

دور تحليل تكاليف الجودة وسلسلة التجهيز الخضراء في تعزيز القدرات التنافسية للوحدات الاقتصادية

(دراسة نظرية)

طيبة عزيز علوان⁽¹⁾

أ.م.د. حيدر عطا زبين⁽²⁾

المستخلص

يهدف البحث إلى توضيح العلاقة بين تحليل تكلفة الجودة ومبادئ وممارسات سلسلة التجهيز الخضراء ودورها في تعزيز القدرات التنافسية للوحدات الاقتصادية ، ويتم ذلك من خلال توضيح الإطار النظري لمفهوم تكلفة الجودة، وأثر ممارسات سلسلة التوريد الخضراء على أداء الوحدات الاقتصادية، ودراسة العلاقة بينهما ، ويستند البحث إلى تحليل فرضية رئيسية مفادها أن هذا التوافق يُسهم في تعزيز القدرات التنافسية للوحدات الاقتصادية ، و اعتمد البحث على المنهج الوصفي ، بهدف بناء رؤية معرفية متكاملة توضح كيف يُمكن لتكامل تحليل تكلفة الجودة وممارسات سلسلة التجهيز الخضراء أن يُحسّن الكفاءة التشغيلية، ويُقلّل الهدر، ويعتمد على أنظمة محاسبة بيئية متطورة ، وتوصل البحث إلى عدة استنتاجات، أهمها: يُعد تحليل تكلفة الجودة أداة فعّالة لتحسين الكفاءة وتقليل الهدر، بينما تؤثر ممارسات سلسلة التوريد الخضراء بشكل مباشر على جودة المنتج النهائي ، ويُمثل هذا التكامل ضرورة استراتيجية لتحقيق التوازن بين الكفاءة الاقتصادية والمسؤولية البيئية.

وخلص البحث الى جملة من الاستنتاجات كان اهمها وهي أن دمج تحليل تكاليف الجودة مع ممارسات سلسلة التجهيز الخضراء يُسهم في خفض التكاليف البيئية، وتحقيق ربحية مستدامة، والاستجابة بفعالية لاحتياجات السوق والزبائن لذلك، توصي الدراسة بدمج أدوات تحليل تكاليف الجودة في إدارة سلسلة التجهيز، واعتماد أنظمة محاسبة بيئية دقيقة، والتركيز على استخدام المواد والتقنيات المستدامة، وتدريب المجهزين على معايير الجودة البيئية .

المقدمة

في ظل التحولات البيئية والاقتصادية المتسارعة، أصبحت الوحدات الاقتصادية تسعى إلى تحقيق التوازن بين الكفاءة التشغيلية والاعتبارات البيئية ويبرز في هذا السياق مفهوم تحليل تكاليف الجودة كأداة فاعلة لتحسين الأداء وتقليل الفاقد، إلى جانب ظهور سلسلة التجهيز الخضراء كنهج حديث يسعى إلى دمج البُعد البيئي في مختلف مراحل سلسلة التجهيز .

من هذا المنطلق تبرز الحاجة إلى دراسة العلاقة بين هذين المفهومين من حيث مدى توافقهما في الأهداف والأساليب، وانعكاس هذا التوافق على كفاءة وفعالية الأداء في تعزيز القدرات التنافسية للوحدات الاقتصادية .

مشكلة البحث

تواجه الوحدات الاقتصادية في الوقت الحاضر تحديات مختلفة تسهم بشكل أو بآخر بأضعاف قدراتها التنافسية سواء على مستوى التزاماتها الاقتصادية أو البيئية أو الاجتماعية فضلا عن صعوبة الحفاظ على الجودة المطلوبة من قبل زبائنهم مما يؤدي الى انخفاض حصتها السوقية وصعوبة الاستمرار في بيئة السوق المفتوحة كما أن نظم التكاليف التقليدية لم تعد قادرة على التعامل مع هذه الضغوط بكفاءة، الأمر الذي يستلزم من هذه الوحدات التعرف على دور اساليب وتقنيات محاسبة التكاليف والمحاسبة الادارية الحديثة التي من شأنها العمل على الحفاظ وتعزيز الابعاد التنافسية لقدرات الوحدات الاقتصادية، ومن هذه التقنيات هي تكاليف الجودة وسلسلة التجهيز الخضراء لما لهما من دور في تحسين الاداء الاقتصادي والبيئي وتلبية متطلبات الزبائن، ووفقاً لما تقدم يمكن صياغة مشكلة في السؤال الرئيس التالي:

هل يسهم كل من تحليل تكاليف الجودة و سلسلة التجهيز الخضراء في تعزيز القدرات التنافسية للوحدات الاقتصادية؟

هدف البحث

- 1- توضيح المرتكزات المعرفية النظرية لتكاليف الجودة ودورها في تعزيز قدرات الوحدة الاقتصادية.
- 2- تحديد ممارسات سلسلة التجهيز الخضراء وتأثيرها على الوحدات الاقتصادية .
- 3- بيان اساهمة العلاقة بين تحليل تكاليف الجودة وسلسلة التجهيز الخضراء في تعزيز القدرات التنافسية للوحدة الاقتصادية.

اهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في الفوائد التي تقدمها تقنيات محاسبة التكاليف والمحاسبة الادارية من خلال دور هذه التقنيات سواء بشكل منفرد او مجتمعة في تحسين الكفاءة التشغيلية عبر تقليل الهدر وتحسين جودة العمليات الإنتاجية مما يسهم في تحقيق الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية كما يُمكن هذا التوافق من خفض التكاليف على المدى الطويل نتيجة تقليل النفقات والانبعاثات، إضافة إلى دعم توجه الوحدات الاقتصادية إلى ممارسات إنتاج أكثر استدامة وكفاءة .

فرضية البحث

ينطلق البحث من فرضية مفادها : ان المعرفة بالية عمل تقنيّتي تحليل تكاليف الجودة وسلسلة التجهيز الخضراء يساعد الوحدات الاقتصادية في تحسين قدراتها التنافسية .

المبحث الاول : تكاليف الجودة

1.1 مفهوم وتعريف الجودة

يعود مصطلح الجودة (Qualities) الى اللغة اللاتينية والتي تعني جوهر الشيء او الشخص ودرجة صلاحه وهي من المصطلحات المهمة التي تدخل في معظم نظريات الإدارة, ولكن مع تطور علم الإدارة وظهور الثورة الصناعية وزيادة الإنتاج والشركات الكبيرة واحتدام المنافسة فيما بينها تغير مفهوم الجودة في الآونة الأخيرة وأصبح مفهوماً شائعاً ومهماً لدى معظم الوحدات والمنظمات الاقتصادية وذلك بسبب وجهات النظر المختلفة التي يرى المستخدمون من خلالها الجودة (الحمدة، 2022: 13)، وعُرف العديد من المفكرين والباحثين والمنظمات المهنية عن مصطلح الجودة من خلال رؤى مختلفة يمكن ذكر بعضها على النحو التالي:

جدول (1) تعريفات الجودة

ت	المصدر	التعريف
1	(Datar& Rajan,2021:798)	الخصائص والمواصفات العامة للمنتج أو الخدمة المقدمة أو المنفذة وفق المواصفات لتلبية احتياجات الزبائن وقت الشراء وأثناء الاستخدام.
2	(Boyd, 2022:381)	خصائص وفوائد المنتج بناءً على توقعات الزبائن
3	(Olanrewaju & Lee, 2022:2584)	تلبية متطلبات الزبائن وفق المعايير المحددة، واستكمال الطلبات دون عيوب، وضمان الإنجاز في الوقت المحدد.
4	(هادي، 2023: 23)	ويعني أن المنتج أو الخدمة خالية من العيوب قدر الإمكان وتلبي رغبات الزبون وتوقعاته بتكلفة معقولة.

المصدر : اعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر المبينة بالجدول أعلاه

و مما سبق يمكن تعريف الجودة بأنها تمثل الخصائص أو السمات التي تضمن الأداء الممتاز للأشياء، بالإضافة إلى تلبية احتياجات ورغبات وتوقعات الزبائن .

2.1 أهمية الجودة في الوحدات الاقتصادية

تبرز أهمية الجودة من خلال الاتي : (مهنا، 2022 : 407)

- 1- الحصة السوقية وتوفير التكاليف: يؤدي تحسين الجودة إلى زيادة الحصة السوقية للوحدة الاقتصادية، مما يحقق توفير في التكاليف، مما يؤثر بدوره على ربحية الوحدة الاقتصادية لأنه كلما تم إنتاج الوحدة حسب المواصفات بشكل أفضل، انخفضت تكلفة الفشل، وكلما كانت مطابقة لمتطلبات الزبائن، زادت الحصة السوقية.

- 2- سمعة الوحدة الاقتصادية: هناك علاقة مباشرة بين الجودة وسمعة الوحدة الاقتصادية، حيث يرى الزبائن الوحدة الاقتصادية كأحد البدائل التي يمكن أن تلي احتياجاتهم الخاصة، في عالم اليوم الذي يتسم بالمنافسة العالمية، من المرجح أن تحظى الوحدة الاقتصادية التي تتج في توفير سلع أو خدمات جيدة باحترام ذلك الزبون .
 - 3- الميزة التنافسية: في المنافسة العالمية برزت أهمية الجودة مما يعني أن الوحدات الاقتصادية تتعرض لضغوط للتركيز على الجودة وتحسينها من أجل الحصول على حصة سوقية عالية وتحقيق رضا الزبائن .
 - 4- المسؤولية عن المنتج: الوحدات الاقتصادية التي تنتج منتجات منخفضة الجودة مسؤولة قانونياً عن أي ضرر يلحق بالزبائن نتيجة استخدام هذه المنتجات .
- يتضح مما سبق ان الجودة في الوحدات الاقتصادية لها اهمية بالغة من خلال توفير التكاليف وتحسين جودة الإنتاج وتلبية احتياجات الزبائن والحصول على ميزة تنافسية.

3.1 الجوانب الاساسية للجودة

للجودة جوانب اساسية أهمها : (الخلف و مهيهي، 2019: 316)

- 1- **جودة التصميم:** تشير إلى دقة خصائص المنتج أو الخدمة في تلبية احتياجات وتوقعات الزبون، حيث أن الإنتاج الذي لا يلبي احتياجات وتوقعات الزبون يؤدي إلى تكلفة تحمل الاخطاء التي تحدث أثناء عملية التصميم والتي تعتبر جزءا من تكلفة الجودة الإجمالية.
- 2- **المطابقة للجودة:** مقياس لمدى تصنيع المنتج ليتوافق مع مواصفات التصميم المخططة والمواصفات الصناعية والهندسية.
- 3- **جودة الأداء:** تشير إلى الفرق بين تصميم مواصفات المنتج أو الخدمة وأدائها الفعلي.

وخلاصة القول إن جودة المنتج أو الخدمة يتم التعبير عنها من حيث مدى قدرتها على تلبية توقعات الزبون من حيث الخصائص والمواصفات وقت الشراء أو أثناء الاستخدام، مما يضمن التفاعل المستمر بين الزبائن ومصممي المنتجات في الوحدة الاقتصادية، وتلبية توقعات الزبون المستقبلية، وبالتالي تمكين الوحدة الاقتصادية من كسب ولاء الزبائن .

4.1 مفهوم وتعريف تكاليف الجودة

تطور مفهوم تكاليف الجودة ليصبح جانباً مهماً وأحد المؤشرات الرئيسة المؤثرة على تكاليف الإنتاج ويعكس تأثيره على مستويات الربحية وقدرة الوحدات الاقتصادية على الاستجابة للتغيرات ، و ارتبط مفهوم الجودة بتكلفتها حيث أن الجودة الرديئة تمثل استخداماً غير أمثل للموارد والطاقة وكذلك العمالة والوقت وتؤدي إلى ارتفاع التكاليف مما ينعكس ذلك في زيادة تكاليف الإنتاج وإجمالي تكاليف الوحدة الاقتصادية بشكل ملحوظ وقد أثبتت التجارب أن الإنفاق على الجودة في وقت مبكر من العملية أقل بكثير من التكاليف المرتبطة بالكشف والإصلاح بعد الفشل (الخلف و مهيهي، 2019: 317)، مع تغير البيئة الاقتصادية وتطور الأعمال تغير أيضاً فهم وتعريف تكاليف الجودة , ويوضح الجدول (2) تعاريف لتكاليف الجودة .

