تنافسية مهمة للشركة لتخفيض تكاليف الإنتاج والتنافس على السعر وكذلك الوقت.

ج. **الحدود الزمانية:** امتد الإطار الزمني لأجراء البحث للمدة الزمنية من (2013/10/1) ولغاية (2014/6/1) تخللتها معايشة ميدانية في الشركة بما مكن من الاطلاع على السجلات والواقع العملي للمنتجات وجمع البيانات الخاصة بالعام 2013.

سادساً : أسلوب جمع البيانات والمعلومات

1. **الجانب النظري:** اعتمد في إعداد الجانب النظري للبحث بالإفادة مما طرح عن موضوع (التصنيع الأخضر والميزة التنافسية) في الكتب والدوريات والرسائل والاطاريح ذات العلاقة، فضلا عن الإفادة من خدمات شبكة المعلومات الدولية (Internet) في الحصول على البحوث والدراسات الحديثة.

2. **الجانب العملي:** تماشيا مع منهج البحث وهو دراسة الحالة فإن الجانب العملي سيجري إعداده بناء على المدخلات المتأتية من :-

أ. الزيارات الميدانية للتعرف على أسلوب العمل الحالي للشركة مجال البحث، آذ تطلب ذلك القيام بزيارة الشركة، والتواجد بشكل يومي في بداية الأمر للتعرف بشكل تفصيلي عن سير المراحل الإنتاجية للمنتجات (مجتمع البحث) وتشخيص واقع حال التصنيع الأخضر ومدى استفادتها منه لتحقيق الميزة التنافسية.

ب. السجلات والوثائق الخاصة بالإنتاج والكلف.

ج. مخططات المسار التكنولوجي لكل منتج.

سابعاً :- أدوات المعالجة للبيانات

- استعملت لا أغراض الوصول إلى أهداف البحث، عدد من المؤشرات الكمية أهمها:-
 أ. خارطة مجرى القيمة لتحديد الضياعات والهدر لقياس الكلفة.
 ب. مؤشرات كمية أخرى.

المحور الثاني: دراسات سابقة

1. دراسة (Rusinko, et al., 2006) [1]	
عنوان الدراسة	الاستدامة كمصدر للميزة التنافسية Sustainability as a Source of Competitive Advantage
هدف الدراسة	تهدف الدراسة إلى تحسين القدرة التنافسية في صناعة الغزل والنسيج من خلال تطوير واختبار تجريبي هو الأول من نوعه، من خلال نموذج أسس نظرية للتنبؤ في الممارسات المستدامة بيئياً (مثل إعادة التدوير، والحد من استخدام الموارد والتدريب والتعليم الخ) التي تؤدي إلى نتائج تنافسية (على سبيل المثال، انخفاض التكلفة، وزيادة الجودة، وزيادة المبيعات وغيرها).
منهج الدراسة	استطلاعية
مجتمع الدراسة وعينتها	صناعة الغزل والنسيج من خلال مقابلات وزيارات 25 مديراً في صناعة السجاد التجارية في الولايات المتحدة
أداة الدراسة	استمارة استبيان ومقابلات وزيارات مديري الصناعة
أهم الاستنتاجات والتوصيات	أن ممارسات التصنيع المستدامة مثل إعادة التدوير والحفاظ على المواد تميل إلى أن يكون لها تأثير قوي فيما يتعلق بخفض تكاليف التصنيع في صناعة السجاد التجاري، فضلاً عن تحسين صورة الشركة، وجذب زبائن جدد، وتعزيز الأفكار المبتكرة.
2. دراسة (Baines, , et al., 2012) [2]	
عنوان الدراسة	Examinig green production & its role within the competitive strategy of manufacturers اختبار الإنتاج الأخضر ودوره ضمن إستراتيجية تنافسية في الشركات الصناعية
هدف الدراسة	تصنيف وتلخيص الأبحاث عن الإنتاج الأخضر، بشكل يمكن الباحثين من الوصول إليها بسهولة.
منهج الدراسة	استطلاعي تحليلي
مجتمع الدراسة وعينتها	الأدبيات والأبحاث
أداة الدراسة	استمارة الاستبيان
أهم الاستنتاجات والتوصيات	تطور مصطلحات الأخضر، وتصنيف أنواع إنتاج الخضراء، والدور الذي يمكن أن يؤديه الإنتاج الأخضر في إستراتيجية تنافسية لشركة صناعية.
3. دراسة (Adebambo, Ashari, & Nordin: 2014) [3]	
عنوان الدراسة	Antecedents & Outcome of Sustainable Environmental Manufacturing Practices سوابق ونتائج تطبيقات التصنيع المستدامة البيئية
هدف الدراسة	الهدف من هذه الدراسة هو ذو شقين :- 1- اقتراح إطار شامل يشمل السوابق ونتائج تطبيقات التصنيع المستدامة البيئية والصناعات التحويلية 2- عملية التحقق من تطوير الأداة المستعملة في الأبحاث الجارية في الدراسة.
منهج الدراسة	استطلاعي تحليلي.
مجتمع الدراسة وعينتها	اختيرت شركات الصناعات التحويلية.
أداة الدراسة	باعتداد استمارة استبيان واخذ عينة قوامها (30) مديراً من مديري العمليات والتصنيع التنفيذيين عشوائياً.
أهم الاستنتاجات والتوصيات	اقتصرت هذه الدراسة على جانب الإشراف البيئي من الممارسات المستدامة، واهتمام الباحثين في المستقبل للتحقيق في الجوانب الاجتماعية والاقتصادية للممارسات المستدامة فضلاً عن السعي للتحقق من صحة الإطار المقترح في هذه الدراسة.

4. دراسة (Nordin, Ashari, & Rajemi: 2014) [4]	
عنوان الدراسة	A Case Study of Sustainable Manufacturing Practices دراسة حالة من ممارسات التصنيع المستدامة
هدف الدراسة	تهدف ممارسات التصنيع المستدامة إلى التقليل من تأثير عمليات التصنيع في البيئة مع تحقيق كفاءة إنتاج الشركات.
منهج الدراسة	دراسة حالة
مجتمع الدراسة وعينتها	شركة XY الذي تقع في ولاية كيدا ، ماليزيا بتصنيع مكونات الطائرات.
أداة الدراسة	جُمعت البيانات باستخدام مقابلة شبه منظم للموظفين الرئيسيين في الشركة التي تشارك مباشرة في تنفيذ الممارسات.
أهم الاستنتاجات والتوصيات	تسليط المزيد من الضوء في تنفيذ ممارسات التصنيع البيئية المستدامة وعوامل النجاح الحرجة وفوائد المبادرة، واستخدام هذه الدراسة كأساس لتوسيع دراسة عن ممارسات التصنيع المستدام من خلال جمع البيانات حجم أكبر للعينة من مختلف القطاعات الصناعية لإجراء المقارنة.

المبحث الثاني

الإطار النظري لاستراتيجيات التصنيع الأخضر و الميزة التنافسية

المحور الأول: استراتيجيات التصنيع الأخضر

أولا : مفهوم التصنيع الأخضر

تشير الأدبيات في مجال التصنيع والبيئة، إلى أنّ خلال الثلاثين سنة الأخيرة، كان هناك تحول واضح في مداخل الوقاية البيئية في القطاع الصناعي، فقد عبر عن التصنيع الأخضر في بداياته الإقلال - قدر الإمكان - من مدخلات عملية التصنيع من المواد والطاقة باستعمال مواد لا تسبب تلوثاً بيئياً كبيراً أو باسم التخلص من النفايات أو استعمال مواد لا يسبب الحصول عليها وتجهيزها (لكي تصبح من المدخلات) تلواً بيئياً كبيراً، على سبيل المثال استعمال اللدائن بدلا من المعادن التي يسبب استخراجها واستخلاصها من خاماتها تلواً بيئياً أو تدوير بعض المخلفات لتصبح مدخلات جديدة في عملية التصنيع [5].

أشار [6] إلى أن التصنيع الأخضر الخطوة الأولى باتجاه الاستدامة، إذ يعرف التصنيع المستدام بأنه ابتكار المنتجات الصناعية التي تستعمل المواد والعمليات التي تقلل من التأثيرات البيئية السلبية وحفظ الطاقة والموارد الطبيعية التي تحقق الأمان للأفراد والمجتمعات والزبائن وتكون سليمة من الناحية الاقتصادية. كما وصفت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية عام 1987 الاستدامة بأنها تلبية احتياجات الجيل الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة [7] و [8]، وأشار [9] إلى أن كلمة الأخضر بحد ذاتها قد تشير إلى أكثر من معنى في أذهان الزبائن مثل حماية البيئة ومسؤولية المنظمة الاجتماعية وتستعمل على نطاق واسع مع الاستدامة والتوجه غير الهادف للربحية وحماية الزبون. ويشير [7] بأنه نظام التصنيع الجديد الذي يوظف مختلف الاستراتيجيات والتقنيات الخضراء لتصبح أكثر كفاءة في البيئة. وتشمل هذه الاستراتيجيات خلق منتجات/الأنظمة التي تستهلك أقل من المواد والطاقة، استبدال المدخلات المواد (على سبيل المثال سامة لغير سامة، قابلة للتجديد لغير المتجددة)، والحد من المخرجات غير المرغوب بها وتحويل المخرجات إلى المدخلات (إعادة التدوير). ويوضح [4] بأنه منهج وسياسات وإجراءات اتخذتها المنظمات والتي هدفها رصد ومراقبة الآثار المترتبة على عمليات المنظمة في البيئة.

نظرا لكون البحث الحالي يذهب إلى توظيف مصطلح التصنيع الأخضر، نجد بان مفهوم التصنيع الأخضر يتمثل بأنه أدراك وتحسس لمختلف القضايا البيئية وأسلوب لإدارة العمليات يركز على تحقيق الكفاءة في استعمال الموارد "المواد الأولية والطاقة" في جميع مراحل عمليات الإنتاج في ضوء تبني إستراتيجية متكاملة بهدف تقليل التكاليف وإعادة استعمال المنتجات وتدويرها من أجل تخفيض توليد النفايات والإنبعاثات واحتواء الملوثات المترتبة عنها في مصدر تولدها للمحافظة على صحة الإنسان والبيئة.