جدول (2) تعاريف تكاليف الجودة

ت	المصدر	التعريف
1	(Prabhakar, 2019:165)	التكاليف التي تهدف إلى الحفاظ على منتجات عالية الجودة وتطويرها.
2	(Biadacz, 2020:5)	عندما تكون الجودة ممتازة، فلن يكون هناك تكاليف غير قابلة للتحمل .
3	(Atrill & McLaney 2021:186)	تكلفة وضع إجراءات لتحسين جودة المخرجات سواء من خلال منع مشاكل الجودة في المقام الأول أو من خلال التعامل مع مشاكل الجودة عند حدوثها.
4	(Alzoubi, 2022:320)	تشمل التكلفة الإجمالية لتصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة نظام الجودة جميع التكاليف المتكبدة، بما في ذلك الموارد المخصصة للتحسين المستمر، وكذلك تكلفة فشل المنتج وأي تكاليف أخرى مرتبطة بضمان جودة المنتج.

المصدر أعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر المبينة بالجدول أعلاه

وتعرف الباحثة تكاليف الجودة بأنها تمثل مجموع ما تتفقه الوحدة الاقتصادية من أجل منع وصول منتجات و خدمات ذات جودة رديئة الى الزبائن ولا تلبي احتياجاتهم ومتطلباتهم، لأن الوحدات الاقتصادية تسعى دائماً إلى تقديم خدمات عالية الجودة بأقل تكلفة ممكنة لجذب أكبر عدد ممكن من الزبائن الجدد وكسب رضا وولاء الزبائن الحاليين .

5.1 أهمية تكاليف الجودة

تُعد تكاليف الجودة مهمة جداً في الوحدات الاقتصادية خاصة أنها تعتبر أداة مهمة وضرورية للوحدات حيث أنها تؤثر على جودة الخدمات المقدمة لتلبية احتياجات ومتطلبات الزبائن ويمكن القول أن أهمية تكلفة الجودة تكمن في: (الزعيبي، 2022: 396)

- 1- لها أهمية كبيرة في نجاح أو فشل الشركات لما لها من دور في إنشاء ميزة تنافسية للشركة من خلال اكتساب ثقة الزبائن وزيادة حصة الشركة في السوق والحفاظ على ولاء الموظفين وخفض التكاليف.
- 2- يساعد على تحديد الأخطاء وتحديد الوسائل اللازمة لتحسين مستويات الجودة وتطوير منتجات وخدمات جديدة تلبي احتياجات الزبائن وتحقيق هامش ربح أعلى .
- 3- تحسين قدرة الوحدات الاقتصادية على مواجهة ضغوط المنافسة الشرسية في السوق والتعايش مع بيئة الأعمال .
- 4- زيادة كفاءة أداء الوحدة الاقتصادية من خلال التعرف على مشاكل الجودة ومعالجتها .

5- تحتوي تكاليف الجودة على عنصرَي التكلفة والجودة اللذين يشكلان جزءاً من عوامل النجاح الأساسية (التكلفة , الجودة , الوقت , الابتكار) للوحدة الاقتصادية .

6.1 تصنيف تكاليف الجودة

يعد موضوع تكاليف الجودة من أهم المواضيع في محاسبة التكاليف والمحاسبة الإدارية وكذلك إدارة العمليات، وهو من أكثر المواضيع إثارة للجدل بسبب دوره الكبير في النظم المحاسبية للوحدات الاقتصادية وتصنف تكاليف الجودة الى :

1- **تكاليف الوقاية (المنع) :** هي التكاليف المتكبدة لمنع تقديم المنتجات التي لا تلبى المواصفات المحددة للعميل، أو التكاليف المتكبدة لتقليل تكاليف التقييم والفشل أو منع حدوثها (حميد، 2019: 364-365) .

وتشمل تكاليف الوقاية (المنع) الامثلة التالية : (الحمد، 2022: 19)

- أ- تكلفة تخطيط وتصميم وتطوير نظام الجودة.
- ب- تكاليف التحكم في عملية الإنتاج.
- ت- تكلفة تدريب الأشخاص العاملين في مجال الجودة.
- ث- تكلفة مراجعة وتحليل بيانات الجودة.
- ج- تكلفة المعلومات: ترتبط تكلفة الحصول على المعلومات بالجودة
- ح- تكاليف الصيانة الوقائية: تكاليف صيانة المعدات تهدف إلى تحسين العمليات وتحسين الجودة
- خ- تكاليف التدقيق الداخلي: تكلفة إجراءات التدقيق الداخلي للتأكد من تطبيق نظام الجودة بشكل صحيح .
- د- المصاريف الأخرى: تشمل جميع المصاريف الأخرى التي تدخل في نطاق مصاريف الوقاية مثل مصاريف السفر ومصاريف الإرسال وأتعاب السكرتارية ومصاريف النقل وغيره .

2- **تكاليف التقييم :** يتم إنفاق هذه التكاليف من أجل اكتشاف الوحدات الفريدة للمنتج التي لا تتبع المواصفات (حمدان وعبد الكاظم، 2021: 71) .

وتشمل هذه التكاليف من الاتي : (Alsada & Kumar, 2022:125)

- أ. تكاليف الفحص والاختبار: هذه هي التكاليف المرتبطة بعمليات الفحص والاختبار للمواد الخام والعمل قيد التنفيذ والسلع التامة الصنع.
 - ب. تكاليف صيانة معدات الاختبار: يقصد بها تكاليف الصيانة وصيانة معدات الاختبار للتأكد من أنها مناسبة لعمليات الفحص والاختبار.
 - ت. استهلاك معدات الفحص: يمثل الانخفاض التدريجي في قيمة المعدات المستخدمة في عمليات الفحص.
 - ث. تكلفة تقارير الفحص والاختبار: هي تكاليف إعداد تقارير عمليات الفحص والاختبار وتقديمها إلى الإدارة العليا
- 3- **تكاليف الفشل الداخلي :** تنشأ تكاليف الفشل عندما لا يطابق المنتج لمواصفات التصميم الخاصة به ، وأشار (Juran) تختفي تكاليف الفشل إذا كان المنتج خالياً من العيوب قبل وصوله إلى العميل ولذلك ترتبط هذه التكاليف بالأخطاء أو

المنتجات المعيبة التي تحدث داخل الوحدة الاقتصادية ان تكاليف الفشل الداخلي تنشأ عند اكتشاف منتج معيب قبل شحنه إلى الزبون (حميد، 2019: 365) .

وتشمل هذه التكاليف من الاتي : (الربيعي و جالي، 2024: 375)

- أ- تكلفة الهدر: تمثل صافي الخسارة في المواد والعمالة والأجور الناتجة عن تصنيع المنتجات المعيبة التي تجعل عملية إصلاحها أو استخدامها غير اقتصادية.
- ب- تكاليف إعادة العمل والإصلاح: هي التكاليف المتكبدة لإصلاح المنتج المرتجع بحيث يكون مطابقاً لمواصفات الجودة ومناسباً للبيع والاستخدام.
- ت- تكلفة تحليل الفشل الداخلي: تشمل تكلفة الوقت الذي يقضيه الموظف في دراسة وتحليل الفشل الداخلي وتحديد أسبابه .
- 4- **تكاليف الفشل الخارجي** : يتم تكبد هذه التكاليف عندما تفشل المنتجات أو الخدمات في تلبية معايير الجودة، ولا يتم اكتشاف العيوب حتى يتم نقل تلك المنتجات أو الخدمات إلى الزبائن (Psomas et al., 2018:8) .

وتشمل هذه التكاليف الاتي : (كريم و المعيني، 2022: 220)

- أ- شكاوى الزبائن: التركيز على معالجة شكاوى العملاء الناتجة عن إنتاج منتجات غير مطابقة للمواصفات.
- ب- الضمان: تكلفة إصلاح أو استبدال المنتج الذي تم بيعه للعميل خلال فترة الضمان المحددة.
- ت- المردودات: هي التكلفة الإضافية لإصلاح العيوب التي تتحملها الوحدة الاقتصادية نتيجة تصحيح العيوب (التصميم، التصنيع) في المنتجات التي يتم إرجاعها من قبل الزبون .
- ث- تكاليف استعادة السمعة: وتشمل تكاليف الأنشطة التي تساهم في تخفيف الضرر الناجم عن السمعة السيئة وتعزيز السمعة الجيدة .

7.1 نماذج تصنيف تكاليف الجودة

توجد العديد من النماذج المختلفة لتكاليف الجودة , والتي يمكننا شرحها من خلال استعراض مجموعة من النماذج التي قدمها بعض الباحثين :

1.7.1 أنموذج المنع- التقييم- الفشل (P-A-F) :

يعتمد النموذج على أن تكلفة الجودة تنقسم إلى ثلاثة أجزاء: تكاليف الوقاية، وتكاليف التقييم، وتكاليف الفشل والتي تنقسم بدورها إلى تكاليف فشل داخلية وتكاليف فشل خارجية، يتم تحديد نوع التكلفة حسب كل فئة وقياس وحساب تكلفة كل نوع حسب السجلات المحاسبية ومن ثم إعداد تقرير تكلفة الجودة (Vaxevanidis& Petropoulos, 2008:275)

2.7.1 أنموذج كروسبي : Crosby Model :

يرى كروسبي أن الجودة هي الامتثال للمواصفات، لذلك عرفها على أنها مجموع سعر المطابقة (Poc) وسعر عدم المطابقة (PoNc) : (Agrawal, 2020:310)

- 1- تكاليف المطابقة (Conformance Cost) هي التكلفة التي تدفعها الوحدة الاقتصادية لإنتاج منتج أو تقديم خدمة بشكل صحيح لأول مرة، بما في ذلك تكاليف الوقاية وتكاليف التقييم.
- 2- تكاليف عدم المطابقة (Non- Conformance Cost) إنها الميزة التي يتم فقدانها عندما يفشل المنتج في تلبية متطلبات العميل، ويتم تحديدها عادةً من خلال حساب تكلفة الإصلاحات أو إعادة العمل أو الخردة، وتتألف من تكاليف الفشل .

3.7.1 نموذج تكلفة العملية :

تم تصميم تكلفة العملية بواسطة Dr.Ross في عام 1977، يستند النموذج من مفهوم أن أنظمة تكلفة الجودة تأخذ في الاعتبار تكلفة العملية بالإضافة إلى تكلفة المنتج أو الخدمة تكلفة ، العملية هي تكلفة المطابقة أو عدم المطابقة ، تكلفة المطابقة هنا هي التكلفة الفعلية لإنشاء منتج أو خدمة تلبي المواصفات تمامًا في المرة الأولى باتباع الإجراء المحدد لمراحل الإنتاج، في حين أن تكلفة عدم المطابقة هي التكلفة المرتبطة بفشل الإجراء في إنتاج المنتج المطلوب (نموره، 2023: 25) .

4.7.1 أنموذج التكاليف على اساس الانشطة (ABC) :

أن هذا النموذج أساساً هو لتخصيص التكاليف طوره (Cooper & Kaplan, 1988) ولكن تم استخدامه كأحد المناهج البديلة لقياس وتوزيع تكاليف الجودة بين المنتجات (الموسوي وحسن، 2022: 76) ويتم تقسيمه الى : (المعمار، 2020: 28-29) .

- 1- الأنشطة التي تضيف قيمة : تتمثل في تكاليف التخطيط وتحقيق الجودة في نموذج سلسلة القيمة، وكذلك تكاليف الوقاية والتقييم في نموذج P-A-F، وهذه المساعي لها تأثير غير مباشر، من خلال الهدف المطلوب وهو مطابقة مستوى الجودة .
- 2- الأنشطة غير المضافة للقيمة: تتمثل في التكاليف المرتبطة بأنشطة فقدان الجودة في نموذج سلسلة القيمة، وكذلك التكاليف المرتبطة بأنشطة الفشل من كلا النوعين في نموذج P-A-F، وهذه المساعي لا تعزز جودة المنتج أو الخدمة .

5.7.1 أنموذج تكلفة الفرصة البديلة او الغير ملموسة : Opportunity or intangible cost models :

يركز هذا النموذج على قيمة التكاليف غير الملموسة في خطة التكلفة الإجمالية للجودة، وعادةً ما تكون التكاليف غير الملموسة هي تلك التي لا يمكن تقديرها مثل الأرباح التي لم يتم تحقيقها بسبب فقدان العملاء أو انخفاض الإيرادات بسبب عدم المطابقة، في الواقع يتم تصنيف إجمالي تكاليف الجودة وفقاً لهذا النموذج إلى تكاليف الوقاية التي تهدف إلى الحفاظ على المنتج أو الخدمة كما هو مذكور في المواصفات، وتكاليف التقييم التي تهدف إلى ضمان تقديم المنتج أو الخدمة على النحو المقصود، وتكاليف الفشل الداخلي التي تنتج عن تقديم منتج أو خدمة لا تتبع المواصفات، وتكاليف الفشل الخارجي التي تنتج عن عدم اتباع المنتج أو الخدمة للمواصفات بعد تسليمه إلى العميل، بالنسبة للتكاليف غير الملموسة فهي تكاليف يصعب قياسها ويتم تقديرها في المقام الأول، مثل خسارة الشركة بسبب استياء العملاء الناجم عن تأخير الإنتاج، فضلاً عن التكاليف المرتبطة بانخفاض معنويات الموظفين وفقدان السمعة (أبو العنين ، 2019: 232-233) .

8.1 تكاليف الجودة الخفية

يُعد تطبيق تكاليف الجودة والإبلاغ عنها مؤشراً جيداً لمستوى الجودة والأداء العام للوحدة الاقتصادية، كما يُعد خطوة مهمة في تقليل النفقات غير الضرورية وتحسين الربحية وتحقيق القدرة التنافسية (Dimitrantzou et al., 2022:4)

إن تكاليف الجودة إما أن تكون مرئية أو مخفية، وتكاليف الجودة التي يمكن ملاحظتها هي تلك التي يمكن العثور عليها في السجلات المحاسبية للوحدة الاقتصادية، في حين أن تكاليف الجودة المخفية هي التكاليف التي تنتج عن الجودة الرديئة (لا يتم توثيق تكاليف الجودة الخفية عادةً في السجلات المحاسبية)، وهذه التكاليف هي المبيعات المفقودة، وعدم رضا العملاء، وفقدان حصة السوق. ومن الواضح أن جميع تكاليف الجودة المخفية مرتبطة بتكاليف الفشل الخارجي، ونتيجة لذلك يجب تقدير تكاليف الجودة المخفية باستخدام ثلاث طرق مختلفة وهي: (Hansen et al., 2022:711)

- طريقة المضاعف
- طريقة بحث السوق
- طريقة دالة فقدان الجودة لتاكوشي (Taguchi)

أولاً : طريقة المضاعف :

تفترض طريقة المضاعفة أن إجمالي تكلفة الفشل الخارجي هو ببساطة مضاعف لتكلفة الفشل المقاسة.

إجمالي تكلفة الفشل الخارجي $K =$ (تكلفة الفشل الخارجي المقاسة)

تشير K إلى التأثير المضاعف، حيث يتم تحديد قيمة K تجريبياً على سبيل المثال، ذكر (Westinghouse Electric) أنه بعد إجراء مسوحات العينات، تحدد الطرق الشائعة التي تستخدمها الوحدات الاقتصادية قيمة المضاعف بين (3 و 4) وتتضمن هذه الطرق تقديراً لتكاليف الفشل الخفية في التقدير النهائي لتكاليف الفشل الخارجي ونظراً لذلك، فإن هذا يسمح للإدارة بتحديد مستوى إنفاق الموارد بشكل أكثر دقة لأنشطة الوقاية والتقييم المحددة، ومع زيادة تكلفة الفشل من المتوقع أن تزيد الإدارة من الاستثمار في تكاليف المراقبة (Hansen et al., 2022:117)

ثانياً : طريقة بحوث السوق

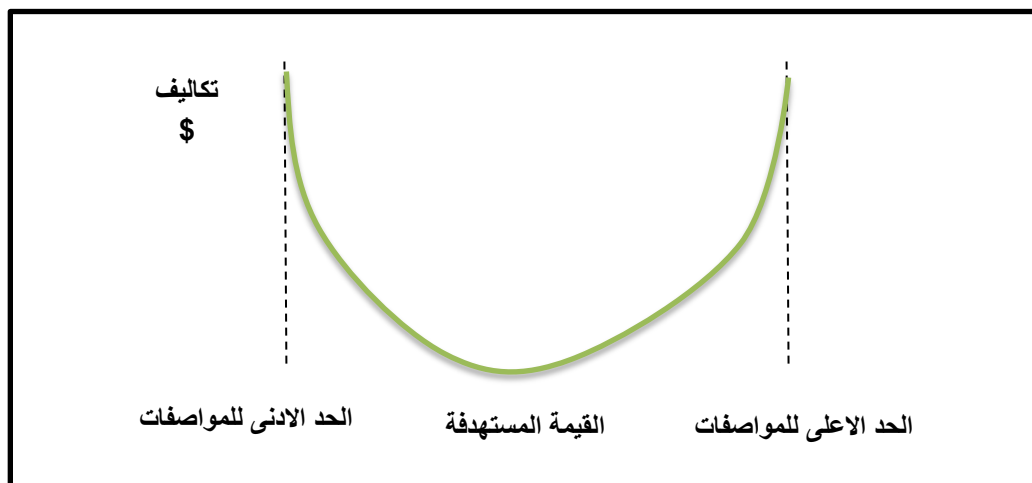
تعتمد هذه الطريقة على إجراء دراسة سوقية لتحديد مدى تأثير رداءة جودة المنتج المتوفر لدى المنشأة على رضا العملاء وعدم تحقيق النتائج المرجوة منهم مما يؤدي إلى انخفاض المبيعات مستقبلاً والتحول إلى منتجات بديلة (حمزات، 2016: 72).

ثالثاً : دالة خسارة الجودة لتاكوشي (Taguchi)

طور (Taguchi Genichi) طريقة تعتمد على الأساليب الهندسية والإحصائية لتحسين تكاليف الجودة بسرعة من خلال تصميم المنتج وعمليات التصنيع، تفترض دالة خسارة Taguchi أن أي تغيير في القيمة المستهدفة

لخاصية الجودة يؤدي إلى تكلفة جودة خفية، مما يؤدي إلى انحراف القيمة الفعلية عن القيمة المستهدفة , يمكن وصف دالة
خسارة الجودة Taguchi الموضحة في الشكل التوضيحي (2) بالمعادلة التالية : (احمد، 2020: 40) .

الشكل (2) دالة خسارة الجودة لتاكوشي



Source: Hansen, D.R., Mowen, M.M., & Heitger, D.L., (2022), "Cost Management" 5th Ed.,
Cengage Learning, Inc., U.S.A. 712.

وحسب الصيغة ادناه : (الفضل و غدير، 2012: 80)

$$L(X)=K(X-T)^2$$

حيث أن :

L = خسارة الجودة

K = ثابت التناسب الذي يعتمد على هيكل الفشل الخارجي للوحدة الاقتصادية C/d^2

X = القيمة الفعلية لخاصية الجودة

T = القيمة المستهدفة

تُعد هذه الدالة من أهم النماذج المستخدمة حديثاً في مجال قياس تكاليف الجودة في الشركات الصناعية الفكرة الأساسية هي أنه نظراً للاختلاف بين المواصفات الفعلية والقيمة المستهدفة، فإن جميع الوحدات ضمن النطاق المفضل لا تعتبر واحدة، بغض النظر عما إذا كان المنتج ضمن نطاق المواصفات وخارجه، وهناك مساهمة إضافية لدالة Taguchi وهي أنها تغير طريقة التفكير التقليدية حول تصنيف الوحدات المنتجة كطرق جيدة لقياس فقدان الجودة والوحدات المعيبة قريبة من مستوى المواصفات القياسية حيث تقوم دالة فقدان الجودة بتقدير الخسارة التي تحدث من إنتاج منتجات

تخرج عن المواصفات القياسية لذلك ترفض هذه الطريقة أي منتجات جيدة أو سيئة طالما أنها أقل من المواصفات القياسية المحددة مسبقاً (سرور، 2018: 32).

10.1 مؤشرات قياس تكاليف الجودة

هي العلاقة النسبية التي يتم على أساسها قياس تكاليف الجودة المناسبة على أساس قيمية , وتستخدم هذه المؤشرات لمقارنة الأداء المتحقق خلال فترتين زمنيتين أو بين أداء أقسام الإنتاج والخدمات داخل الوحدة الاقتصادية , هناك العديد من المؤشرات التي تستخدم لغرض مقارنتها بتكاليف الجودة (جبل و عبد الرزاق، 2020: 380) ، ولكن من أهم هذه المؤشرات الآتي : (حسيل، 2017: 21-22)

1- مؤشر المبيعات: نسبة تكلفة الجودة إلى قيمة المبيعات .

$$\text{مؤشر تكاليف المبيعات} = \frac{\text{التكاليف الكلية / المبيعات الإجمالية}}{\text{المبيعات الإجمالية}}$$

2- مؤشر الإنتاج: نسبة تكلفة الجودة إلى كمية الإنتاج .

$$\text{مؤشر تكاليف الإنتاج} = \frac{\text{التكاليف الكلية للجودة / كمية الإنتاج النهائي}}{\text{كمية الإنتاج النهائي}}$$

3- مؤشر العمل: نسبة تكلفة الجودة إلى ساعات العمل المباشرة .

$$\text{مؤشر تكاليف العمل} = \frac{\text{التكاليف الكلية للجودة / ساعات العمل المباشرة}}{\text{ساعات العمل المباشرة}}$$

4- مؤشر التكلفة: نسبة تكلفة الجودة إلى تكاليف الإنتاج المباشرة وغير المباشرة .

$$\text{مؤشر تكاليف الجودة} = \frac{\text{التكاليف الكلية للجودة / تكاليف الإنتاج المباشرة وغير المباشرة}}{\text{تكاليف الإنتاج المباشرة وغير المباشرة}}$$

تستخدم المؤشرات المذكورة أعلاه لمقارنة مستوى الجودة من فترة إلى أخرى أو بين أقسام ووظائف الوحدة الاقتصادية كما أنها تساعد على فهم حجم التكاليف المرتبطة بتحقيق أي مستوى من الجودة، حيث أن انخفاض هذه المؤشرات يؤدي إلى ارتباط إيجابي بين تحسينات الجودة والتكاليف التي تتكبدها التحسينات، في حين أن الزيادة في هذه المؤشرات تؤدي إلى ارتباط سلبي بينهما، حيث أن قياس تكلفة الجودة يساعد على توفير المعلومات التي تساعد في اتخاذ القرارات الاستثمارية وتحديد التكاليف التي لها الأثر الأكبر في زيادة أو خفض تكلفة الجودة .

11.1 تحليل تكاليف الجودة

أولاً – أدوات تحليل تكاليف الجودة

هناك مجموعة متنوعة من الأدوات المتاحة لتحليل تكاليف الجودة بما في ذلك : (بلعقون، 2016: 33-34) .

1- تحليل النزعة

يهدف تحليل النزعة إلى مقارنة مستويات التكلفة الحالية والسابقة واستخلاص المعلومات المفيدة منها للتخطيط المستقبلي لتحسين مستويات الجودة .

2- تحليل باريتو

هو عبارة عن تحليل يتم تمثيله عادةً على شكل مخطط شريطي، حيث يتم إدراج العناصر أو المشكلات على طول المحور الأفقي للمخطط وترتيبها وفقاً للأهمية أو التكرار ومن فوائد هذا النوع من التحليل أنه يساعد على حل المشكلات بكفاءة من خلال تحديد ترتيبها الهرمي أو حل المشكلات بناءً على أهميتها و على الأسباب الرئيسية وتحديد الأولويات للعديد من التطبيقات العملية .

ثانياً – اساليب تحليل تكاليف الجودة

يمكن استخدام الطرق التالية لعرض وتحليل تكلفة الجودة في أي منظمة صناعية أو خدمية (بلعقون، 2016: 33-34)

1- تحليل الاتجاه الزمني

تُعد هذه الطريقة من الأشكال البسيطة والشائعة الاستخدام في مجال الجودة، وخاصة في عرض وتحليل تكاليف الجودة، ومن أجل استخدام هذه الطريقة لا بد من الحصول على البيانات المتعلقة بهذه التكاليف خلال فترة سابقة، ويمكن لهذه الطريقة أن توضح لإدارة المنظمة متى ترتفع هذه التكاليف بشكل طبيعي، ومن ثم تحفيز الإدارة على التحقق من أسباب الارتفاع والتغلب عليها مستقبلاً إذا كان الارتفاع ليس في مصلحة الوحدة الاقتصادية .