ثانيا: - استراتيجيات التصنيع الأخضر

حدد الباحثون والكتاب استراتيجيات عديدة تتبناها المنظمات في عملياتها الإنتاجية بهدف تحقيق التصنيع الأخضر، فقد أشار [10] إلى إن الوصول إلى نفايات صفرية يتطلب تحقيق سبع استراتيجيات (7RS) تمثلت بالتقليل (Reducing) وإعادة الاستعمال (Reusing) وإعادة الاستخدام (Reuse) وإعادة التدوير (Recycle) والاسترجاع الحراري (Recovering) والقوانين والتشريعات (Regulation) وإعادة التفكير (Rethinking) والابتكار (Renovation)، في حين أشار [11] إلى إن الوصول إلى منتجات خضراء يتطلب تحقيق أربع استراتيجيات (4RS) تمثلت بالتقليل وإعادة الاستعمال وإعادة التدوير وإعادة التصنيع (Remanufacturing). ويضيف [12] إستراتيجية الترميم (Recondition). ويتضح أن هناك تشابه الاستراتيجيات في دلالاتها ومعانيها على الرغم من اختلاف في مسمياتها، مما يعني عدم خروجها عن نطاق (التخفيض أو التقليل وإعادة الاستعمال وإعادة التدوير)، ووجدت بأنها الأكثر استعمالا ولذلك ركز البحث على هذه الاستراتيجيات، ونعرض توضيحا لكل منها [13] و [14] :-

أ. **التخفيض أو التقليل (Reduce).** تعبر هذه الإستراتيجية عن عملية التقنين أو التركيز في الاستعمال بدلا من التبذير في المواد الأولية أي تعني عمليات التخفيض في الكميات تُشتري لأغراض الاستعمال [14] وكما يطلق عليها أحيانا تقليل المصدر (Source reduction) لأنها تقيس مستوى التوفير المطلوب للنفايات في مصدر تولدها، والتقليل على وفق هذا التوجه الأكثر تفضيلا لتقليل النفايات من وجهة النظر البيئية، لان استهلاك المواد الأولية والطاقة سينقلص وبالتالي ستكون الكمية من النفايات المتولدة عنها قليلة، يرى [15] أن تخفيض أو تقليل المصدر هو إزالة أو تخفيض المادة السامة للنفايات في مصدر تولدها.

ب. **إعادة الاستعمال أو الاستخدام (Reuse).** تركز هذه الإستراتيجية على إمكانية استعمال الشيء مرة ثانية قبل رميه إلى الخارج مما يؤدي بالنتيجة إلى تخفيض استهلاك أو استنفاد المواد الجديدة. ويرى [16] بأنه استعمال النفايات كمادة خام في عملية مختلفة دون أي تغييرات هيكلية، وهذا الأمر من شأنه أن يوفر كلف الشراء للمواد والمنتجات الجديدة والتقليل من كمية المواد المستعملة، لاسيما المواد الطبيعية الداخلة في السلعة بشكل جزئي أو كلي، كما ويقلل من حجم وكمية توليد النفايات المرسلة إلى أماكن الطمر الصحي لها، فضلا عن تقليل التلوث البيئي والمساهمة الجادة في حماية البيئة الطبيعية.

ج. **إعادة التدوير (Recycle).** هي إستراتيجية إعادة المنتج أو المادة التي أصبحت في ظروف معينة نفايات، أشار [17] إلى أن مصطلح التدوير ينطوي على معنيين، الأول إعادة معالجة المواد بعد الانتهاء من استعمالها إلى منتجات جديدة مفيدة تستعمل للغرض نفسه، أما الثاني فيشير إلى تحويل المواد القديمة إلى منتجات جديدة بالكامل وبذلك يتضمن إعادة استعمال المخلفات بوصفها مكونات في العملية أو كبداية فاعلة للمنتج، أو إعادة المخلفات إلى العملية الأساسية كبديل للمواد الأولية بعد تغير مواصفاتها، كما أشار [18] إلى أنها عملية إعادة المنتج المستعمل الذي قل أدائه من وجهة نظر الزبون.

المحور الثاني: الميزة التنافسية**أولاً: المفهوم والتعريف**

لقد اختلفت آراء الكتاب والباحثين في تحديد مفهوم محدد ومتفق عليه للميزة التنافسية، ويعود السبب في هذا التباين إلى أن الأبعاد والعناصر التي تتفاعل معها الميزة التنافسية متعددة ومتنوعة، ويعد الكاتب (Alderson 1965) أول من أشار إلى الميزة التنافسية وعرفها بأنها سعي المنظمة لإنشاء أو امتلاك ميزة فريدة تميزها عن غيرها من المنظمات العاملة في الصناعة نفسها لكي يتحقق التميز [19]. وقد أشار [20] إلى أنها قدرة المنظمة على البحث عن شيء فريد ومختلف عن بقية المنافسين، ويعرفها [21] بأنها امتلاك مجموعة من الخصائص أو خاصية تتفرد بها المنظمة وتمكنها من التميز على منافسيها بما تقدمه من منتجات للزبائن، وعرفها [22] بأنها المجالات التي تتميز بها المنظمات عن منافسيها، كما عرفها (Fahey 1989) بأنها أي شيء يمكن أن يميز المنظمة أو منتجاتها إيجابياً قياساً بالمنافسين ومن وجهة نظر الزبون النهائي [23]. ويتفق كل من [24] و [25] في أنها تعني مدى قدرة المنظمة على تقديم قيمة أكبر للزبون بشكل لا يمكن لمنافسيها من تقليدها، ويرى [26] أنها مجموعة من الخصائص أو خاصية في المنظمة يمكن الاحتفاظ بها لمدة طويلة وتحقق لها المنفعة والتميز على المنافسين، واتفق [27] على ارتباط الميزة بالقيمة إذ يشير إلى أنها ميزة تكتسبها المنظمة عن طريق تقديمها لقيمة أكبر للزبائن عن منافسيها أما من خلال أسعار أقل أو منافع أكبر تبرر الأسعار الأعلى. ويضيف [28] أن تحديد موقع المنتجات الحالية أو التي ستطرح في الأسواق من وجهة نظر الزبائن وتطوير صورة المنتج مقابل المنتجات المنافسة لدى الزبائن، ويؤكد [29] و [30] أن من الصعوبة على المنظمة حيابة موقع في السوق والاستمرار به ما لم تمتلك قدرة متجددة على الابتكار.

ثانياً: أهمية الميزة التنافسية

تحظى الميزة التنافسية بأهمية كبيرة في الأدبيات المعاصرة. إذ شهدت البيئة التي تعمل فيها معظم المنظمات تغيرات جوهرية على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية نتيجة لتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتبرز أهمية الميزة التنافسية من خلال الجوانب الآتية :-

أ. أهمية موقع الميزة التنافسية في دراسة الإدارة الإستراتيجية، إذ لا تخلو الدراسات والأبحاث ضمن الإستراتيجية وإدارتها، وهذا هو السبب الذي دفع البعض إلى القول (يمكن تعريف الإدارة الإستراتيجية بأنها الميزة التنافسية) [20].
ب. تعد عاملاً مهماً وجوهرياً لعمل المنظمات على اختلاف أنواعها خدمية وإنتاجية، لأنها الأساس الذي تُصاغ حوله الإستراتيجية التنافسية وتتفاعل سائر العوامل أو المتغيرات كافة لدعم هذه الميزة وانبثاق الإستراتيجية التنافسية الشاملة للمنظمة [31].

ج. تمثل أداة مهمة لمواجهة التحدي الذي تواجهه المنظمة من المنافسين، ويكون ذلك عن طريق قيام المنظمة بتنمية معرفتها التنافسية وقدرتها على تلبية احتياجات الزبائن في المستقبل عن طريق توحيد التقنيات والمهارات الإنتاجية بصورة تمكنها من التكيف للفرص المتغيرة بشكل سريع [32].

د. تساعد الميزة التنافسية على تكوين صورة أو شهرة للمنظمة في أذهان الزبائن مما يؤدي إلى ولاء الزبائن للعلامة الخاصة بالمنظمة [33].

هـ. تستطيع المنظمات أن تحافظ على موقفها التنافسي من خلال خطة تتضمن غايات المنظمة طويلة الأمد وفهم السوق، وأسلوب العمل الذي يميزها عن المنافسين [34].

ثالثاً: الأبعاد التنافسية

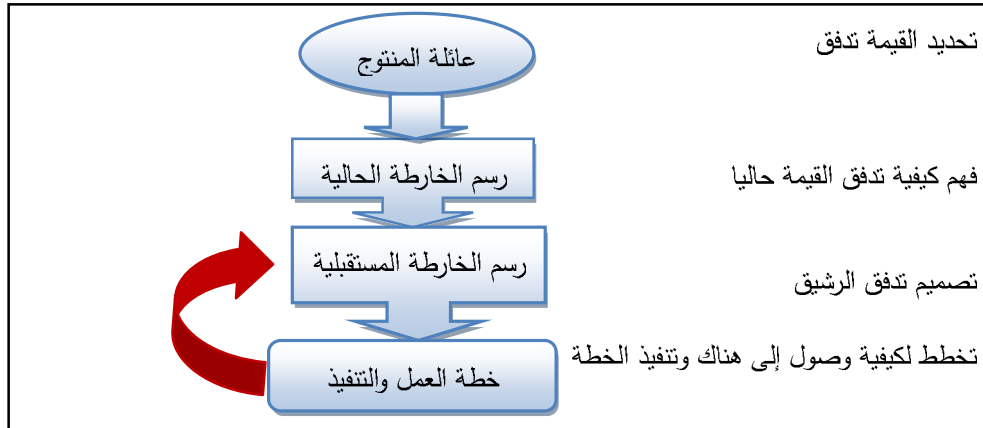
تسعى المنظمات لاستباق منافسيها بإيجاد أفضل السبل التي تزودها بالميزة التنافسية عبر تبني أبعاد لم يتبناها منافسيها، إذ تعددت الأبعاد التنافسية وتعددت التسميات التي تناولها الباحثين، فمنهم من ركز على ثلاثة أبعاد وهناك من ركز على أكثر من ذلك. أما التسميات فتستعمل تسميات عديدة للإشارة إليها، إذ عدها [35] مزايا تنافسية في حين

سماها [36] بالأسبقيات التنافسية إما [37] فقد عدها مقاييس وعدها [38] خصائص الأداء، ويعود السبب إلى اختلاف وجهات نظر الباحثين على وفق البحث المطلوب إجراؤها ونوع القطاع سواء كان خدمياً أو صناعياً. وقد تبين أن هناك اتفاقاً في الإبعاد الآتية:

1. الكلفة Cost

تعد الكلفة من أهم المزايا التنافسية التي تسعى إليها المنظمات الراغبة بالبقاء والنمو في السوق. إذ تسعى المنظمات إلى إنتاج السلع والخدمات بكلفة أقل بما تمكنهم من تقديمها للأسواق بسعر أقل بهدف تحقيق رضا الزبائن [39]، ويضيف [40] من أجل تخفيض الكلفة يجب تصميم وتشغيل العمليات بشكل كفوء وهذا يشمل أيضاً القوى العاملة وطريقة الإنتاج والعوامل الأخرى من أجل تخفيض الكلفة لكل وحدة من المنتج أو الخدمة وإنتاج منتجات بأسعار أقل من المنافسين، وبناء على ما تقدم فإن بعد الكلفة يعد من الركائز الأساسية في نجاح المنظمة وتفوقها من خلال تمكينها من الوقوف أمام المنظمات المنافسة ومساعدتها في تحقيق أسعار تنافسية تعزز من الميزة التنافسية لمنتجاتها في السوق، وإن إغفال الكلفة وعدم مراعاتها قد يسبب خسارتها وتدهورها لوجود ما يضاهاها بأقل كلفة مما يؤدي إلى انسحابها من السوق.

ويمكن للمنظمات أن تقيس بعد الكلفة باستعمال خارطة مجرى القيمة (VSM) Value Stream Mapping، إذ تعد خارطة مجرى القيمة إحدى الأدوات الأساسية لتصميم العمليات التي تهدف إلى إزالة الضياع في مجرى العمليات التصنيعية [41]، والذي يعد من مسببات ارتفاع الكلفة وسميت بهذا الاسم لأنها تركز على الأنشطة التي تضيف قيمة وتميز بينها وبين التي لا تضيف قيمة [39]، ويشير [42] إلى أنها أداة تعتمد على الورقة والقلم فهي تقنية بصرية تساعد في رؤية وفهم تدفق المواد الأولية والمعلومات لإنتاج المنتج، وتشمل الأنشطة ذات القيمة المضافة والأنشطة التي لا تضيف قيمة، وتحدد مجالات التحسين بشكل مستمر من أجل تعزيز القيمة والقضاء على الضياعات فهي أداة بسيطة تستعمل لمراقبة مسار إنتاج المنتج من المجهز إلى الزبون وتقوم برسم كل عملية من عمليات التدفق للمواد الأولية والمعلومات. ولبناء خارطة مجرى القيمة أوضح [43] أن هناك أربع خطوات، ويوضح الشكل (1-2) عمل خارطة مجرى القيمة، إذ يحدد فيها الخارطة الحالية والمستقبلية وتنفيذ الخارطة والتحسينات.



الشكل (1-2) خطوات بناء خارطة تدفق القيمة

Source: Ranjan, Raj Urs S, Mahesh, Mahesh B.P. & Sandesh S, 2014, "On-Time Delivery Improvement Using Lean Concepts - A Case Study of Norglide Bearings", International Journal of Innovative Research in Science, Engineering & Technology, Vol. 3, Issue 6, p 13351.

أ. تحديد عائلة المنتج:- نقطة بداية بناء خارطة مجرى القيمة تتمثل في تحديد عائلة المنتج، وهي مجموعة من المنتجات ذات الخطوات المتشابهة أو الموارد المتشابهة لتبنى خارطة حالة الإنتاج الموجودة [36]، وفيها تحدد متطلبات الزبون والكمية المطلوبة... الخ [44].

ب. **بناء الخارطة الحالية:-** يبدأ المحللون برسم الخارطة يدويا من النهاية (الزبون) والعمل أعلى المجرى وتسجيل أوقات العمل الفعلية بواسطة الملاحظة المباشرة بدلا من الاعتماد على المعلومات التي لم يُحصل عليها [36]، ونصور تحركات المواد والمعلومات بأكملها لكل عملية، بدءا من المواد الخام وانتهاءً إلى المستهلكين في الخريطة. (على سبيل المثال اللحام، والتجميع، والشحن)، ومن أجل تحديد التحسينات الممكنة من الضروري تحديد كافة البيانات الهامة بما في ذلك وقت الدورة ووقت الأعداد وحجم دفعة الإنتاج وعدد العاملين ووقت العمل والمخزون تحت التشغيل، لأنها المراحل التي تتشكل فيها النفايات أو الضياعات والتي ينبغي تحسينها، والجانب الأخير الذي لا ينبغي استبعاده هو خط الوقت من أجل تحديد التحسينات الممكنة [45]. يتطلب في هذه الخطوة جمع المعلومات عن كل عملية بما في ذلك وقت الدورة (Cycle time)(C/T) والذي يقصد به الحد الأعلى للوقت المسموح لانجاز الوحدة الواحدة في كل عملية على وفق المعادلات الآتية [46].

$$1. \text{ وقت الدورة} = \frac{\text{وقت العملية (ساعة أو دقائق أو ثواني)} + \text{وقت الفحص}}{\text{حجم الإنتاج أو الدفعة}} \dots (1-2)$$

وكذلك حساب وقت التواتر على وفق للمعادلة الآتية:-

$$2. \text{ الوقت النسبي (التواتر) (Takt Time)} = \frac{\text{وقت الإنتاج المتاح}}{\text{الكمية المطلوبة}} \dots (2-2)$$

ويشير الوقت النسبي إلى معدل الإنتاج الذي ينبغي أن يساوي معدل الطلب أي هو المعدل الذي يجب أن ينتج فيه المنتج النهائي لسد طلب الزبون [47].

3. وقت التحويل أو وقت الأعداد (Setup or Changeover Time)(C/O) هو الوقت المستغرق لتهيئة الماكينة للتحويل من عملية إلى أخرى، وحجم الإنتاج، عدد العمال العاملين في كل عملية، عدد أيام العمل، الخزير تحت التشغيل، ووقت العمل مطروح منه التوقفات. أما نسبة الوقت المتاح للعمل Up Time :- يمثل النسبة المئوية لوقت العمل الذي تقضيه ماكينة أو عامل معين بحالة اشتغال من مجموع وقت العمل المتاح. وتحسب من خلال المعادلة الآتية [36] :-

$$\text{نسبة الوقت المتاح} = \frac{\text{وقت التحويل} - \text{وقت الإنتاج المتاح لكل عملية}}{\text{وقت الإنتاج المتاح الكلي لكل عملية}} \dots (3-2)$$

4. وقت الإنتاج الكلي: هو إجمالي وقت التشغيل خلال مدة العمل المحدد أي إجمالي الوقت الذي يضيف قيمة إلى مجرى القيمة بدون التوقفات واستراحة العاملين والاجتماعات.

5. صافي وقت الإنتاج المتاح: هو وقت الإنتاج الكلي (الرسمي) مطروح منه أوقات التوقف المخططة.

6. الطاقة التصميمية = الساعات الكلية المتاحة للمكائن في السنة (بدون أي توقفات) × عدد الوحدات المنتجة في الساعة (4-2) [48].

7. نسبة الاستغلال (مستوى الاستعمال) = [المخرجات الفعلية/المخطط] $\times 100\%$ (2-5) [49].
 8. الطاقة المتاحة للمعمل = [الوقت الكلي متاح للإنتاج $\times$ (1- نسبة الاستغلال)] / الوقت المطلوب لإنتاج وحدة واحدة (2-6) [47].
 9. على وفق لـ [40] يمكن حساب عدد العاملين على وفق الصيغة الآتية: - الطاقة المطلوبة (عامل أو ماكينة) = (وقت المعالجة للعامل $\times$ الكمية المطلوبة/يوم) / (الوقت متاح لوحدة طاقة واحدة/عامل أو ماكينة)/يوم بعد خصم احتياطي الطاقة (الطاقة الفائضة)..... (2-7)
- وترسم الخارطة على الورقة باستعمال رموز وإيقونات تمثل كل عمل وكل تدفق، وبعد بناء خارطة التدفقات المادية، يجري عرض الخط الزمني الذي يبين وقت المعالجة لكل عملية ووقت الانتظار [36] و [47].

ج. بناء الحالة المستقبلية: - أن الهدف من بناء خارطة الحالة المستقبلية لضمان التدفق المنتظم لعمليات الإنتاج وتجدر الإشارة إلى أن تطوير الحالات الجارية والمستقبلية لتسلط الضوء على مصادر الهدر وكيفية إزالتها، وتشير الأسهم بين الحالة الحالية والمستقبلية إلى تطوير هذه الحالات كونها جهود متداخلة [36]، وتستعمل أيضا سلسلة من الرموز لمساعدة فريق عمل لتحديد العناصر التي تتطلب بعض التغييرات وكيفية تحقيقها.

د. خطة العمل والتفويض: - الخطوة الأخيرة في خارطة مجرى القيمة استعمال خطة العمل وتنفيذها من أجل الحد من الضياعات، وأنه من الصعب للغاية تنفيذ كامل خارطة الحالة المستقبلية المرغوبة بها في أن واحد، لذلك فأن تفعيل خطوات التحسينات الصغيرة سيكون أفضل وسيلة لتحقيق الحالة المستقبلية. وعند هذه المرحلة تصبح برنامج عمل ويجري رسمها من جديد لتكون حقيقة ملموسة تشير إلى التحسين المستمر على مستوى مجرى القيمة [45].

تسعى خارطة مجرى القيمة إلى كيفية تعديل العمليات الموجودة لإزالة حالات عنق الزجاجة والضياعات أو الهدر في الأنشطة. والهدف من تطبيقها هو إزالة الضياع الذي يتضمن تقليل أوقات الانتظار الرئيسة والخزين تحت التشغيل وتقليل إعادة العمل وتخفيض تكاليف العمل غير المباشر [50] وهذا ما سيجري الإفادة منه لتخفيض التكاليف بهدف تحقيق ميزة الكلفة للشركة.

2. الجودة Quality

تعد الجودة العامل الحاسم لنجاح الكثير من المنظمات. والجودة لا تقتصر على المنتجات فحسب، وإنما تسري على كافة الوظائف والأنشطة في المنظمة. يشير [50] إلى أنها كل ما يتعلق بخصائص المنتج على سبيل المثال (الشكل، والأداء، والمتانة، والموثوقية، والتصميم.. الخ). يعدها [51] بأنها قيمة المنتج التي تتأثر بجودة وتحسينات التصميم التي تميز المنتج عن منتجات المنافسين، وإن تحسين جودة المطابقة تؤدي إلى تخفيض تكاليف التصنيع والخدمة، وإن تحسين القيمة المدركة للمنتج سوف يؤدي إلى حصول المنظمة على أسعار أعلى وزيادة الحصة السوقية وبالتالي زيادة العائدات التي تقابل تحسين التصميم. ويمكن للمنظمة أن تحقق الجودة بوصفها بعد تنافسي وتقسيم الجودة إلى فئتين:

أ. جودة تصميم المنتج: هو التأكد من أن المنتجات تلبي متطلبات الزبون عن طريق تصميم عالي الأداء، على سبيل المثال المتانة العالية، المظهر الراقي، الخدمات المميزة... الخ.

ب. جودة العملية: وهي تصميم العمليات لإنتاج منتجات من دون عيوب ومطابقة لمواصفات التصميم.

3. المرونة Flexibility

أن المرونة صفة لعمليات المنظمة كي تمنحها القدرة على الاستجابة لحاجات زبائنها بسرعة وكفاءة عالية [40]، ويشير [52] إلى أن المنافسة في السوق العالمي تحتاج لوجود طاقة لتحقيق مرونة الطلب والتسليم ولكي تكون المنظمة مرنة يجب عليها أن تمتلك أكثر من منفذ للتسويق من خلال ابتكار منتجات أو إجراء التعديل في الحجم. ويرى [36] أن للمرونة ثلاثة أبعاد هي :

- أ. الايصائية (Customization) القدرة على الإيفاء بمتطلبات الزبائن .
- ب. التنوع (Variety) القدرة على تنويع المنتجات على وفق التغيرات في السوق، إذ تتغلب ابتكارات التصميم والأحجام بشكل كبير [53].
- ج. الحجم (Volume) يشير إلى القدرة على تغيير معدل حجم الإنتاج زيادة أو نقصان لمواجهة التقلبات في الطلب.