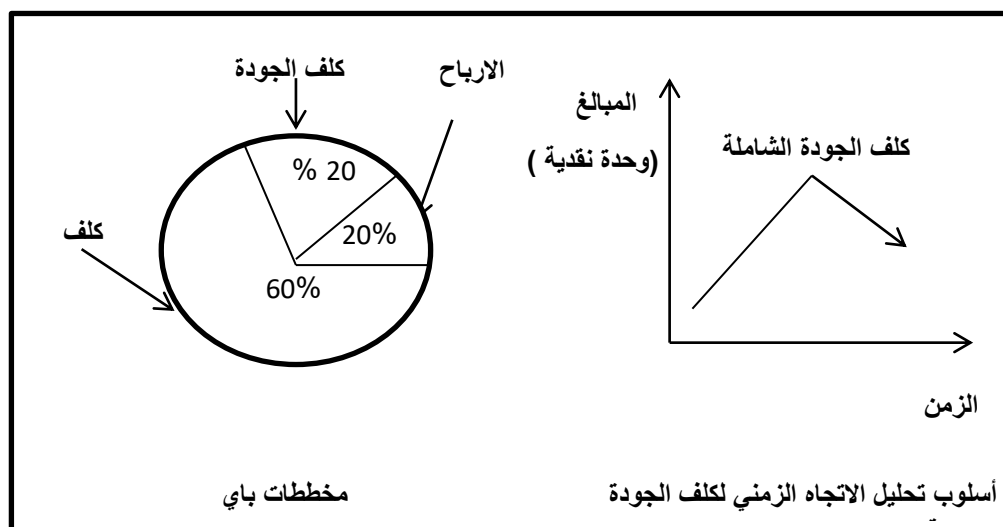
2- مخططات باي

يُعد مخطط باي أحد الأساليب الإحصائية الشائعة الاستخدام في مجال إدارة الإنتاج والعمليات وكان أول من استخدمه في مجال إدارة الجودة الشاملة في عام 1976 (Kaoru ishihawa) والغرض منه هو تحديد مكونات أي نشاط معين وتحديد الأهمية النسبية لكل مكون للتحليل والمقارنة والتطوير، تعتمد فكرة مخطط باي على أنه يمكن تمثيل النشاط أو الوظيفة على شكل دائرة بقياساتها (360)، و ان مكونات ذلك النشاط أو الوظيفة هي التي تشكل معاً قياس تلك الدائرة وتقاس مكوناته أو أجزائه حسب الدائرة وتحدد حسب الصيغة التالية:

مقدار احد المكونات (بالدرجات) = نسبة ذلك المكون من اجمالي العمل او النشاط (360)

ويوضح الشكل (6) اساليب تحليل تكاليف الجودة .

الشكل (6) اساليب تحليل تكاليف الجودة



المصدر : بلعقون، كوثر، " (2016) اهمية تخفيض تكاليف الجودة في تحقيق الميزة التنافسية بالمؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة شركة روائح الورد بالوادي، رسالة ماجستير، - جامعة، محمد خضير الجزائر

المبحث الثاني : سلسلة التجهيز الخضراء

1.2 مفهوم وتعريف سلسلة التجهيز الخضراء

إن مفهوم سلسلة التجهيز الخضراء هو الاستراتيجية التي تتبناها الوحدات الاقتصادية لحماية البيئة بدءاً من شراء المواد الخام وانتهاءً بتسويق المنتجات وعرضها على الزبائن وتساعد التكنولوجيا في تصميم المنتجات الخضراء وشراء المواد الخام الصديقة للبيئة مما يتيح تنفيذ عمليات التصنيع والإنتاج بكفاءة في جميع مراحل الإنتاج وسوف يؤدي هذا إلى خفض التكاليف وتقليل كمية النفايات والتأثير البيئي وسيؤدي أيضاً إلى تمكين الموظفين من القيام بعملهم بأفضل طريقة ممكنة، إن استخدام وتطبيق هذا المفهوم من شأنه تمكين إعادة تدوير النفايات والمواد الخردة مع تسهيل تفكيك المنتجات وصيانتها وإصلاحها (Jia & Wang, 2018:123) ، ويوضح الجدول (2) عدة تعاريف لسلسلة التجهيز الخضراء حسب وجهات نظر الباحثين .

الجدول (3) تعاريف سلسلة التجهيز الخضراء

ت	المصدر	التعريف
1	(Buendía et al.,	وهو يمثل وسيلة لتحسين قدرة الوحدات الاقتصادية على التخلص من الهدر وتحسين جودة المنتج وخفض التكاليف وزيادة المرونة التشغيلية

لكافة الوحدات الاقتصادية.	2019:129)	
طرق الإدارة البيئية التي تعتمد على سلسلة التجهيز لتحقيق الاستدامة من خلال توفير الموارد والحد من النفايات والتلوث.	(Zhou et al., 2021:6303)	2
يتم تحويل المواد الخام إلى سلع نهائية ومصنعة وتجهيزها للزبائن مع مراعاة العوامل البيئية والاقتصادية .	(Ojo et al., 2022:4)	3
جميع الأنشطة والمراحل التي تقوم بها الوحدة الاقتصادية ابتداء من شراء المواد الخام مروراً بالإنتاج وانتهاء بالزبون وتكمن أهمية استخدام الوحدات الاقتصادية لإدارة سلاسل التجهيز في أنها تساعد في تقديم خدمات فعالة وتحسين الميزة التنافسية بين الوحدات الاقتصادية.	(Jaber, 2023:301)	4

المصدر اعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر المبينة بالجدول اعلاه

يمكن تعريف سلسلة التجهيز الخضراء بأنها نهج إداري متكامل يدمج الاعتبارات البيئية مع أنشطة سلسلة التجهيز بدءاً من مرحلة اختيار المجهزين وشراء المواد الخام وصولاً إلى مرحلة تسليم المنتج للزبون ثم إعادة تدويره في نهاية عمره الإنتاجي، من أجل حماية البيئة وتحقيق الاستدامة البيئية .

2.2 أهمية سلسلة التجهيز الخضراء

تكمن أهمية سلسلة التجهيز الخضراء في الضغوط التي فرضها التدهور البيئي وارتفاع مستويات التلوث على الوحدات الاقتصادية، بالإضافة إلى الوعي المتزايد للمجتمع بالتغيرات التي حدثت نتيجة لذلك، (Nezakat et al., 2016:76) حيث تبرز أهمية سلسلة التجهيز الخضراء بالاتي : (Asrawi, 2016:13)

- 1- تشجيع الابتكار البيئي من خلال دمج وإشراك المجهزين في عملية صنع القرار.
- 2- تعزيز تبني الثقافة الخضراء داخل الوحدة الاقتصادية وبيئتها الخارجية فيما يتعلق بالقضايا البيئية.
- 3- سلسلة التجهيز الخضراء هي نهج استباقي يهدف إلى معالجة التأثيرات البيئية التي تحدث في جميع مراحل دورة حياة المنتج لتوفير منتجات صديقة للبيئة.
- 4- تحقيق مستوى عال من التعاون بين أصحاب المصلحة بشأن العوامل البيئية.
- 5- تمثل سلسلة التجهيز الخضراء مبادرة تنافسية تساعد على زيادة أرباح الوحدات الاقتصادية من خلال تقليل استهلاك الطاقة والموارد والقضاء على النفايات وتحسين الإنتاجية.
- 6- استخدم أقل قدر ممكن من المواد في عملية التعبئة والتغليف والقيام بإعادة تدوير هذه المواد وإعادة استخدامها مرة أخرى .

3.2 أهداف سلسلة التجهيز الخضراء

تعمل سلاسل التجهيز الخضراء على تحقيق عدد من الاهداف لما لها من دور في تحفيز الوحدات الاقتصادية لتطبيق سلاسل التجهيز الخضراء وتأثيرها الكبير على الجانب البيئي والاقتصادي وهي: (الصائغ وإسماعيل، 2019: 204).

- 1- توجيه الوحدات الاقتصادية نحو حماية البيئة.
- 2- الحصول على الميزة التنافسية والأداء العالي من خلال اعتمادها.
- 3- دمج سلسلة التجهيز الخضراء في الاستراتيجيات والسياسات التشغيلية للوحدة.
- 4- حماية البيئة واستدامة الموارد الطبيعية.
- 5- تقليل النفایات مع ضمان رضا الزبائن وتعظيم الأرباح.
- 6- توفير الطاقة ومنع تبديد المواد الخطرة إلى البيئة وتقليل النفایات.
- 7- تحسين الكفاءة وزيادة الحصة السوقية وتقليل المخاطر البيئية.

4.2 أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء

اختلف الكتاب والباحثين في تحديد أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء كما اختلفوا في تسمية المصطلح من الناحية العلمية فمنهم من يطلق تسمية ممارسات ومنهم مبادرات ويمكن ان نستعرض اراء وجهات نظر الباحثين والكتاب حول أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء :

1.4.2 التصميم الأخضر

يشير التصميم الأخضر إلى أي شكل من أشكال التصميم الذي يقلل من تأثير الضرر البيئي ودمج هذه التصميمات في العمليات الحياتية ، الهدف الرئيسي من هذا النشاط هو تقليل جميع التأثيرات البيئية الناجمة عن عملية الإنتاج ، وهذا يعني أن النشاط يأخذ في الاعتبار جميع الأضرار التي حدثت أثناء عملية تصنيع منتج معين. ومن أهم هذه الاعتبارات الحد من الإشعاع والانبعاثات السامة، وضمان طبيعة المواد التي تدخل في عملية الإنتاج، والقدرة على تطوير المنتجات أو العمليات بطريقة أكثر ملاءمة للبيئة ودون أي آثار جانبية(حمدان و شحادة، 2020: 67)، يشير (الغزي و محسين) ان التصميم الأخضر يؤدي إلى إنشاء منتجات خالية من المكونات السامة ويمكن تجديدها وإصلاحها وصيانتها (الغزي و محسين، 2023: 307)، وهناك حاجة لتوفير بعض ميزات سلامة المنتج، مثل الراحة والأداء تكون ضرورية للنظر في التأثير البيئي للمنتج أو العملية ، ان التصميم الأخضر يتمثل بتحقيق الاهداف الاتية : (Adelina & Kusumastuti, 2017:5)

- 1- تجنب استخدام المواد السامة
- 2- إتباع مبادئ التصميم والتفكيك وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير.
- 3- توفير الطاقة.
- 4- تحسين قدرات الابتكار.
- 5- تقليل التغليف.
- 6- إجراء تقييم لدورة حياة المنتج.

وكما هو واضح أعلاه، يهدف التصميم الأخضر إلى تقليل التأثير البيئي لعملية الإنتاج من خلال استخدام مواد غير سامة وتبني الممارسات التي تعزز إعادة التدوير والحفاظ على الطاقة. كما أنها تشجع الابتكار وتطوير المنتجات القابلة للصيانة والتفكيك، مع الأخذ في الاعتبار دورة حياة المنتج بأكملها. ويساعد التصميم الأخضر أيضًا على تعزيز الاستدامة وتحسين القدرة التنافسية للوحدات الاقتصادية.

2.4.2 الشراء الأخضر

يقصد به شراء المواد والمنتجات والخدمات التي لها تأثير أقل على صحة الإنسان والبيئة من المنتجات والخدمات المنافسة التي لها نفس الغرض. ويمكن لهذه المقارنة أن تأخذ في الاعتبار تصنيع المواد الخام، والتعبئة والتغليف، والتوزيع، وإعادة الاستخدام، والتشغيل، والصيانة، والتخلص من المنتج بعد نهاية دورة حياته (عبد و نور، 2020: 35)، وتعرف (Seman) الشراء الأخضر بأنه ممارسة شراء صديقة للبيئة تضمن أن المنتجات أو المواد المشتراة تلبى الأهداف البيئية التي حددتها الوحدة الاقتصادية، مثل تقليل مصادر النفايات وتعزيز إعادة التدوير وإعادة الاستخدام وتقليل الموارد واستبدال المواد (Seman et al., 2019:29)، وقد أشار (كامل) ان وكالة حماية البيئة الأمريكية نشرت سلسلة من الإرشادات والمبادئ للشراء الأخضر وهي: (كامل، 2020: 365)

- 1- إدراج المشتريات البيئية ضمن عمليات الوحدة الاقتصادية.
- 2- التأكيد على أن منع التلوث البيئي يشكل جزءاً هاماً من عملية المشتريات.
- 3- الاهتمام بالتأثير البيئي لكل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج.
- 4- قبل اختيار المواد والمعدات التي يتم شرائها، يجب القيام بمقارنة تأثيرها على البيئة.
- 5- جمع المعلومات الدقيقة والملائمة حول الأداء البيئي للمواد والمنتجات المشتراة.

ومن خلال ما سبق يمكن ملاحظة أن المشتريات الخضراء تمثل اتجاهاً بيئياً حديثاً في إدارة المشتريات، حيث تركز على اختيار المواد والمنتجات التي يكون لها تأثير أقل على البيئة طوال دورة حياتها يساعد هذا المصدر في دعم أهداف الاستدامة، ويقلل النفايات، ويعزز إعادة الاستخدام وإعادة التدوير ويتطلب ذلك أيضاً التعاون مع الموردين وتطبيق مبادئ بيئية واضحة في عمليات الوحدات الاقتصادية لضمان تقليل الضرر البيئي المرتبط بالمنتجات والخدمات إلى أدنى حد.

3.4.2 التصنيع الأخضر

يعني التصنيع الأخضر تحسين كفاءة الإنتاج من خلال تقليل استخدام الطاقة والمياه، وخفض تكاليف المواد الخام من خلال إعادة تدوير المواد النفايات بدلاً من شراء المواد الخام، وخفض نفقات السلامة البيئية والمهنية من خلال تقليل تكاليف الامتثال التنظيمي والمسؤوليات المحتملة، وتحسين صورة الوحدة الاقتصادية من خلال تقليل التأثير السلبي للجمهور على البيئة (Ghazilla et al., 2015:659)، ويشير (Jayant) ان التصنيع الأخضر أنموذج صناعي متطور يساعد على تقليل النفايات والملوثات من خلال تقليل التأثير البيئي لعملية الإنتاج ومعالجتها من الجذور (Jayant & Tiwari, 2018:11)، وهناك عدد من الاهداف التي تعبر عن التصنيع الأخضر منها : (Adelina & Kusumastuti, 2017:5)

- 1- تقليل حجم الموارد والطاقة المخصصة للإنتاج.
- 2- استخدام طاقة صديقة للبيئة.
- 3- تقليل الانبعاثات والنفايات.
- 4- تعظيم إعادة تدوير النفايات الخطرة.

مما سبق يمثل التصنيع الأخضر اتجاهًا صناعيًا مستدامًا يهدف إلى تقليل التأثير على البيئة من خلال تقليل استهلاك الموارد والطاقة وتقليل النفايات والانبعاثات. يساعد إعادة استخدام المواد والنفايات على تحسين كفاءة الإنتاج وخفض التكاليف. كما أنه يعمل على تحسين الامتثال البيئي ويقلل من المخاطر التنظيمية، ويدعم النمو الاقتصادي المستدام ويعزز صورة الوحدات الصناعية.

4.4.2 التسويق الأخضر

تطوير إجراءات التسويق الصديقة للبيئة في الوحدات الاقتصادية وتحسين ممارسات التسويق مثل تغليف المنتجات والترويج لها وتسعيرها بالإضافة إلى تحسين الأداء البيئي لممارسات إدارة سلسلة التوريد الخضراء (Seman et al., 2019:31), ويشير (Moravcikova) يركز التسويق الأخضر على حماية الزبائن وحماية البيئة وبناء علاقات طويلة الأمد مبنية على التواصل المستمر مع الزبائن وأصحاب المصلحة الآخرين مما يؤدي بطبيعة الحال إلى ضرورة تحمل المسؤولية البيئية ويشير التسويق الأخضر إلى الترويج أو الإعلان عن المنتجات أو التغييرات في عمليات الإنتاج أو التغييرات في التعبئة والتغليف قياساً بالمعايير البيئية مع مراعاة العلاقة بين المنتج أو الخدمة والبيئة (Moravcikova et al., 2017:2), وأشار عدة أهداف للتسويق الأخضر وهي : (Adelina & Kusumastuti, 2017:5)

- 1- الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- 2- نشر المعلومات البيئية حول المنتجات أو الخدمات.
- 3- التوزيع الأخضر.
- 4- الإعلانات الخضراء.

مما سبق يمكن توضيح التسويق الأخضر هو اتجاه حديث يهدف إلى دمج البعد البيئي في استراتيجية التسويق للوحدات الاقتصادية ويشمل ذلك الممارسات المستدامة مثل التغليف والتوزيع والإعلان الصديق للبيئة فضلاً عن نشر الوعي البيئي بين المستهلكين ويساهم هذا النهج أيضاً في تعزيز بناء علاقات طويلة الأمد مع الزبائن وأصحاب المصلحة ويساعد في تحسين الأداء البيئي العام .

5.4.2 التوزيع الأخضر

اكتسب مفهوم التوزيع الأخضر اهتماماً كبيراً في السنوات الأخيرة يمكن تفسير التوزيع الأخضر على أنه محاولة لتغيير أساليب التوزيع مع الأخذ في الاعتبار تأثير التوزيع على البيئة، بدءاً من تغيير وجهة نظر جميع أصحاب المصلحة إلى تنفيذ توزيع من شأنه في نهاية المطاف توفير قيمة مضافة، إن التوزيع الأخضر يحدث بسبب وجود عوامل دافعة مثل متطلبات الزبائن وسمعة الوحدة الاقتصادية والتحالفات مع الوحدات الاقتصادية الأخرى والتطور التكنولوجي، ولا تعود هذه النتائج بالنفع على البيئة فحسب بل على الوحدات الاقتصادية أيضاً من خلال زيادة الأرباح وإنتاجية

الأصول وتحسين جودة الخدمات (Ngemba et al., 2023:45) ، ويشير (كامل) الى ان التوزيع الأخضر يقوم على عدة ممارسات وهي : (كامل، 2020: 366)

- 1- تقليل النفايات
- 2- وضع ملصقات بيئية تحتوي على معلومات تصف التأثيرات البيئية المرتبطة بإنتاج واستخدام المنتج.
- 3- تقييم التأثيرات البيئية المتعلقة بالسلامة المهنية طوال دورة حياة المنتج.
- 4- تم تصميم المنتج بمميزات خضراء تجعله قابلاً لإعادة التدوير والاستخدام والتجديد.

ومن خلال ما سبق يمكن ملاحظة أن التوزيع الأخضر يشكل جزءاً مهماً من إدارة سلسلة التجهيز الخضراء، والتي تهدف إلى تقليل تأثير عمليات التوزيع على البيئة من خلال تبني ممارسات صديقة للبيئة مثل التغليف الأخضر وتقليل النفايات كما أنه يساعد في تحسين الكفاءة التشغيلية وخفض التكاليف وتعزيز سمعة الوحدة الاقتصادية وهو بمثابة استجابة لدوافع مثل طلب الزبائن والتطور التكنولوجي، وخيار استراتيجي لتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية .

6.4.2 اللوجستيات المرتدة الخضراء

أصبح مفهوم اللوجستيات الخضراء فكرة جديدة في مجال اللوجستيات الحديثة تهدف إلى تحسين الأداء البيئي والسعي إلى تحقيق الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لذلك فإن استخدام نماذج اللوجستيات لتقييم ومراقبة الأنشطة والعمل على تحسين وتطوير اتجاهات هذه الأنشطة في المستقبل يساعد على زيادة كفاءة العمليات التشغيلية الداخلية للوحدة الاقتصادية وبالتالي تحقيق أهدافها وتعظيم ربحيتها (أبورحمه، 2024: 14)، يتم تعريف الخدمات اللوجستية المرتدة على أنها إعادة المنتجات من الزبائن إلى الوحدة الاقتصادية من أجل استرداد القيمة المحتملة لمكوناتها حتى يمكن استخدامها في منتجات أخرى أي إنها عملية تخطيط وتنفيذ ومراقبة التدفق الفعال من حيث التكلفة للمواد الخام والمخزون أثناء التصنيع والسلع النهائية والمعلومات ذات الصلة من نقطة الاستهلاك إلى نقطة الوحدة الاقتصادية للاسترداد أو تكوين القيمة أو التخلص منها بشكل مناسب (Moravcikova et al., 2017:679)، وقد اشار (Tseng) هناك عدة ممارسات للوجستيات المرتدة وهي : (Tseng et al., 2019:159)

- 1- استرجاع البضائع منتهية الصلاحية.
- 2- إعادة بيع أو إعادة استخدام الأجزاء أو المكونات المستعملة.
- 3- العمل على تجديد القطع المستعملة.

مما سبق يمكن توضيح إن الخدمات اللوجستية الخضراء، بما في ذلك الخدمات اللوجستية المرتدة، هي اتجاه حديث يهدف إلى تحسين الأداء البيئي والاقتصادي للوحدات الاقتصادية من خلال إدارة تدفقات الموارد والمنتجات بطريقة مستدامة تعتبر خدمات الإرجاع أداة فعالة لاستعادة قيمة المنتجات القديمة من خلال إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام أو التجديد وتساعد هذه العمليات أيضاً على تقليل النفايات وتحسين الكفاءة التشغيلية مما يدعم تحقيق الأهداف البيئية والاجتماعية والاقتصادية للوحدة .

8.4.2 الإدارة البيئية الداخلية

يقصد بالإدارة البيئية التركيز على دعم والتزام الإدارة العليا للوحدات الاقتصادية بالعمل على إنشاء نظام أو سياسة إدارة بيئية لتنظيم العمليات بطريقة أكثر استدامة (Seman et al., 2019:28) ، ويرى (Tammela) بالإضافة إلى التعاون داخل الوحدات الاقتصادية ومع الوحدات الاقتصادية الأخرى بشأن التحسينات البيئية، فإن الالتزام بتنفيذ البرامج البيئية مثل برامج إدارة الجودة الشاملة، واستخدام الشهادات البيئية مثل (ISO 14000)، هي قضايا تندرج ضمن نطاق الإدارة البيئية (Tammela et al., 2016:3) ، ويشير (Tseng) ان للإدارة البيئية عدة ممارسات وهي : (Tseng et al., 2019:159)

- 1- مراقبة ومراجعة الالتزام البيئي.
- 2- إدارة الجودة البيئية الشاملة.
- 3- خطة لمنع التلوث والسيطرة عليه.
- 4- برنامج حوافز الموظفين بشأن حماية البيئة .

ومن خلال ما سبق يتضح أن الإدارة البيئية الداخلية تشكل ركيزة أساسية لتبني ممارسات التنمية المستدامة في الوحدات الاقتصادية حيث تعتمد على دعم والتزام الإدارة العليا والمتوسطة في صياغة السياسات البيئية وتنفيذها بفعالية كما أنها تعمل على دمج الأهداف البيئية في استراتيجيات الإدارات من خلال تنفيذ مبادرات مثل الفرق متعددة الوظائف وإدارة الجودة الشاملة إن الممارسات مثل التخطيط لمنع التلوث وعمليات التدقيق على الامتثال البيئي وتحفيز الموظفين هي عوامل رئيسية في تحقيق الأداء البيئي المستدام .

8.4.2 ادارة النفايات

وبعني استعادة النفايات الناتجة أثناء عملية الإنتاج أو بعد استخدام المنتجات بهدف الاستفادة من المواد الموجودة في هذه النفايات أو حرق النفايات التالفة بالكامل بهدف الاستفادة من الطاقة الناتجة عن احتراق هذه المنتجات واستخدامها في الوحدات الاقتصادية بهدف تقليل الأثر البيئي وكمية النفايات (الغزي و محسين، 2023: 307) .

5.2 خطوات تطبيق سلسلة التجهيز الخضراء

يتطلب من الوحدات الاقتصادية تحديد انشطتها وقدرتها لتنفيذ سلسلة التجهيز الخضراء و لذلك عليها اتباع الخطوات الاتية : (الغزي و محسين، 2023: 8)

- 1- التخطيط: تُعد الخطوة الاولى حيث تقوم الوحدات الاقتصادية الى معرفة أهدافها والتخطيط لها بشكل جدي لتحقيق الأرباح من جهة والحفاظ على بيئة نظيفة من جهة أخرى ويتطلب هذا من الوحدات الاقتصادية وضع خطط حول التقنيات المستخدمة في مجال إنتاج المنتجات أو تقديم الخدمات، بالإضافة إلى تحديد نوع الطاقة التي سيتم استخدامها وتخطيط عملية الحصول على جميع البيانات المتعلقة بدورة حياة المنتج (من التقديم إلى إعادة الاستخدام)، حيث أن هدف هذه الخطوة بأكملها هو تقليل التأثيرات السلبية اللاحقة الناتجة عن عملية الإنتاج .