4. التسليم Delivery

يشير [1] للتسليم بأنه يمثل قدرة المنظمات الخدمية على المنافسة في السرعة لأنها مصدر مهم للميزة التنافسية، وكذلك المنظمات الصناعية الذين اكتشفوا مزايا التسليم السريع وفي الوقت المحدد وسرعة تطوير المنتج. ويعد الاهتمام التنافسي على أساس التوقيت أو التسليم بعداً أساسياً للمنظمات لتحقيق الميزة التنافسية ويتضمن ثلاثة أبعاد هي [53] و [40] :-

- أ. سرعة التسليم Delivery Speed : هو ما يعرف بالوقت بين البدء والانهاء من عملية الإنتاج أو الوقت من استلام طلب الزبون إلى تاريخ تليبيته، ويطلق عليه بوقت الانتظار .
- ب. التسليم في الوقت المحدد On Time Delivery: هو سعي المنظمة إلى تسليم المنتجات في الوقت المتفق عليه مع الزبائن، ويقاس بالنسبة المئوية للزبائن الذين ينتظرون للحصول على الخدمة [43].
- ج. السرعة في التطوير Development Speed: هو الوقت المطلوب لتطوير وتصميم وإنتاج وتقديم منتجات جديدة تعطي المنظمة ميزة تنافسية في بيئة سريعة التغيير [54].

5. الإبداع Innovation

لقد نال مفهوم الإبداع اهتماماً كبيراً من قبل العديد من الباحثين لما تواجهه المنظمات في البيئة المعاصرة من تحديات، وهو من المزايا التنافسية التي أضيفت حديثاً. ويرى [55] أن الإبداع هو عملية تبني فكرة جديدة ووضعها موضع التطبيق، ويرى [56] أن الاستغلال الناجح للأفكار الجديدة وهذا التوجه ينطبق على جميع المنظمات في الاقتصاد. أشار [57] بالرغم من امتلاك المنظمات التكنولوجية العالية، ألا أنها تخفق في التنافس في السوق، فالمنظمات اليوم بحاجة إلى استراتيجيات للتكنولوجيا لتسخر إمكاناتها بالكامل في تحقيق الميزة التنافسية، في حين يرى [53] أن الإبداع كأسبقية تنافسية يعني قدرتها على تقديم منتجات جديدة وسرعة في تطوير المنتج.

المبحث الثالث: الإطار التطبيقي

أولاً: واقع الشركة وسير عملية الإنتاج

اتخذت شركة صناعات الأصباغ الحديثة موقعا لمركزها ومعاملها في بغداد/الزعفرانية المنطقة الصناعية، وبدأت الشركة أنتاجها الفعلي عام (1981)، وتعد رائدة في حقل صناعة الأصباغ في البلد وبصمة شاخصة في ذهنية المواطن العراقي لسنين خلت ورائدة أيضا في النجاح بالمحافظة على الجودة في الإنتاج في وقت لا تتوفر فيه مفردات دعم وحماية للصناعة المحلية، لاسيما فتح الحدود على مصراعيها والسماح بدخول السلع الأجنبية مما فوت على الصناعة المحلية

فرص منافستها، تقابلها ارتفاع في أسعار مستلزمات الإنتاج المستوردة والمحلية، وتنتج الشركة عدد من الأصباغ يوضحها الجدول (1) التالي الذي يبين أنواع الأصباغ وأيام العمل الفعلي وكذلك الإنتاج المخطط والفعلي لسنة 2013. وسيجري التركيز على منتج الأصباغ الزيتية، نظرا لتشابه عمليات الإنتاج لجميع المنتجات، فضلا عن ضرورات البحث العلمي.

جدول (1) أنواع الأصباغ وأيام العمل الفعلي وكمية الإنتاج الفعلي والمخطط لعام 2013

أيام العمل الفعلي	وحدة القياس	الأصباغ المائية		الأصباغ الزيتية		النتج / مخفف أصباغ	
		الإنتاج المخطط	الإنتاج الفعلي	الإنتاج المخطط	الإنتاج الفعلي	الإنتاج المخطط	الإنتاج الفعلي
234	لتر	450000	82714	1600000	356173	200000	70100

المصدر : شركة صناعات الأصباغ الحديثة / قسم التخطيط والمتابعة

ثانيا: مراحل عملية الإنتاج

وتمر عملية إنتاج الأصباغ الزيتية بأربعة مراحل رئيسة (الطحن، التنعيم، الخلط والتلوين، التصفية والتعبئة). وتحدث اختلافات قليلة داخل كل عملية وذلك تبعا لنوع الصبغ واللون الذي يتم أنتاجه، وكذلك الحال بالنسبة لوقت انجاز العملية. وتبدأ عملية الإنتاج عند استلام الخطة الأسبوعية من الخطة الشهرية، وبعد استلام المواد اللازمة تبدأ عملية الإنتاج، وتقع على عاتق العاملين في شعبة الصيانة مسؤولية القيام بأعمال الصيانة، إذ أن أعمال الصيانة تتم بعد حصول العطل مما أدى إلى حدوث العديد من التوقفات غير المخططة، وقد وجد أن أكثر العطلات تحصل في مرحلة التنعيم والخلط والتلوين والتعبئة، كما مبين في الجدول (2) لعام 2013.

الجدول (2) عدد عطلات مكان الأصباغ الزيتية

المجموع الكلي	المجموع	الأشهر												مراحل
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
5	8	1	1	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	التنعيم
	24	2	2	3	2	2	1	4	2	1	2	1	2	الخلط و التلوين
	12	1	2	-	2	-	1	2	-	2	1	-	1	التصفية والتعبئة

المصدر : بالاستناد إلى بيانات الشركة

كما وجد بأن لعدد العلب تأثير كبير في سير عملية الإنتاج وتحقيق كمية الإنتاج المخططة، فإذا كان عدد العلب غير كافٍ فإنه سيؤدي إلى توقفات وتأخير كبير في العمل، لاسيما في قسم التعبئة والجدول (3) تمثل التوقفات وأوقاتها للعام 2013.

الجدول (3) عدد التوقفات ومدتها في الأصباغ الزيتية

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المجموع	المتوسط
عدد التوقفات في قسم التنعيم	3	1	2	1	2	3	1	2	2	2	2	3	24	2
مدة التوقف / دقيقة	240	120	180	120	180	240	120	180	180	180	180	240	2160	180
عدد التوقفات في قسم الخلط	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	30	2,5
مدة التوقف / دقيقة	240	180	240	180	240	240	180	180	240	180	180	240	2520	210
عدد التوقفات في قسم التعبئة	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	27	2,25
مدة التوقف / دقيقة	240	120	180	120	180	240	120	180	120	180	180	240	2160	180

المصدر : بالاعتماد على سجلات الصيانة

ثالثاً: تطبيق خارطة مجرى القيمة - لتخفيض الكلفة

أ- بناء خارطة مجرى القيمة (VSM) (Value Stream Mapping)

تعد إستراتيجية التخفيض أو التقليل من استراتيجيات التصنيع الأخضر، ولتشخيص مناطق الضياع التي تؤدي إلى ارتفاع الكلفة، سيجري استعمال خارطة مجرى القيمة للكشف عن تلك الضياعات والهدر في عملية الإنتاج، وبالتالي تكون الفرصة لتقليل الكلفة وتحقيق الميزة التنافسية. ولبناء خارطة مجرى القيمة الحالية توجد مجموعة من الخطوات يجب اتباعها وهي:-

1. اختيار عائلة منتج

2. تدفق المعلومات

3. تدفق المادة

4. متطلبات الزبون اليومية

ب- مقاييس خارطة مجرى القيمة للأصباغ الزيتية

جرى حساب وقت الدورة بموجب المعادلة (2-1) لكل عملية داخل مجرى القيمة لخط الإنتاجي الأصباغ الزيتية وكما مبين في الجدول (4) وأوقات الدورة وعدد الوجبات وعدد العاملين وصافي وقت الإنتاج المتاح وخزين تحت التشغيل لكل قسم في مجرى القيمة.

جدول (4) أوقات الدورة والتحويل وعدد الوجبات وعدد العاملين لكل مرحلة

المرحلة	وقت الدورة C\T دقيقة	وقت التحويل C\O دقيقة	عدد الوجبات	عدد ساعات العمل (ساعة)	عدد العاملين
الطحن	0,0350	0	1	2	4
التنعيم	0,0512	0	1	3	2
الخلط والتلوين	0,0673	0	1	4	2
التصفية و التعبئة	0,0512	0	1	3	10
المجموع	0,2047	0	1	12	18

1. حدد وقت الإنتاج الكلي (الرسمي) لكل وجبة للأصباغ الزيتية = 7 ساعات × 3 أيام لإكمال الوجبة = 21 ساعة إي (1260) دقيقة، وأوقات التوقف المخططة هي (30 دقيقة في بداية العمل، 30 دقيقة استراحة) وبذلك يكون: صافي وقت المتاح لكل وجبة = $1260 - 3 \times (30 + 30) = 1080$ دقيقة لكل وجبة. وبما أن عدد الوجبات هو وجبة واحدة في جميع المراحل كما موضح في الجدول (5).

جدول (5) وقت الإنتاج المتاح لكل مرحلة

المرحلة	(1) وقت الإنتاج المتاح لكل وجبة (دقيقة)	(2) عدد الوجبات	(3) عدد العاملين	(3×2×1)= وقت الإنتاج المتاح لكل مرحلة (دقيقة)
الطحن	1080	1	4	4320
التنعيم	1080	1	2	2160
الخلط والتلوين	1080	1	2	2160
التصفية والتعبئة	1080	1	10	10800

2. الوقت النسبي (التواتر) Takt Time: -جرى حسابه بموجب المعادلة (2-2) =

$$0,29 \text{ دقيقة} = 3710 \div 1080$$

3. الخزين تحت التشغيل: - من خلال المشاهدات المتكررة جرى تحديد الخزين تحت التشغيل بين العمليات للمنتجات كما في الجدول (6) .

جدول (6) الخزين تحت التشغيل بين العمليات

المرحلة	الأصباغ الزيتية (لتر)
الطحن	لم يكن هناك خزين تحت التشغيل في هذه المرحلة، إذ كانت المواد الأولية تسلم فوراً ويجري طحن الكمية المطلوبة.
التنعيم	4500
الخلط والتلوين	3000
التصفية والتعبئة	2500

4. وقت دورة الإنتاج الكلية: جرى حساب وقت دورة الإنتاج الكلية بجمع وقت الدورة المحدد لكل مرحلة من المراحل والمبين في الجدول (4) والذي نتج عنه (0,2047) دقيقة لكل لتر.