- 2- اتخاذ القرار: يعني اتخاذ قرار معين وتتطلب هذه الخطوة ولاء جميع العاملين في الوحدة الاقتصادية للهدف السامي وهو حماية البيئة بالإضافة إلى ضرورة دعم الإدارة العليا للفكرة وإجراء برنامج أبحاث السوق وجمع كافة البيانات لتحديد احتياجات الزبائن وتحديد الآثار الجانبية لهذه المنتجات على البيئة بالإضافة إلى الاستفادة من الإطار العملي والتعاقد مع طاقات الوحدات الاقتصادية الأخرى.
- 3- التطبيق: تعد هذه الخطوة من أهم الخطوات حيث يتم تنفيذ كافة برامج التدريب والتثقيف لكافة المستويات الإدارية وصولاً إلى مفهوم "التعلم الذاتي" الذي تتطلبه عملية سلسلة التجهيز الخضراء بالإضافة إلى ضرورة نشر الوعي بين العاملين حول هذا المفهوم وتحقيق روح الفريق دعماً لهذا الهدف النبيل للوحدة الاقتصادية لذلك، عند نشر هذه الرسالة النبيلة للوحدات الاقتصادية، يجب أن يعرفوا حقيقة أساسية وهي أن تطبيق سلسلة التجهيز الخضراء لا ينعكس فقط في القدرة على إدارة التكنولوجيا والطاقة، بل يرتبط أيضاً بالقدرة على إدارة وتنمية الموارد البشرية.
- 4- المتابعة والتقييم: للحفاظ على كافة الإنجازات التي تحققت من خلال الخطوات السابقة هناك حاجة إلى عملية متابعة وتقييم دقيقة ومستمرة ومع ذلك لا يكفي للزبائن أن يثبتوا أن الوحدات الاقتصادية تأخذ في الاعتبار البيئة أو تبذل جهوداً لحماية البيئة فإن المقياس الأكثر أهمية هو قدرة الوحدات الاقتصادية على الحصول على شهادة (ISO 14001) ومواصلة الجهود لحماية البيئة والمجتمع .

ومن خلال ما سبق يتبين أن سلسلة التجهيز الخضراء تتجلى في تقليل كمية الملوثات التي تتعرض لها البيئة من خلال اختيار مصادر التجهيز التي يمكنها توفير المواد الخام ذات التأثير السلبي الأقل على البيئة بالإضافة إلى ذلك يمكنها أيضاً توفير مواد التعبئة والتغليف القابلة لإعادة الاستخدام والتدوير بالإضافة إلى ذلك فإنها تختار أيضاً وسائل النقل المناسبة للبيئة وتسعى إلى الاستفادة من نفايات الإنتاج والمعالجة في مجالات أخرى من الوحدة الاقتصادية، بالإضافة إلى ذلك فإنها تنشر أيضاً الوعي البيئي وتوجه ثقافتها نحو حماية البيئة .

6.2 عوامل نجاح تطبيق سلسلة التجهيز الخضراء

هناك عدة عوامل من شأنها ان تساهم في نجاح ادارة سلسلة التجهيز الخضراء وهي : (Chau et al.,

2021:1420-1421)

- 1- دعم الإدارة العليا: أحد أهم العوامل لإدارة سلسلة التجهيز الناجحة والفعالة هو دعم وتأييد الإدارة العليا عند تنفيذ إدارة سلسلة التجهيز، هناك حاجة إلى التنسيق والتكامل بين المجالات المختلفة والوظائف المختلفة والشركاء المتعددين وسوف يتطلب هذا بالضرورة قيادة تحويلية ومبادرات إبداعية من جانب الإدارة العليا القادرة على تغيير ممارسات الأعمال التقليدية وفي الوقت نفسه، يتطلب الأمر فرقاً تعاونية لتوحيد وتكامل الأنشطة والعمليات في إطار دعم الإدارة العليا وتأييدها وتعزيزها. وعلاوة على ذلك من المهم ان يسعى قادة الأعمال إلى إرساء ثقافة إبداعية قائمة على منظور استراتيجي حتى يتمكنوا من توجيه الشركاء والمستفيدين لتحسين الأنشطة وتكاملها.
- 2- إدارة علاقات المجهزين: وذلك بالتعامل مع أفضل المجهزين وتأهيلهم وتحسين وتطوير العلاقات معهم في إطار من الثقة المتبادلة والصدق والوضوح ومشاركة المنافع والمخاطر والمشاركة في حل المشكلات والتدريب وتبادل المعلومات والتكنولوجيا .
- 3- إدارة سلسلة القيمة: التخلص من أي عملية لا تضيف قيمة للمنتج أو لا تلبي متطلبات الزبائن .

- 4- تصميم العمليات: تدفق عمليات الإنتاج والتصنيع التي تحول الموارد إلى منتجات، وتصميم العمليات بطريقة تضمن تلبية احتياجات الزبائن ورغباتهم من خلال التنسيق الشامل بين مختلف أقسام الوحدة الاقتصادية (مثل التسويق والإنتاج والموارد البشرية والإدارة المالية).
- 5- إدارة علاقات الزبائن: تشير إلى مجموعة واسعة من الممارسات والتقنيات لإدارة وتطوير الشراكات الاستراتيجية مع الزبائن لتعزيز رضا العملاء وقيمتهم وتعميق ولاء الزبائن للوحدة الاقتصادية بحيث يكون الزبون أكثر رغبة في الشراء بشكل مستمر من الوحدة الاقتصادية من خلال تحديد رغبات الزبون ومتطلباته وتلبيتها بالموصفات والأسعار المناسبة وتسليمها بالكمية المطلوبة في الوقت المناسب .
- 6- تكنولوجيا المعلومات والمعرفة لدعم البيانات وجمعها ومعالجتها وتحليلها.

ومن الواضح مما سبق أن نجاح تنفيذ سلسلة التجهيز يعتمد على تكامل العديد من العناصر الأساسية، بدءاً من دعم الإدارة العليا، وتوفير الموارد اللازمة وبناء علاقة مبنية على الثقة والتعاون علاوة على ذلك فإن توافق العمليات مع متطلبات الزبائن وتصميم عمليات الإنتاج بطريقة منسقة هي عوامل مهمة في تحويل الموارد إلى منتجات تلبي متطلبات الزبائن من حيث الجودة والسعر والوقت، وأخيراً تحليل البيانات بطريقة تعزز عملية اتخاذ القرار في سلسلة التجهيز .

المبحث الثالث : توافق تحليل تكاليف الجودة وسلسلة التجهيز الخضراء في تعزيز القدرات التنافسية

1.3 القدرات التنافسية

تُعدّ القدرات التنافسية من المفاهيم المهمة لدى صناع القرار في الوحدات الاقتصادية ، إذ تُعدّ المنطلق الرئيسي للوحدات الاقتصادية للحفاظ على ميزتها التنافسية وضمان تفوقها على منافسيها. وتُعدّ القدرة التنافسية أحد مصادر تحقيق رضا الزبائن ، إذ يتمثل الهدف الحقيقي للتنافسية في تلبية احتياجات الزبائن ورغباتهم لضمان حصولهم على الخدمات ، وتنبع هذه القدرات من قدرة الوحدة الاقتصادية على اكتشاف طرق لتلبية احتياجات أكثر فعالية من تلك التي تستخدمها الوحدات المنافسة (صقور، 2021: 161) وقد أشار (Grant) إلى أن القدرة التنافسية تسعى إلى استخدام الموارد بما يحقق الأهداف الاستراتيجية (Grant, 2021: 31) ، ويشير (Sadq&Khorsheed) إلى أن التنافسية تنشأ عندما تتمكن الوحدة الاقتصادية من انشاء ميزة تنافسية لزبائنها وتتجلى هذه الميزة في أسعار أقل من المنافسين الآخرين أو منتجات أفضل من المنافسين الآخرين في ظل المزايا نفسها بمعنى آخر، يمكن تعريف التنافسية بأنها كيفية استخدام الوحدة الاقتصادية لتدابير وإجراءات معينة لتمييز نفسها عن منافسيها وتحقيق المزايا والتمايز، أي قدرة الوحدة الاقتصادية على منافسة الوحدات الأخرى في السوق نفسها على نفس السلع والخدمات وتحقيق كفاءة مساوية أو أفضل من كفاءة منافسيها (Sadq&Khorsheed, 2019: 5) ويضيف (Ceptureanu) أن القدرات التنافسية هي القدرة على تكوين قيمة متفوقة للمستهلكين والتفوق على المنافسين وعادةً ما تغطي هذه القدرات أبعاداً تنافسية مثل الجودة والتكلفة والكفاءة والاستجابة والقدرة على التكيف والابتكار والإنتاجية ،ويمكن للوحدات الاقتصادية الاستفادة من هذه القدرات من خلال توفير منتجات أو خدمات تلبي توقعات الزبائن، وتكون منخفضة التكلفة، وتستجيب لظروفهم واحتياجاتهم، ويتم تسليمها بسرعة بالإضافة إلى ذلك، ترتبط الممارسات الخضراء ارتباطاً وثيقاً بالقدرة التنافسية ، ويمكن للممارسات الخضراء أن توفر بشكل كبير موارد متنوعة، وتقلل من وقت التوقف عن العمل، وتحسن استخدام المنتجات الثانوية، وتوفر ظروف عمل أكثر أمناً، وتقلل تكاليف العمليات ومناولة المنتجات، وتحسن جودة المنتج، وتزيد من قيمة إعادة البيع والقيمة المتبقية

للمنتجات وبالتالي، يمكن لهذه التحسينات في المنتجات والعمليات أن تحسن أيضاً من قدرة عمليات التصنيع على التكيف وتسريع استجابة المنتج للزبائن (Ceptureanu et al., 2018:4).

2.3 ابعاد القدرات التنافسية

يمكن توضيح ابعاد القدرات التنافسية من خلال الاتي وهي : (Ashwini et al., 2013:889)

- 1- **التكلفة :** تشير التكلفة إلى القدرة التنافسية لوحدة اقتصادية من حيث تكلفة إنتاج وتقديم المنتجات أو الخدمات للعملاء. وعادة ما يتم قياسها من حيث تكلفة الوحدة للمنتج / الخدمة المقدمة ، ويشير (Mahasneh) يشير إلى أن خفض التكلفة هو البعد الأكثر شيوعاً للوحدات الاقتصادية، وخاصة في الأسواق التي يكون فيها الزبائن حساسين للسعر ، تتبع الوحدات الاقتصادية استراتيجيات خفض التكاليف لتقليل تكلفة الخدمات التي تقدمها للزبائن ، تقدم الوحدات الاقتصادية التي تسعى إلى الحصول على حصة سوقية أكبر كأساس لنجاحها وميزتها منتجات بتكلفة أقل من منافسيها ، و تشير المنافسة القائمة على التكلفة إلى قدرة الوحدة على إنتاج وتوزيع منتجات أو خدمات مماثلة لمنافسيها بتكلفة أقل ، وان خفض التكلفة هو الهدف التشغيلي الرئيسي للوحدات الاقتصادية التي تتنافس من خلال التكلفة (Mahasneh et al.,2020:60) .
- 2- **الجودة :** مدى تلبية المنتج أو الخدمة لتوقعات الزبائن ويُقاس ذلك عادةً بمدى رضا الزبائن ، ويشير (Avella) إلى المنتجات الخالية من العيوب (أو معدلات عيوب منخفضة)، والجودة التي تلي توقعات الزبائن ، والمنتجات المتينة (Avella et al.,2001:145) ويشير (Alnajjar) تُعرف الجودة بأنها أحد أهم عوامل بقاء الوحدة الاقتصادية ونموها والحفاظ على قدرتها التنافسية (Alnajjar,2016:119) .
- 3- **التسليم :** قدرة الوحدة الاقتصادية على الوفاء بوعدها بتسليم منتج أو خدمة في الوقت المحدد، وعادة ما يتم قياس ذلك من خلال الانحراف عن وقت التسليم المتوقع ، ويشير (Al-Qatamin & Esam) ينص على أن هذا البعد يمثل القدرة على تقديم الخدمات في الوقت المحدد بشكل شامل، ومستوى النشاط، ومعدل إطلاق المنتج، ووقت التسليم، وتكرار التسليم في الوقت المحدد (Al-Qatamin & Esam,2018:11) .
- 4- **المرونة :** القدرة على تلبية احتياجات العملاء العاجلة. تُقاس هذه المرونة عادةً بمزيج من التنوع المطلوب والإنتاج الكافي ، ويضيف (Avella) الى أن المرونة تشمل التغييرات السريعة في التصميم الحالية، والطرح السريع لمنتجات جديدة، والتغييرات السريعة في حجم الإنتاج، وتنوع المنتجات (Avella et al.,2001:145) ، ويشير (Alnajjar) ، إلى أن المرونة هي قدرة الوحدة الاقتصادية على تقديم مجموعة متنوعة من المنتجات في الوقت المناسب، والقدرة على تطوير المنتجات الحالية وتحسين العمليات لتقديم منتجات جديدة تلي احتياجات العملاء ورغباتهم، والقدرة على تحويل العمليات إلى أساليب أخرى (سواء من حيث الأداء أو وقت المنتج). ترتبط المرونة عادةً بالعمليات المختلفة في الوحدة الاقتصادية التي تُمكنها من الاستجابة السريعة لاحتياجات العملاء ورغباتهم (Alnajjar,2016:119) .
- 5- **الابداع :** يُمثل الإبداع ابتكار منتجات أو خدمات فريدة تُقدم قيمةً فائقةً للزبائن فهو يُبرز تفرد المنتج أو الخدمة، ويُضيف قيمةً للزبائن، مما يُشجعهم على دفع سعرٍ أعلى للمنتج أو الخدمة (Alnajjar,2016:120) ، ويشير (Ab Rahman) إلى أن الإبداع يكتسب أهميةً متزايدةً للوحدات الاقتصادية للحفاظ على قدرتها التنافسية في السوق وقد أظهرت العديد من الدراسات أن الإبداع يُمكن أن يؤثر إيجاباً على القدرة التنافسية للوحدات الاقتصادية من خلال تحسينها ، يُمكن أن يُمثل الابداع التكنولوجي، في صورة منتجات وعمليات جديدة أو مُحسنة، مصدرًا مهمًا للميزة السوقية والتكلفة للوحدات. كما

يُمكنه زيادة الطلب من خلال تمايز المنتجات، وتعزيز القدرة الإبداعية للوحدات الاقتصادية (Ab Rahman et al., 2015:358).

3.3 تكاليف الجودة وسلسلة التجهيز الخضراء في تعزيز القدرات التنافسية

تُعد الجودة من الركائز الأساسية التي تسعى إليها معظم الوحدات الاقتصادية في ظل بيئة تنافسية عالمية معقدة. إذ تمثل الجودة استراتيجية مهمة لكسب رضا ولاء الزبائن على المدى الطويل (Omar & Murgan, 2014:365). ويشير (Dunk) أن تحليل تكاليف الجودة والذي يتضمن (الوقاية والتقييم وتكاليف الفشل الداخلي والخارجي) يمثل منهجاً واسع الاستخدام للرقابة على جودة المنتج وكفاءة العمليات ويتكامل هذا التحليل مع مناهج الجودة الشاملة مثل الجودة الخالية من العيوب (Zero Defect Quality) والتي تهدف إلى تحسين جودة المنتج بما يتضمن تلبية توقعات الزبون وبالتالي رفع مستويات الرضا وزيادة الحصة السوقية. عادة ما تأخذ جودة المنتج في الاعتبار مجموعة من العوامل، أبرزها تصميم المنتج، وتلبية متطلبات الزبون، والسمات البيئية للمنتج، والتي أصبحت اليوم عنصراً حاسماً في التأثير على السلوك الشرائي للمستهلكين (Dunk, 2007:28). وفي هذا الإطار يؤكد (عاشور ومحمد) أن التركيز الإداري على جودة المنتج يتطلب تقليل تكاليف الجودة من خلال الحد من المنتجات المعيبة وتحقيق توافق بين ممارسات المحاسبة وتكاليف الجودة المختلفة، بما يضمن تلبية متطلبات الزبون خصوصاً مع تزايد اهتمام السوق بالمنتجات الصديقة للبيئة وتماشياً مع هذا التوجه تُعد إدارة الجودة البيئية مسؤولية جوهرية للوحدات الاقتصادية الحديثة والتي تُحتم استخدام مواد أولية غير ملوثة وإعادة تدوير النفايات الصناعية وهندسة العمليات الإنتاجية بما يحقق الحد من التأثيرات البيئية (عاشور ومحمد، 2023: 161)، ويضيف (Dunk) أن وكالة حماية البيئة الأمريكية (1995) تدعم هذا التوجه حيث ترى أن جمع البيانات المالية وغير المالية المرتبطة بالبيئة ضروري لاتخاذ قرارات إدارية رشيدة تعزز من الكفاءة البيئية وتقلل التكاليف البيئية (Dunk, 2007:29)، من جهة أخرى يرى (Huo) أن الأدبيات الحديثة تشير إلى أن مشكلات الجودة غالباً ما تنشأ من حلقات سلسلة التجهيز سواء من المجهزين أو الزبائن وفي هذا السياق أن دمج إدارة الجودة في سلسلة التجهيز يمثل وسيلة فعالة لتحسين جودة المنتجات والعمليات على حد سواء (Huo et al., 2013:39)، ويعزز هذا الطرح (Zhang) بقوله إن عولمة الإنتاج زادت من تعقيد سلاسل التجهيز وجعلت منها مصدراً رئيسياً لمخاطر الجودة مما يتطلب إعادة النظر في أدوات إدارة الجودة التقليدية واستبدالها بنهج يأخذ في الاعتبار التكامل الكامل لسلسلة التجهيز (Zhang et al., 2019:2)، ويرى (Zhu) أن تحقيق التوازن بين الأداء الاقتصادي والبيئي أمراً بالغ الأهمية للوحدات الاقتصادية التي تواجه ضغوطاً تنافسية وتنظيمية ومجتمعية ومع تزايد الضغوط من أجل الاستدامة البيئية، من المتوقع أن تحتاج الوحدات الاقتصادية إلى تنفيذ استراتيجيات للحد من الآثار البيئية لمنتجاتها وخدماتها ولتأسيس صورتها البيئية تلعب إدارة سلسلة التجهيز الخضراء (GSCM) دوراً محورياً في ضمان معالجة جميع هذه العوامل تحدث التأثيرات البيئية في جميع مراحل دورة حياة المنتج، لذلك برزت إدارة سلسلة التجهيز الخضراء كنموذج أساسي جديد ومهم للوحدات الاقتصادية لتحقيق أهداف الربح وحصة السوق من خلال خفض مخاطرها وتأثيراتها البيئية مع رفع كفاءتها البيئية (Zhu et al., 2005:450).

من خلال ما تقدم، يتضح أن التكامل بين تحليل تكاليف الجودة وسلسلة التجهيز الخضراء يشكل إطاراً تكاملياً فاعلاً لتعزيز القدرة التنافسية للوحدات الاقتصادية في بيئة تتزايد فيها الضغوط البيئية والاجتماعية إذ تُسهم سلسلة التجهيز

الخضراء في خفض تكاليف الوقاية عبر اعتماد مواد أولية صديقة للبيئة وتقنيات إنتاج نظيفة، وتُساعد في تقليل تكاليف التقييم عبر تحسين عمليات الفحص البيئي وتطبيق معايير الاستدامة، كما تقلل من تكاليف الفشل الداخلي نتيجة تقليص الفاقد والهدر في العمليات الإنتاجية، وتكاليف الفشل الخارجي من خلال تقليل المرتجعات والشكاوى المرتبطة بالأضرار البيئية، ومن ثم فإن دمج هذين البعدين يُعد ضرورة استراتيجية لتحقيق جودة مستدامة واقتصاد أخضر تنافسي، يؤثر هذا التكامل بشكل مباشر على تحسين القدرة التنافسية للوحدات الاقتصادية، بتحسين كفاءة الإنتاج وخفض التكاليف نتيجة تقليل نفقات الموارد والطاقة ومعالجة العيوب، والتفوق على المنافسين، تحسين رضا الزبائن وولائهم من خلال توفير منتجات خالية من العيوب تلبي توقعاتهم وتعكس التزامات المسؤولية البيئية، وتحسين معدل تنفيذ خطط التسليم وتقليل الانقطاعات بفضل استقرار وتكامل سلاسل التجهيز الخضراء، مما يعكس قدرة الوحدات الاقتصادية على الاستجابة السريعة لطلب السوق والتغيرات البيئية وتطوير منتجات جديدة وتعديل عمليات الإنتاج بسرعة، إضافة إلى ذلك يساعد على تحقيق التميز في السوق وتحسين الربحية على المدى الطويل من خلال تحفيز الإبداع في تصميم المنتجات وعمليات الإنتاج المستدامة، وبناءً على ذلك فإن دور تحليل جودة التكاليف وسلسلة التجهيز الخضراء لا يقتصر على تحقيق الكفاءة التشغيلية أو مواجهة الضغوط البيئية، بل يُعد رافعة استراتيجية متكاملة لتعزيز القدرة التنافسية للوحدات الاقتصادية عبر تفعيل مختلف جوانب القدرة التنافسية في إطار الاستدامة والمسؤولية البيئية.

المبحث الرابع : الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- 1- يعد تحليل تكلفة الجودة أداة أساسية لفهم وتحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الهدر ومعالجة العيوب مما ينعكس إيجاباً على التكاليف النهائية .
- 2- إن الاهتمام بالجانب البيئي لجودة المنتج يعد ضرورة حتمية للاستجابة لاحتياجات الأسواق والزبائن وكذلك يساهم في تقليل المخاطر والانقطاعات .
- 3- تؤثر ممارسات سلسلة التجهيز بشكل مباشر على جودة المنتج النهائي مما يجعلها عنصراً مهماً في نظام الجودة الشاملة .
- 4- يعكس دمج تحليل تكلفة الجودة وسلسلة التجهيز الخضراء التوجه الاستراتيجي للوحدة الاقتصادية في السعي إلى تحقيق التوازن بين الفوائد الاقتصادية والمسؤولية البيئية .

التوصيات

- 1- يجب دمج تحليل تكلفة الجودة في إطار إدارة سلسلة التجهيز للحد من المخاطر البيئية .
- 2- اعتماد أنظمة محاسبية بيئية متقدمة لقياس وتحليل التكاليف البيئية في جميع مراحل سلسلة التجهيز بشكل دقيق .
- 3- تشجيع استخدام المواد الخام القابلة لإعادة التدوير والتقنيات النظيفة لتقليل تكاليف الوقاية والفشل .
- 4- توفير التدريب المستمر وتطوير المهارات على معايير الجودة البيئية للمجهزين وشركاء سلسلة التجهيز لضمان الأداء البيئي عبر سلسلة التجهيز الخضراء بالإضافة إلى تبني أنظمة تشجع على التفكير الإبداعي في تصميم المنتجات والخدمات .