5. وقت الانتظار: جرى حساب وقت انتظار الإنتاج ابتداء من استلام المواد الأولية من مخزن المواد الأولية لإنتاج الكمية اليومية البالغة (3710) لتر وأوقات الانتظار التي تمر بها هذه الكمية سواء في النقل أو الفحص أو إعادة العمل أو التوقيفات غير المخططة والتي تم احتوائها جميعاً في وقت انتظار الخزين تحت التشغيل ولحين تسليم المنتج تام الصنع إلى مخزن البضاعة الجاهزة. وحسب وقت الانتظار من خلال خارطة مجرى القيمة الحالية المبينة في الشكل (1).

$$\begin{aligned} \text{وقت الانتظار} &= \text{وقت انتظار مرحلة التجهيز} + \text{وقت الانتظار في مرحلة الطحن} + \text{وقت الانتظار في مرحلة التنعيم} + \\ &\text{وقت الانتظار في مرحلة الخلط} + \text{وقت الانتظار في مرحلة التصفية والتعبئة} \\ &= 0,5 + 1 + 1,5 + 0,5 = 3,5 \text{ أيام} \end{aligned}$$

من خلال خارطة مجرى القيمة الحالية والبيانات والمعلومات الناتجة عنها حددت مواقع الضياع في العملية، إذ جرى تحديد الطاقة التصميمية والطاقة المتاحة للشركة ونسبة استغلال الطاقة وعدد العاملين المطلوبة لكل قسم (لتحديد العدد المطلوب فعلاً من العاملين) وكما يأتي:-

أ. بما أن عدد الوجبات مرتان في الأسبوع وأن حجم الوجبة الواحدة 3710 لتر، إذن الطاقة التصميمية وفقاً للمعادلة (2-2)

$$(4) = 2 \text{ وجبة} \times 5 \text{ يوم} \times 4 \text{ أسبوع} \times 12 \text{ شهر} \times 3710 = 1780800 \text{ لتر}$$

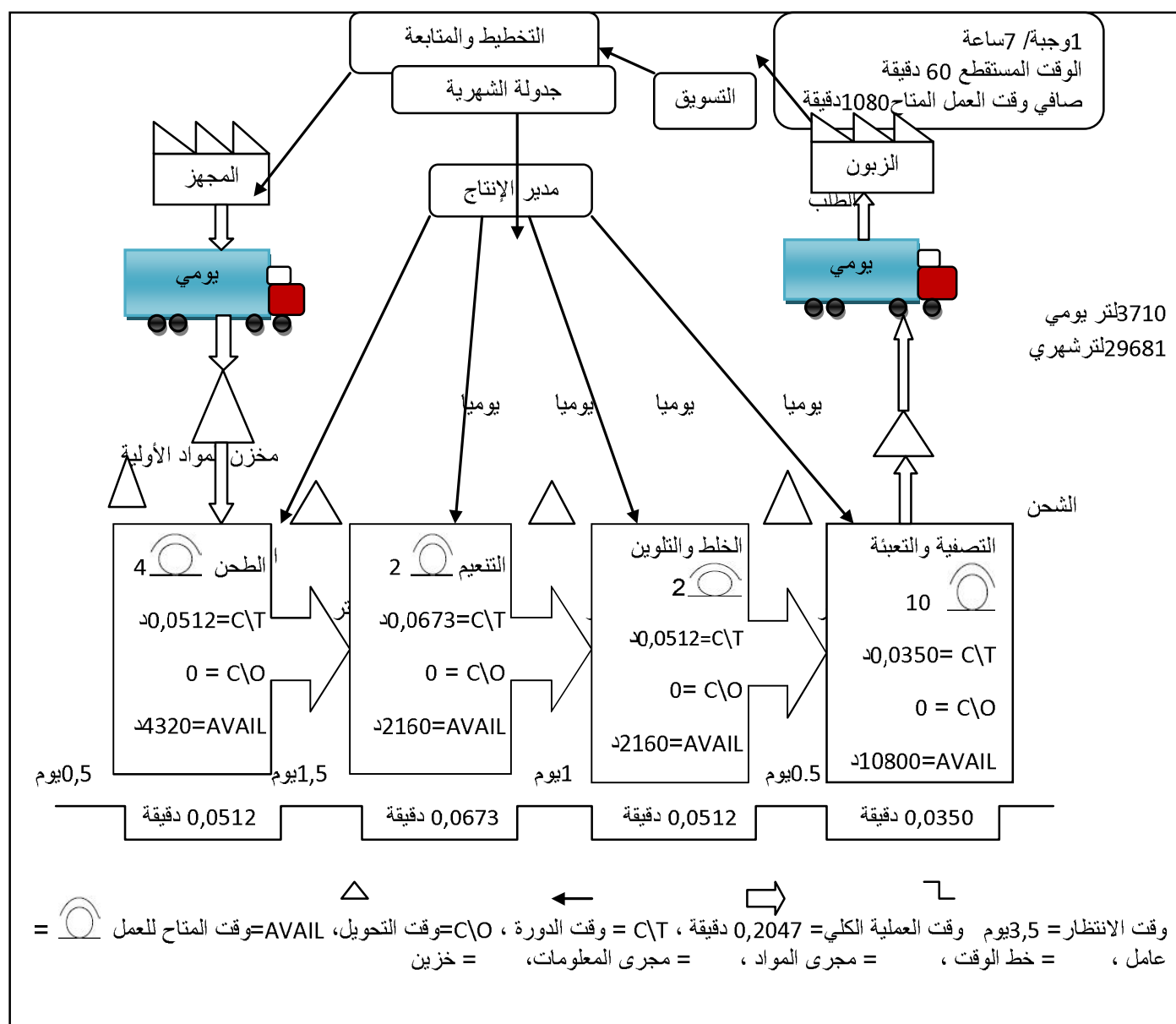
ب. تبلغ المخرجات الفعلية خلال السنة (356173 لتر) وفقاً لبيانات شعبة المتابعة والتخطيط عليه فإن نسبة الاستغلال

$$\text{تساوي} = (356173 / 1600000) \times 100\% = 22\%$$

ج. الطاقة المتاحة للمعمل حسب المعادلة (2-6) وكما يلي:- إذ إن (22%) هي لمقابلة التوقيفات غير المخططة وغياب العاملين وعطل الماكائن.

$$\text{الطاقة المتاحة للأصباغ الزيتية} = 18 \times 1080 \text{ دقيقة} \times 0,78 / 0,2061 \text{ دقيقة} = 73572,05 \text{ لتر لكل وجبة}$$

د. جرى حساب عدد العاملين الذي يتطلبه كل قسم لإنتاج الأصباغ بالمعادلة (2-7) ويوضح الجدول (7) الطاقة المطلوبة من العاملين، أذ أن وقت المعالجة هو وقت الدورة.



شكل (1) خارطة مجرى القيمة الحالية للأصباغ الزيتية

جدول (7) الطاقة المطلوبة (عامل)

المرحلة	(1) وقت الدورة	(2) الكمية المطلوبة في اليوم	(3) الوقت المتاح لوحدة طاقة بعد خصم احتياطي الطاقة الفائضة	(4) $3/(2 \times 1) =$ الطاقة المطلوبة (عامل)	(5) عدد العاملين	= 4-5 عدد العاملين الفائضين
الطحن	0,035	3710	842,4	1	4	3
التنعيم	0,0512	3710	842,4	1	2	1
الخلط والتلوين	0,0673	3710	842,4	1	2	1
التصفية والتعبئة	0,0512	3710	842,4	1	10	9

ومن أجل تشخيص حالات الضياع في العملية وتحديد مجالات تقليل الكلفة، ويوضح الجدول (8) تحديد الضياعات في العملية والأنشطة التي لا تضيف قيمة (على سبيل مثل وقت الانتظار) وهذا يؤكد وجود فرصة كبيرة لتقليل الكلف المترتبة على ذلك.

جدول (8) تحديد الضياعات في العملية والأنشطة التي لا تضيف قيمة

الأصباغ	(1) الطاقة المتاحة (لتر)	(2) الوقت المتاح	(3) $1/2 =$ وقت الإنتاج للتر الواحد	(4) الإنتاج اليومي للوجبة	(5) $3 \times 4 =$ وقت الدورة الكلية (دقيقة)	(6) وقت الانتظار الكلية	= 5-6 الأنشطة التي لا تضيف قيمة
الأصباغ الزيتية	73572,05	1080	0,014	3710	53	1470 أي 3,5 يوم	1417 أي 3,37 يوم

النتيجة التي جرى التوصل إليها من خلال تراكم الخزين تحت التشغيل في أقسام التنعيم والخلط والتعبئة ومدة بقائها الموضحة في الشكل (1) تظهر بان هذه المراحل تمثل عنق الزجاجة وان أكثر أسباب التأخير والتوقفات ترجع إلى أداء العاملين والأقسام وقد جرى تحديدها لوضع الحلول المناسبة لتحسين الميزة التنافسية فيها. أما قسم الطحن فان بقاء الخزين فيه لمدة نصف يوم يرجع إلى عملية الاستلام التي تستغرق وقت طويل نسبيا مما أدى إلى التأخير في هذا القسم.

ج. بناء خارطة مجرى القيمة للحالة المستقبلية للأصباغ

لبناء خارطة مجرى القيمة المستقبلية سيجري تحديد التحسينات التي سوف تؤدي إلى تقليل الكلفة أن إجراءات التحسين لتقليل الكلفة والتوصيات التي ستوضع، هو لمعالجة التوقفات غير المخططة المتسببة عن عطل الماكينات وكذلك رداءة جودة المواد المجهزة والتأخير في تجهيز المواد المطلوبة للإنتاج. ولأجل بيان تأثيرها في كمية الخزين تحت التشغيل ومدة انتظاره سيجري اتباع الآتي:-

أ. تحديد معدل انتظار الخزين تحت التشغيل للتر الواحد من وقت العمل الفعلي في أقسام التنعيم والخلط والتعبئة. وذلك لحساب كمية الخزين تحت التشغيل الممكن تخفيضها عند تحقيق وفورات في الوقت.

ب. تحديد معدل انتظار الخزين تحت التشغيل للتر الواحد من وقت العمل المتاح في أقسام التنعيم والخلط والتعبئة. لحساب كمية الوقت الممكن تخفيضه من وقت انتظار الخزين تحت التشغيل عند تحقيق تخفيض في كمية الخزين تحت التشغيل.

من المعلومات الظاهرة في خارطة مجرى القيمة الحالية سيجري حساب هذه الأوقات وكما في الجدول (9) الآتي

جدول (9) معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت العمل الفعلي ووقت الإنتاج الكلي المتاح

ت	أقسام	(1)	(2)	(3)	(4)	$= 1/(2 \times 3)$	$= 1/(2 \times 4)$
		كمية الخزين تحت التشغيل (لتر)	وقت الانتظار (دقيقة)	وقت العمل الفعلي (دقيقة)	وقت الإنتاج الكلي المتاح (دقيقة)	معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح (دقيقة/لتر)	معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح (دقيقة/لتر)
1	التنعيم	4500	1,5	1080	1260	0,36	0,42
2	الخلط	3000	1	1080	1260	0,36	0,42
3	التعبئة	2500	0,5	1080	1260	0,22	0,252

ونتيجة لذلك سيجري تحقيق التحسينات التي تؤدي إلى تقليل التكاليف وتحسين الكفاءة في استعمال الموارد والأولية والطاقة وهذا ما تعبر عنه إستراتيجية التصنيع الأخضر (التقليص أو التخفيض) وكما يأتي :-

1. القضاء على التوقفات والتأخيرات الناتجة عن عدم توافر المواد الأولية والأعطال في أقسام التنعيم والخلط والعلب في قسم التعبئة والموضحة في الجداول (3) إذ ينبغي إن يجري توفير المواد الأولية والعلب في لا يحصل أي تأخير يعرقل عملية الإنتاج، وعليه إذا جرى القضاء على هذه التوقفات والتأخيرات سيتم تحقيق تخفيضات في كمية ووقت الخزين تحت التشغيل وكما مبين في الجدول (10) .

جدول (10) كمية ومدة بقاء الخزين تحت التشغيل المخفضة

ت	أقسام	(1)	(2)	(3)= (2×1)	(4)= $(20/3)$	(5)	(6)= $(5/4)$	(7)	$= (7 \times 6)$
		عدد التوقفات في الشهر	مدة التوقفات	وقت التوقف والتأخير الكلي في الشهر/دقيقة	معدل وقت التوقف والتأخير في اليوم/دقيقة	معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت العمل الفعلي	كمية الخزين تحت التشغيل المخفضة (لتر)	معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح	مدة بقاء خزين تحت التشغيل المخفضة
1	التنعيم	2	180	360	18	0,36	50	0,42	21
2	الخلط	2,5	210	525	26	0,36	72	0,42	30
3	التعبئة	2,25	180	405	20	0,22	91	0,252	23

2. نظرا إلى النتائج التي جرى التوصل إليها بخصوص عدد العاملين في كل قسم، إذ ينبغي تقليل عدد العاملين في كل قسم وكما يأتي:-

أ. تقليل عدد العاملين في قسم الطحن من (4) عاملين إلى (1) عامل

ب. تقليل عدد العاملين في قسم التنعيم من (2) عاملين إلى (1) عامل

- ج. تقليل عدد العاملين في قسم الخلط والتلوين من (2) عاملين إلى (1) عامل
- د. تقليل عدد العاملين في قسم التصفية والتعبئة من (10) عمال إلى (1) عامل
3. تقليل التوقفات غير المخططة وأوقات الصيانة والتأخير في أقسام التنعيم والخلط والتعبئة وذلك بأتباع أسلوب الصيانة، وتدريب العاملين على تشغيل الماكينة وصيانتها، إذ يمكن أن يؤدي ذلك إلى تقليل التوقفات غير المخططة والتأخيرات التي تحدث نتيجة عطل الماكينات وبناء على ما تقدم يمكن تحقيق النتائج الآتية:
- أ. بما أن استغلال الطاقة وصلت إلى نسبة 22% للأصباغ الزيتية ولدى التحقق والمناقشة مع بعض المسؤولين، تبين أن أكثر التوقفات والتأخيرات تحدث بسبب كثرة الأعطال في الماكينات وإن تقليل أوقات التوقفات التي لا تتضمن تبديل هذه الأجزاء تقلل 78% من أوقات العطلات غير الموثقة في قسم الخلط، ونسبة 15% من هذه التوقفات تحصل في قسم التعبئة أما النسبة المتبقية وهي 7% تحصل في قسم التنعيم. ولبيان تأثير تقليل أوقات هذه التوقفات في كمية الخزين تحت التشغيل ومدة بقائه سيجري حساب الآتي:

متوسط وقت التوقف للأصباغ الزيتية = $(180 + 60) \div 2 = 120$ دقيقة

متوسط وقت التوقف في الشهر للأصباغ الزيتية = $10 \times 120 = 1200$ دقيقة

وفي حال الأخذ بهذه المؤشرات التوصيات سيؤدي ذلك إلى تقليل معدل وقت التوقف للأصباغ وكما في الجدول (11).

جدول (11) معدل وقت التوقف المخفض للأصباغ

الأصباغ	(1) متوسط وقت التوقف في الشهر	(2) نسبة التخفيض	معدل وقت التوقف الذي جرى توفيره في الشهر $2 \times 1 = 3$	معدل وقت التوقف الذي جرى توفيره في اليوم $20 \div 3 =$
الأصباغ الزيتية	1200	78%	936 دقيقة / شهر	47 دقيقة / يوم

سيوضح الجدول (12) كمية ومدة الخزين تحت التشغيل المخفضة عند الأخذ بتقليل التوقفات غير مخططة وأوقات الصيانة والتأخير .

جدول (12) كمية ومدة الخزين تحت التشغيل المخفضة نتيجة تقليل أوقات التوقفات والتأخير غير الموثقة

ت	أقسام	(1) معدل وقت التوقف والتأخير في اليوم دقيقة	(2) نسبة التوقف والتأخير %	(3) = (2×1) وقت التوقف والتأخير المخفضة دقيقة في يوم	(4) معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت العمل الفعلي	(5) = (4/3) كمية الخزين تحت التشغيل المخفضة (لتر)	(6) معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح	(5×6) مدة بقاء خزين تحت التشغيل المخفضة
1	التنعيم	47	7%	3,3	0,36	9	0,42	3,78
2	الخلط	47	78%	37	0,36	103	0,42	43
3	التعبئة	47	15%	7,4	0,22	34	0,252	9

ب. تقليل أوقات التوقف والتأخير الناتجة عن العطلات الموثقة التي تتضمن تبديل أجزاء وتستغرق مدة صيانة طويلة والتي وضحت في المبحث الثالث- ثانياً، الموضحة في الجداول (2)، ولبيان تأثير تقليل أوقات هذه التوقفات في كمية الخزين ومدة بقائه في أقسام التنعيم والخلط والتعبئة سيجري حسابه وكما موضح في الجدول (13) .

الجدول (13) كمية ومدة الخزين تحت التشغيل المخفضة نتيجة تقليل أوقات التوقف والتأخير الناتجة عن العطلات الموثقة

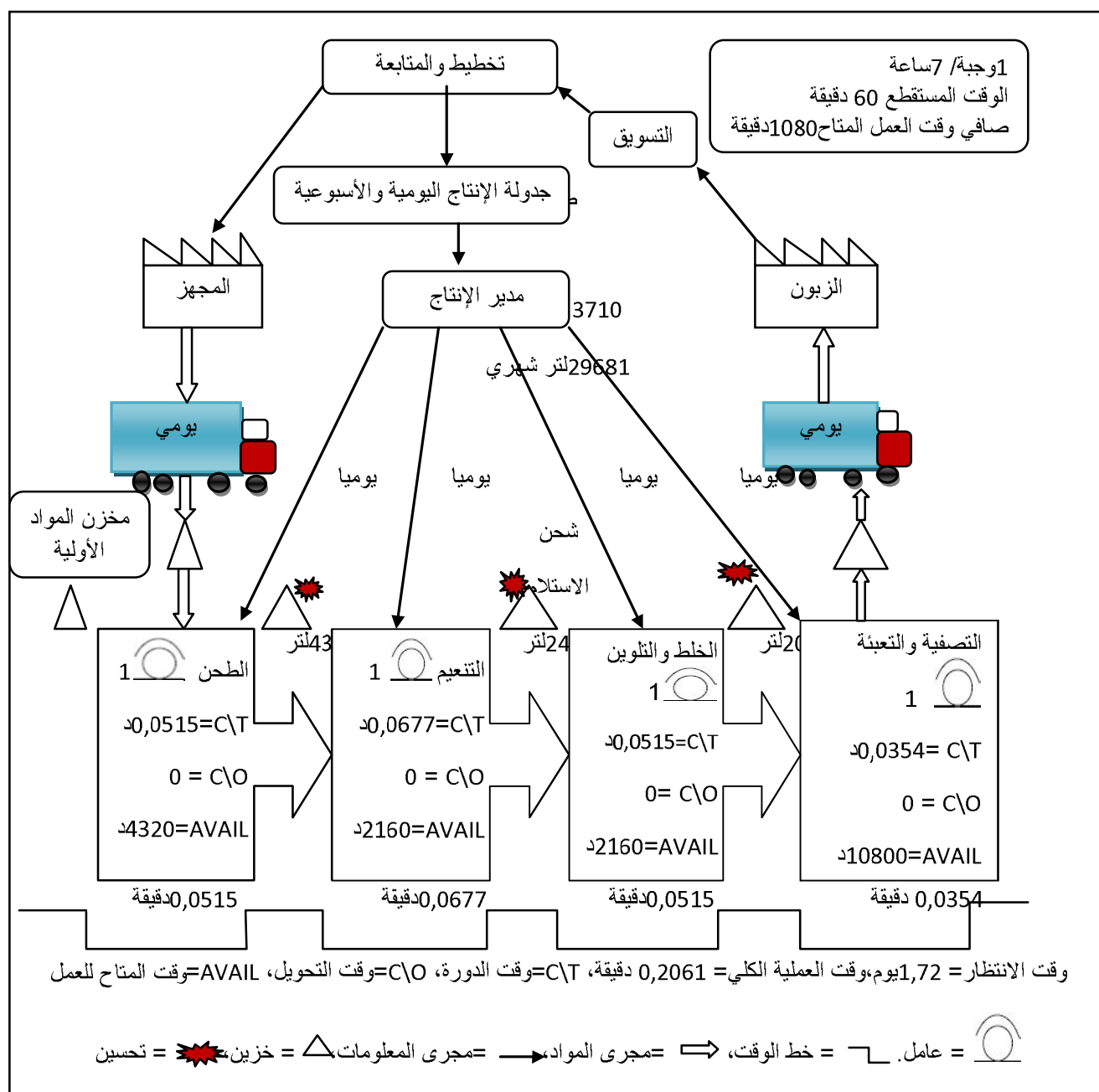
ت	أقسام	(1) عدد التوقيات	(2) = (عمود 12/1) معدل التوقيات الشهرية (شهر)	(3) = (20/2) معدل التوقيات اليومية (يوم)	(4) صافي وقت الإنتاج المتاح	(5) = 4×3 وقت التوقف اليومي الذي يتم توفيره	(6) معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت العمل الفعلي	(7) = (6/5) كمية الخزين تحت التشغيل المخفضة لتر	(8) معدل انتظار لتر واحد من خزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح	(7×8)= مدة بقاء خزين تحت التشغيل المخفضة
1	التنعيم	8	0,67	0,0335	1260	42,21	0,36	117	0,42	49
2	الخلط	24	2	0,1	1260	126	0,36	350	0,42	147
3	التعبئة	12	1	0,05	1260	63	0,22	286	0,252	72

ومن خلال النتائج التي حُصل عليها، فقد خُفضت كمية ومدة بقاء الخزين في أقسام التنعيم والخلط والتعبئة للأصباغ الزيتية والتي من الممكن أن تؤدي إلى تخفيض الكلفة وكما في الجدول (14) .

جدول (14) كميات الخزين تحت التشغيل ومدة بقائها عند استعمال خارطة مجرى القيمة

القسم	الخطوة	كمية الخزين تحت التشغيل المخفضة(لتر)	المجموع	أوقات انتظار الخزين تحت التشغيل المخفضة(دقيقة)	المجموع	كمية الخزين تحت التشغيل المستقبلية	وقت الانتظار المستقبلي للخزين تحت التشغيل
التنعيم	1	50	176	21	74 دقيقة = 1,23 ساعة 0,18 = يوم	176 – 4500 = 4324 لتر	1,5 – 0,18 = 1,32 يوم
	2	9		3,78			
	3	117		49,25			
الخلط	1	72	525	30	220 دقيقة = 4 ساعة 0.6 = يوم	525 – 3000 = 2475 لتر	1 – 0,6 = 0,4 يوم
	2	103		43			
	3	350		147			
التعبئة	1	91	411	23	104 دقيقة = 2 ساعة 0.29 = يوم	411 – 2500 = 2089 لتر	0,5 – 0,29 = 0,21 يوم
	2	34		9			
	3	286		72			
المجموع الكلي			1119	1.07 يوم		8888	1.93 يوم

وبناء على ما تقدم سيجري بناء خارطة مجرى القيمة المستقبلية للأصباغ الزيتية وكما يوضحها الشكل (2).



شكل (2) خارطة مجرى القيمة المستقبلية للأصباغ الزيتية

د. مقدار الوفورات بالمبالغ والوقت والكلفة من خلال استعمال خارطة مجرى القيمة

1. وفورات مالية:- الوفورات المالية المتحققة نتيجة تخفيض كمية الخزين تحت التشغيل المشار إليها في الجداول (10)، (12، 13)، يوضحها الجدول (15) والذي سينتج عنه تخفيض من كلفة الخزين تحت التشغيل والتي يمكن حسابها كما يأتي:-

كمية الخزين اليومية $\times$ كلفة الخزن لتر واحد $\times$ عدد أيام العمل بالسنة

علما أن كلفة خزين أي منتج تساوي 25% من الكلفة النهائية في السنة.

وتبلغ الكلفة النهائية للتر الواحد من الأصباغ (3250) دينار (بالاستناد إلى بطاقة التسعير من شعبة حسابات التكاليف في الشركة)، أي أن كلفة خزن المنتج:-

$$= (3250 \times 25\% = 812,5 \text{ دينار/ سنة}) \div 365 = 2,23 \text{ دينار/ يوم}$$

جدول (15) الوفورات المتحققة من تخفيض الخزين تحت التشغيل وعدد العاملين وتحسين الصيانة وتدريب العاملين

الأصباغ	القسم	الخطوة	كمية الخزين تحت التشغيل (المخفضة للتر)	كلفة الخزن	أيام العمل	كلفة الخزين المخفضة دينار/سنة
الأصباغ الزيتية	التنعيم	1	50	2,23	240	26760
	الخلط	1	72	2,23	240	38534,4
	التعبئة	1	91	2,23	240	48703,2
	تخفيض الخزين تحت التشغيل			213	240	113997,6
	التنعيم	2	9	2,23	240	4816,8
	الخلط	2	103	2,23	240	55125,6
	التعبئة	2	34	2,23	240	18196,8
	التنعيم	3	117	2,23	240	62618,4
	الخلط	3	350	2,23	240	187320
	التعبئة	3	286	2,23	240	153067,2
	تحسين الصيانة وتدريب العاملين			899	240	48115,8
	المجموع الكلي			1112	240	595142,4

2. وفورات الوقت:

أ. وفورات الوقت والمبالغ المتحققة من تخفيض وقت التوقف والتأخير على خزين تحت التشغيل :-

من الجدول (10) جرى تحديد مقدار وفورات الوقت المتحققة من تخفيض وقت التوقف والتأخير وكما في الجدول (16).

معدل اجر العامل لا يقل عن 250000 دينار شهريا (بالاستناد إلى سجلات الشركة)

$$250000 \div 20 \text{ (أيام العمل بالشهر)} = 12500 \text{ دينار/ يوم (اجر العامل باليوم)}$$

$$12500 \div 5 \text{ (ساعات العمل الفعلية باليوم)} = 2500 \text{ دينار/ ساعة (اجر العامل بالساعة)}$$

جدول (16) وفورات الوقت والمبالغ المتحققة من تخفيض وقت التوقف والتأخير على خزين تحت التشغيل

الأصباغ	القسم	معدل وقت التوقف والتأخير دقيقة/يوم	معدل وقت التوقف والتأخير ساعة/يوم	عدد العاملين	أيام العمل في السنة	* معدل وقت التوقف والتأخير ساعة/السنة	اجر العامل دينار/ساعة	وفورات المبالغ المتحققة من وفورات الوقت التوقف أو التأخير
الأصباغ الزيتية	التنعيم	18	0,3	2	240	144	2500	360000
	الخلط	26	0,43	2	240	206	2500	515000
	التعبئة	20	0,33	10	240	792	2500	1980000
	المجموع					1142		2855000

* معدل وقت التوقف والتأخير في السنة = معدل وقت التوقف والتأخير في × عدد العاملين × أيام العمل في السنة

ب. الوفورات المتحققة من تخفيض عدد العاملين في الأصباغ

$$\text{العدد المخفض للعاملين} \times \text{أجرة العامل الشهرية} \times \text{عدد الأشهر بالسنة}$$

$$= (3 + 1 + 1 + 9) \times 250000 \times 12 = 42000000 \text{ دينار/سنة للأصباغ الزيتية}$$

ج. وفورات الوقت التوقفات الموثقة وغير الموثقة:- جرى تحديد أوقات التوقفات الموثقة وغير الموثقة بالاعتماد على

الجدول (12، 13) وكما يوضحها الجدول (17).

جدول (17) وفورات الوقت والمبالغ المتحققة من تخفيض أوقات التوقفات الموثقة وغير الموثقة

الأصباغ	القسم	وقت التوقف والتأخير المخفضة دقيقة/ يوم	وقت التوقف والتأخير المخفضة ساعة/ يوم	أيام العمل في السنة	وفورات الوقت من أوقات التوقفات الموثقة وغير الموثقة	اجر العامل دينار/ ساعة	وفورات المبالغ من توفير أوقات التوقفات الموثقة وغير الموثقة
الأصباغ الزيتية	التنعيم	3,3	0,06	240	14,4	2500	36000
	الخط	37	0,617	240	148,08	2500	370200
	التعبئة	7,4	0,123	240	29,52	2500	73800
	التوقفات غير الموثقة		0,8	240	192	2500	480000
	التنعيم	42,21	0,7035	240	168	2500	420000
	الخط	126	2,1	240	504	2500	1260000
	التعبئة	63	1,05	240	252	2500	630000
	التوقفات الموثقة		3,85	240	924	2500	2310000
	مجموع التوقفات الموثقة وغير الموثقة		4,65	240	1116	2500	2790000

جدول (18) مقدار الوفورات بالوقت والكلف من خلال تطبيق خارطة مجرى القيمة للأصباغ

الأجزاء	عدد الوفورات	وفورات المبالغ بالسنة (دينار)	وفورات الوقت بالسنة (ساعة)	مجموع وفورات المبالغ بالسنة (دينار)
تخفيض الخزين تحت التشغيل	1	113997,6 دينار/ ساعة	-	2968997,6 دينار/ ساعة
	2	-	1142 ساعة/سنة	
	3	2855000 دينار/ ساعة	-	
تخفيض عدد العاملين	1	42000000 دينار/ ساعة	-	42000000 دينار/ ساعة
تحسين الصيانة ومشاركة العاملين	1	481144,8 دينار/ ساعة	-	3271144,8 دينار/ ساعة
	2	-	1116 ساعة/سنة	
	3	2790000 دينار/ ساعة	-	
المجموع			2258 ساعة/سنة	48240142,4 دينار/ ساعة

يتبين من الجدول (18) مدى الوفورات المالية الكبيرة المتحققة للشركة جراء استعمال خارطة مجرى القيمة، فضلا عن المنافع الأخرى التي يمكن ان تتحقق في الحصول على حصة سوقية وتعزيز الموقع التنافسي، وبما أن التصنيع الأخضر يهدف إلى منع الضياعات او تقليلها وزيادة كفاءة الموارد والطاقة وان إحدى استراتيجياته تخفيض أو تقليص الاستعمال بدلا من التبذير في المواد الأولية والطاقة، وعليه سيؤدي استعمالها بشكل صحيح إلى خفض الكلفة الإجمالية وبالتالي تعزيز الميزة التنافسية، فضلا عن تحقيق التميز في السوق وتحسين صورتها في ذهن الزبائن.

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

المحور الأول: الاستنتاجات

يتضمن هذا المبحث أهم الاستنتاجات التي تُوصل إليها في هذا البحث وكما يأتي:-

1. هناك منافسة كبيرة لمنتجات الشركة في الأسواق المحلية من المنتجات المستوردة، وان المنتجات المنافسة تتفوق على منتجات الشركة بكونها ذات أنواع وألوان عديدة ومتنوعة تجذب الزبائن، فضلا عن أسعارها المناسبة، وهذا ما أدى إلى تحول الزبائن عن منتجات الشركة وعدم قدرتها على تسويق إنتاجها.
2. تنامي مستوى اهتمام إدارة الشركة باستراتيجيات التصنيع الأخضر للحد من التلوث والاستجابة لضرورات المحافظة على البيئة ألا أن ذلك لم يستثمر في التحقيق ميزة تنافسية.

3. التصنيع الأخضر يمكن أن يؤدي إلى تخفيض تكاليف المواد الخام (على سبيل المثال إعادة تدوير النفايات بدلا من شراء المواد البكر)، وتحقيق مكاسب الكفاءة الإنتاجية (على سبيل المثال استعمال كميات اقل من الطاقة والمياه)، وتخفيض نفقات السلامة البيئية والمهنية وتحسين صورة الشركات من خلال خفض التأثيرات البيئية.
4. يمثل التصنيع الأخضر ميدانا تنافسيا جديدا للمنظمات يمكن من خلاله تحقيق مزايا تنافسية تضمن لها البقاء والاستمرار والتفوق على الآخرين من خلال ترشيد استعمال الموارد والطاقة وتقليل استنزافها.
5. كشف الواقع الميداني توافر خصائص التصنيع الأخضر في الشركة على الرغم من تفاوت مستوى التطبيق لمتطلبات استراتيجيات ولكنها بحاجة إلى جهود كبيرة لزيادة تأثير المبادرات الخضراء على أدائها.
6. لأداة خارطة مجرى القيمة القدرة على تشخيص مناطق الضياعات والتحسين ما يخص العملية وبالتالي تمكن من إجراء التحسينات ووضع الحلول المناسبة لزيادة كفاءة الموارد والطاقة من أجل تخفيض الكلفة.

المحور الثاني: التوصيات

- في ضوء الاستنتاجات التي توصل إليها البحث في المحور السابق فإنه يمكن التوصية بما يأتي:-
- 1- ضرورة اهتمام الشركة بالأسبقيات التنافسية وإعطائها الترتيب المناسب لاسيما الكلفة لأن ذلك سوف ينعكس على بقاء الشركة واستمرارها، فضلا عن السعي نحو تحقيقها جميعاً.
 - 2- ضرورة أدراك إدارة الشركة بإمكانية اعتمادها استراتيجيات التصنيع الأخضر بوصفها نقاط قوة وميزة تنافسية لا بد من التركيز عليها وتفعيلها لتصبح أكثر كفاءة في استعمال مواردها ومسؤوليتها تجاه البيئة والمجتمع.
 - 3- بإمكان إدارة الشركات تعزيز المزايا التنافسية باستعمال التصنيع الأخضر، إذ يوافر لنظام الإنتاج التكلفة الأقل.
 - 4- توجيه اهتمام الشركة إزاء اعتماد استراتيجيات التصنيع الأخضر في جميع مراحل عملياتها، وعد ذلك من الأولويات ليس فقط من ناحية الاستعمال الكفوء للموارد الطبيعية وما يترتب عليها من تقليص الهدر والنفايات والملوثات الناجمة عنها، ولكن بوصفها ميزة تنافسية، فضلا عن كون تلك الاستراتيجيات باتت وسيلة ترويجية للعديد من المنتجات.
 - 5- تحديث وصيانة الماكائن والمعدات المستعملة لتقليل التوقفات والأعطال مما يزيد من ارتفاع تكاليف التوقف للصيانة، فضلا عن تحسين جودة المخرجات.
 - 6- العمل على تخفيض تكاليف عملياتها التصنيعية من خلال ترشيد استعمال المواد الأولية والطاقة على أن لا يكون ذلك على حساب الجودة.
 - 7- الاستفادة من خارطة مجرى القيمة في تشخيص مناطق الضياعات والتحسين ما يخص العملية لزيادة كفاءة الموارد والطاقة من أجل تخفيض الكلفة.

المصادر:

1. Russell, Robert S., & Taylor, Bernard W., (2006), "*Operations Management: Quality & Competitiveness in a Global Environment* ", 5th ed, John Wiley & Sons, INC, USA.
2. Baines, Tim, Brown, Steve, Benedettini, Ornella & Ball, Peter, (2012), "*Examining green production & its role within the competitive strategy of manufacturers*", Journal of Industrial Engineering & Management, 5(1):53 – 87, <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.405>.

3. Adebambo, Hameed Olusegun , Ashari, Hasbullah & Nordin, Norani, (2014), *"Antecedents & Outcome of Sustainable Environmental Manufacturing Practices"*, International Journal of Management & Sustainability, 3(3 :147-159 .
4. Nordin, Norani, Ashari, Hasbullah & Rajemi, Mohamad Farizal, (2014), *"A Case Study of Sustainable Manufacturing Practices"*, Journal of Advanced Management Science Vol. 2, No. 1.
5. النعمة، عادل ذاكراً، (2007) *"تأثير مدى التزام الشركات في الممارسات البيئية على الأداء المالي"*، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
6. Dornfeld, David (2010), *"Green Issues in Manufacturing Greening processes, systems & products"*, Will C. Hall Family Professor of Engineering Director, Laboratory for Manufacturing & Sustainability University of California, Berkeley, CA blog: <http://green-manufacturing.blogspot.com/>.
7. Deif, Ahmed M., (2011), *"A system Model for Green Manufacturing"*, Advances in Production Engineering & Management, vol. 6, no. 1.
8. Molamohamadi, Zohreh & Ismail, Napsiah,(2013), *"Developing a New Scheme for Sustainable Manufacturing"*, International Journal of Materials, Mechanics & Manufacturing, Vol. 1, No. 1.
9. Mutingi, Michael, (2013), *"Developing green supply chain management strategies: A taxonomic approach"*, Journal of Industrial Engineering & Management, Val 6, No. 2 : 525-546. <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.475>
10. عبد الناصر، موسي وآمال، رحمان، (2008)، *"تأثير مدى التزام الشركات في الممارسات البيئية على الأداء المالي"*، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية تصدر عن كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير - جامعة بكرة، العدد 4 .
11. Rehman, Minhaj Ahemad. A., Shrivastava, R. R & Shrivastava, Rakesh. L., (2013), *"Validating Green Manufacturing (GM) Framework for Sustainable Development in an Indian Steel Industry"*, Universal Journal of Mechanical Engineering, vol. 1 no 2: 49-61, <http://www.hrpub.org>.
12. Prakash, Aseem, (2002), *"Green Marketing, Public Policy & Managerial Strategies"*, New York, John Wiley & Son, Ltd & ERP Environment.
13. Mintzer, Rich, (2009), *"Green Business"*, 1st ed, Entrepreneur Media Inc, starup series, Canda .
14. البكري، ثامر، (2012)، *"تأثير مدى التزام الشركات في الممارسات البيئية على الأداء المالي"*، شركة إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
15. John. A. Hughes. Secretary (2008), *"Semi Annual Mercury Source Reduction Report"*, Delaware Department of Natural Resources and environmental Control 89 kings highway.
16. Ciceri, N. Duque, Garetti, M., & Terzi, S.,(2009), *"Product Lifecycle Management Approach for Sustainability"* proceedings of the 19th CIRP Design Conference- Competitive Design, Cranfield University, 30-31 March.
17. Cunningham, w .p, Cunningham, Mary Ann, Saigo, B.W, (2005), *"Environmental science: A Global concern"* , 8th.e , McGraw - Hill , Higher Education , Boston.
18. Errington, Mark & Childe, Stephen J.,(2013), *" A business process model of inspection in remanufacturing"*, Errington & Childe Journal of Remanufacturing, vol 3,no7 <http://www.journalofremanufacturing.com/content/3/1/7>
19. Gould, Marie Sustainable Competitive Advantage ,Research Straters Business ,2008 (www.searchebscohost.com).
20. Lynch, Richard, (2000), *"Corporate Strategy"* 2nded, Prentice-Hall New Jersey.
21. Macmillan, H & Tampoe, M, (2001), *"Strategic Management"*, Oxford University Published, New York.

22. Wan, zi & Bullard, Stevan H., (2009), "*Competitive Strategy & Business Performance in The U. S. Upholstered Wood House hold Furniture Industry*". Forest PR.O.D.U.C- Ts Journal Vol 59, no 9.
23. Low Swee Foon & Praveen Balakrishnan Nair, (2010), "*Revisiting the Concept of Sustainable Competitive Advantage: Perceptions of Managers in Malaysian MNCs*", International Journal of Business & Accountancy, Vol. 1, No. 1.
24. Kotler, P. & Armstrong, G.(2008), "*Principles of Marketing*", 12th ed., Prentice -Hall, New Jersey.
25. Carpenter, M A. & Sanders, WG. (2009), *Concepts strategic Management Dynamic perspective*, 2th ed., prentice-Hall, New Jersey.
26. العبيدي، رنا ماهر سعيد (2009)، *خذ المخرج من هذه اللعبة*، في *مجموعتك*، *لماذا تفكر في الخروج من اللعبة؟*، بحث دبلوم عالي، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
27. Kotler, P. & Armstrong, G.,(2009), "*principles of Marketing*", 13th ed., Pearson prentice Hall.
28. Karadeniz, Mustafa, (2009), "*Product Positioning Strategy in Marketing Management*", Journal of Navel Science and Engineering, Vol (5), No (2).
29. Paladino, Angela, (2008), "*Analyzing the Effects of Market & Resource Orientations on Innovative out comes in times of Turbulence*", Journal of Product Innovation Management, Vol. (25), P. 577- 592.
30. Selvarasu, A., Filipe, Yose Antonio, Kathiravan, C., Ferrerira, Manuel Alberto M., & Pedro, Maria I., (2011), "*A Research on Sustainable Competitive Positional Advantage of English Dailies in Tamilandu (INDIA)*", International Journal of Academic Research, vol. 13, No. 1.
31. Boseman, Glenn & Phaitak, Arrind (1989) "*strategic management text & cases*" . 2nd Ed. John Wily & Sons.
32. عسكر، سامي شاهر (2007)، *تحت أي اسم أنت؟*، في *مجموعتك*، *لماذا تفكر في الخروج من اللعبة؟*، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
33. Chang, Ching - Hsun, (2011), "*The Influence of Corporate Environmental Ethics on Competitive Advantage: The Mediation Role of Green Innovation*", J Bus Ethics, 104: 361–370
34. الجار، إبراهيم محمود محمد (2010)، *لماذا تفكر في الخروج من اللعبة؟*، في *مجموعتك*، *لماذا تفكر في الخروج من اللعبة؟*، بحث دبلوم عالي، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
35. Heizer, Jay & Render, Barry, (2011), "*Operations management*", 10th ed , Prentice - Hall , New Jersey .
36. Krajewski, L. J.; Ritzman, L.P. & Malhotra, M. K, (2010), "*Operations Management: Process & Supply Chains*", 9th ed, Pearson, New York.
37. Shroeder, Roger G., (2000), "*Operations Management Contern - Porary concepts & Cases*", 1st ed, McGraw-Hill Companies, Inc, New York, USA.
38. Dilworth, James B., (2000), "*Operations Management Design, Planning & Control For Manufacturing & Services*", 3rd ed., Harcourt, Inc.
39. Slack, Nigel , Chambers, Stuart & Johnston, Robert, (2010), "*Operation management*" 6^{ed} Prentice Hall, New Jersey.

40. Krajewski, L. J.; Ritzman, L.P. & mathotra, manor J.K, (2007), "**Operations management**", 18 ed, prentice -Hall New Jersey.
41. Heizer, Jay & Render, Barry, (2008), "**Operations management**", 9th ed , Prentice - Hall , New Jersey .
42. Velusamy, Senthilkumar, B.E., (2011), "**Lean in Hospitality Services Across a State University**", A Thesis In Industrial Engineering, Texas Tech University.
43. Ranjan, Raj Urs S, Mahesh, Mahesh B.P. & Sandesh S, (2014), "**On-Time Delivery Improvement Using Lean Concepts - A Case Study of Norglide Bearings**", International Journal of Innovative Research in Science, Engineering & Technology, Vol. 3, Issue 6.
44. Tinoco, Juan C ., 2004 , " **Implementation of Lean Manufacturing** " , Master in Science Degree in Management Technology , The Graduate Collage , University of Wisconsin – Stout .
45. Vaccaro, Domenico, (2010), "**Lean Thinking: Design, manufacture, deliver & support products more efficiently**", Thesis for the Master of Science in Economics, University of Lugano Faculty of Economics.
46. Abdus Samad, Muhammad, Saiful Alam, MD., & Tusnim, Nishat, (2013), "**Value Stream Mapping To Reduce Manufacturing Lead Time In A Semi-Automated Factory**", Asian Transactions on Engineering, Volume 02 Issue 06.
47. Suciu, Emil, Apreutesei, Mihai, & Arvinte, Ionela Roxana, (2011), "**Value Stream Mapping-A Lean Production Methodology**", University of Suceava. Fascicle of The Faculty of Economics & Public Administration Vol. 11, No. 1(13).
48. محسن، عبد الكريم والنجار، صباح مجيد، (2012)، "**تخطيط القيمة في صناعة**"، الطبعة الرابعة، دار الذاكرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
49. Heizer, Jay & Render, Barry, (2014), "**Operations management**", 11th ed , Prentice - Hall , New Jersey .
50. Hill, Charles W.L. & Jones, Gareth R., (2008), "**Strategic Management: An Integrated Approach**", 8th ed, Houghton Mifflin Company, New York.
51. Evans , James R. , & Lindsay , William M. , 2011 " **The Management & Control of Quality** " , 11th ed , South-Western , Cengage Learning.
52. Evans, James R. & Collier, David, (2007), 2rd ed, "**Operations Management An Integrated Goods & Services Approach**", South –Western, New York.
53. محسن، عبد الكريم والنجار، صباح مجيد، (2009)، "**تخطيط القيمة في صناعة**"، ط3، دار وائل للنشر، عمان.
54. Krajewski, Lee & Ritzman, Larry, (2005), "**Operations management processor & Value chains**", 7thed prentice . Hall , New Jersey .
55. Schermerhorn, Jr, John R., 2008, "**Management** ", 9th ed, John Wiley & Sons. Inc., New York, NY.
56. Abhijeet, Singh .Vibha, Singh, (2009) "**Innovation in Services: Design & management**" African Journal of Business Management Available online, at vol .3(12), pp 871 <http://www.academicjournals.org/abm>.
57. Ahmed, S. & Schroeder, R. (2011), "**Knowledge management through technology strategy: Implication for Competitiveness**", Journal of Manufacturing Technology Strategy, Vol.22 No.1,pp.6-24.