المصادر

المصادر العربية

- 1- ابو العنين، منى محمد حجازي، (2019)، "متطلبات ترشيد جودة التعليم بالمؤسسات التعليمية"، مجلة كلية التربية بالمنصورة، المجلد (106)، العدد (3)، ص (232-233).
- 2- أبو رحمه، آيات عباس عبد العزيز، (2024)، "تأثير ممارسات إدارة سلسلة التوريد الأخضر على الأداء المستدام في الشركات الصناعية الفلسطينية من وجهة نظر الإداريين فيها"، (Doctoral dissertation, Al-Quds University).
- 3- احمد، عثمان ابراهيم محمد، (2020)، " تكاليف الجودة ودورها في دعم الميزة التنافسية بالشركات الصناعية: دراسة ميدانية على شركتي جباد و دال"، كلية الدراسات العليا/ جامعة السودان .
- 4- الحمد، رنا محمود، (2022)، "أثر استخدام تكاليف الجودة على تحسين الأداء المالي في شركات الصناعات الدوائية المدرجة في بورصة عمان"، جامعة الشرق الاوسط / كلية الاعمال .
- 5- الخلف، نضال محمد رضا ، ومهيبي، صفاء محمود، (2018) ، " دور تكاليف الجودة في تحقيق الميزة التنافسية" ، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية .
- 6- الربيعي، محمد سمير دهيرب، جالي، زهراء فلاح، (2024)، "تأثير تكاليف تيار القيمة في تخفيض تكاليف الجودة: بحث تطبيقي في محطة كهرباء المثنى 19 *Journal of Accounting and Financial Studies (JAFS)* (عدد خاص): 365-87.
- 7- الزعبي، ليلى محمد يوسف، (2022)، "اثر استخدام تكاليف الجودة في تحسين كفاءة الأداء" ، *المجلة العربي للنشر العلمي* *AJSP*, no. 5: 11
- 8- الصائغ، نغم علي، و اسماعيل ، بلسم سعد، (2019)، " تحديد مستوى التطبيق لإدارة سلسلة التجهيز الخضراء." *Journal of Administration and Economics* 1 (122): 199-214.
- 9- الغزي، محمد عبد الامير حسوني، و محسين ،عباس جليل، (2023)، " دور سلسلة التجهيز الخضراء في تخفيض التكاليف البيئية وتحسين أداء الوحدات الاقتصادية" *Al Kut Journal of Economics and Administrative Sciences* 15 (48): 301-20.
- 10- حمدان ، خولة حسين، و شحادة ،نور فاضل، (2020)، " دور أنشطة سلسلة التجهيز الخضراء في ادارة تكاليف الجودة البيئية بحث تطبيقي في شركة تعبئة الغاز"، *Journal of Madenat Al- Elem University College/Magallaṭ*، Kullīyyat Madīnat Al-‘Alam Al-Ġāmi‘at, 12
- 11- غدير، إنعام محسن، (2012) ، " دور تكاليف الجودة في تحقيق الميزة التنافسية بمنظور المحاسبة الادارية الاستراتيجية: دراسة تحليلية لعينة من المنظمات الصناعية العراقية"، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد جامعة الكوفة.
- 12- المعمار، محمد منتصر خالد، (2020)، "اهمية قياس تكاليف الجودة لأغراض تقويم الاداء واتخاذ القرارات الرشيدة"، الجامعة الافتراضية السورية .
- 13- بلعقون، كوثر، (2016) ، " اهمية تخفيض تكاليف الجودة في تحقيق الميزة التنافسية بالمؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة شركة روائح الورد بالوادي، رسالة ماجستير ، - جامعة محمد خضير - الجزائر .
- 14- عبد الرزاق، ديانا نعمة، وجبل، شيماء نهرو، (2020) ، " دور استعمال تكاليف الجودة بتخفيض تكاليف الانتاج"، مجلة

- كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية، المجلد (12)، العدد (4).
- 15- سارة، حسيل، (2017)، "أثر تكاليف الجودة على تحسين الأداء المالي في المؤسسة الاقتصادية: دراسة ميدانية"، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير /جامعة أم البواقي / الجزائر.
- 16- عبد الكاظم، أثير علي، وحمدان، خولة حسين، (2021)، "تطبيق تكاليف الجودة على أساس الأنشطة وأثرها على تخفيض التكاليف" / بحث تطبيقي في الشركة العامة للصناعات الجلدية"، مجلة كلية مدينة العلم، المجلد (13)، العدد (1)
- 17- حمزات، سناء مصلح، (2016)، "أثر تطبيق نظام الجودة الشاملة في إدارة التكاليف في المنشآت المستخدمة لمدخل التكلفة المستهدفة دراسة تطبيقية في منشأة صناعية - طبية"، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، كلية الاقتصاد .
- 18- حميد، محمد كريم، (2019)، "إثر علاقة تكاليف الجودة الشاملة وسلسلة القيمة في تحسين الأداء للوحدات الاقتصادية"، مجلة الادارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية، العدد 122 .
- 19- سرور، منال جبار، (2018)، "استعمال دالة خسارة الجودة لتاكوشي لتخفيض كلف الفشل بالمنتجات"، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية.
- 20- عاشور، هديل حسين، و محمد، بهاء حسين، (2023)، "انعكاس تكاليف الجودة البيئية على تقويم الأداء البيئي" *Journal of Accounting and Financial Studies (JAFS)* 18 (64): 153–71.
- 21- عبد، صفاء جواد، و عبد نور، نور ميثم كامل، (2020)، "The Effect of the Green Supply Chain on Achieving Environmental Sustainability An Exploratory Study in Kufa Cement Factory." Magazine of College Administration & Economics for Economic & Administration & Financial Studies 12 (3).
- 22- كامل، وسام هاشم، (2020)، "إمكانية تبني إدارة سلسلة التجهيز الخضراء بالاعتماد على أنشطتها-دراسة استطلاعية لأراء عينة من مدراء الاقسام الانتاجية في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية/سامراء"، *ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE STUDIES JOURNAL (EASJ)(Formerly AL-DANANEER JOURNAL)* 1 (19).
- 23- كريم، عباس كامل، و المعيني، سعد سلمان عواد، (2022)، "تأثير تكاليف مسار القيمة في ترشيد تكاليف الجودة: بحث تطبيقي في مطحنة التاجي." *Journal of Accounting and Financial Studies (JAFS)* 17 (61): 213–32.
- 24- مهنا، محمد، (2022)، "دور تكاليف الجودة في تحسين كفاءة الاداء المالي في الشركات الصناعية الفلسطينية في محافظة طولكرم" المجلة العربية للنشر العلمي (AJSP)، العدد (43)، ص (403 - 428) .
- 25- نموره، رزان محمد، (2023)، "تكاليف الجودة وتأثيرها على الأداء المالي دراسة - تطبيقية على شركات الصناعية والخدماتية المدرجة في بورصة فلسطين خلال الفترة (2015 - 2021) م" رسالة ماجستير، عمادة الدراسات العليا، القدس، فلسطين.
- 26- هادي، احمد وحيد، (2023)، "تكامل تكاليف الجودة وتحليلات البيانات لتحقيق الأداء المستدام للوحدات الاقتصادية" / دراسة تطبيقية في الشركة العراقية لإنتاج البذور، رسالة ماجستير، الكلية التقنية الادارية / الكوفة، كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الكوفة.
- 27- صقور، مجد، (2021)، "أثر الرقابة الاستراتيجية في القدرات التنافسية دراسة ميدانية في شركات الاتصالات

الخلوية في سورية" ، سلسلة العلوم الاقتصادية والسياحية , 43(17).

المصادر الأجنبية

- 28- Adelina w., & Kusumastuti R.D., (2017), " Green Supply Chain management Strategy Selection Using Analytic Network Process :case Study At PT XYZ", IOP Conference Series: Materials Science And Engineering ,Vol. 166 ,pp.1-9.
- 29- Agrawal, Nishant. 2020. "A Framework for Crosby's Quality Principles Using ISM and MICMAC Approaches." *The TQM Journal* 32 (2): 305–30.
- 30- Alsada, R. Y., & Kumar, Y. (2022). A measurement of quality costs in industrial organizations. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2128253.
- 31- Alzoubi, H. M., & Ahmed, G. (2020). Empirical study on sustainable supply chain strategies and its impact on competitive priorities: The mediating role of supply chain collaboration. *Management Science Letters*, 10(3), 703-708.
- 32- Asrawi, Issa, (2016), " Optimization Models In Green Supply Chain Management", A Thesis Is Submitted In Partial Fulfillment Of The Degree Of Master Of Engineering Management, An-Najah National University, Nablus, Palestine.
- 33- Atrill, Peter, and Eddie McLaney. 2021. "Management Accounting for Decision Makers." Pearson.
- 34- Biadacz, R. (2020). Quality cost management in the SMEs of Poland. *The TQM Journal*, 33(7), 1-38.
- 35- Boyd, K. W. (2022). *Cost accounting for dummies*. John Wiley & Sons.
- 36- Buendía, N. G., Fuentes, J. M., & Marín, J. M. M. (2019). Planteamiento de un modelo de evaluación de Lean Supply Chain Management. *Revista de Estudios Empresariales*. Segunda Época, (1).
- 37- Chau, K. Y., Tang, Y. M., Liu, X., Ip, Y. K., & Tao, Y. (2021). Investigation of critical success factors for improving supply chain quality management in manufacturing. *Enterprise Information Systems*, 15 (10), 1418-1437.
- 38- Datar, S.M., & Horngren's, R.M.V. 2021. *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*. 17 Ed. Global Ed., Pearson, U.K.
- 39- Dimitrantzou, C., Psomas, E., Bouranta, N., & Kafetzopoulos, D. (2022). The role of organisational culture in total quality management adoption and cost of quality. *Total Quality Management & Business Excellence*, 33(15-16), 1718-1736.
- 40- Dunk, A. S. (2007). Assessing the effects of product quality and environmental management

accounting on the competitive advantage of firms. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 1(1).

- 41- Ghazilla, R. A. R., Sakundarini, N., Abdul-Rashid, S. H., Ayub, N. S., Olugu, E. U., & Musa, S. N. (2015). Drivers and barriers analysis for green manufacturing practices in Malaysian SMEs: a preliminary findings. *Procedia Cirp*, 26, 658-663 .
- 42- Hansen, D.R., Mowen, M.M., & Heitger, D.L., (2022), "Cost Management" 5th Ed., Cengage Learning, Inc., U.S.A.
- 43- Huo, B., Zhao, X., & Lai, F. (2013). Supply chain quality integration: antecedents and consequences. *IEEE transactions on engineering management*, 61(1), 38-51.
- 44- Jaber, A. R. (2023). Enhanced Green Supply Chain Management Based On Enterprise Resource Planning Systems In Public Shareholding Industrial Companies Survey study of a sample of employees in Jordanian companies. *Warith Scientific Journal*, 5(13).
- 45- Jayant, A., & Tiwari, A. (2018). Impact of green supply chain management practices in India. *J Ind Mech*, 2(2), 1-14.
- 46- Jia, X., & Wang, M. (2018). The impact of green supply chain management practices on competitive advantages and firm performance. In *Environmental sustainability in Asian logistics and supply chains* (pp. 121-134). Singapore: Springer Singapore.
- 47- Khaled Omar, M., & Murgan, S. (2014). An improved model for the cost of quality. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 31(4), 395-418.
- 48- Moravcikova, D., Krizanova, A., Klietkova, J., & Rypakova, M. (2017). Green Marketing as the Source of the Competitive Advantage of the Business. *Sustainability*, 9(12), 2218.
- 49- Nezakati, H., Fereidouni, M. A., & Abd Rahman, A. (2016). An evaluation of government role in green supply chain management through theories. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(6), 76-79.
- 50- Ngemba, H. R., Hendra, S., Azhar, R., Reza, F., Masse, F. A., & Lakatjinda, A. (2023, April). Pertamina Gas Product Information System To Support Green Distribution And Sustainable Logistics Based On Android. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1157, No. 1, p. 012042). IOP Publishing.
- 51- Ojo, L. D., Adeniyi, O., Ogundimu, O. E., & Alaba, O. O. (2022). Rethinking Green Supply Chain Management Practices Impact on Company Performance: A Close-Up Insight. *Sustainability* 2022, 14, 13197.
- 52- Olanrewaju, A. L., & Lee, A. H. J. (2022). Investigation of the poor-quality practices on building construction sites in Malaysia. *Organization, Technology & Management in*

Construction, 14(1), 2583-2600.

- 53- Prabhakar, S. (2019). Impacts of the Cost of Quality Components on Business Execution and the Strategies to Minimize the Cost of Poor Quality. *International Journal of Engineering and Management Research (IJEMR)*, 9(1), 165-170.
- 54- Psomas, E., Dimitrantzou, C., Vouzas, F., & Bouranta, N. (2018). Cost of quality measurement in food manufacturing companies: the Greek case. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 67(9), 1882-1900.
- 55- Seman, N. A. A., Govindan, K., Mardani, A., Zakuan, N., Saman, M. Z. M., Hooker, R. E., & Ozkul, S. (2019). The mediating effect of green innovation on the relationship between green supply chain management and environmental performance. *Journal of cleaner production*, 229, 115-127 .
- 56- Tammela, I., Canen, A. G., & Paganelli, F. C. (2016). Green supply chain management performance: a study of Brazilian oil and gas companies. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 25(1), 61-80.
- 57- Tseng, M. L., Islam, M. S., Karia, N., Fauzi, F. A., & Afrin, S. (2019). A literature review on green supply chain management: Trends and future challenges. *Resources, conservation and recycling*, 141, 145-162.
- 58- Vaxevanidis, N. M., & Petropoulos, G. (2008). A literature survey of cost of quality models. *Journal of engineering*, 6(3), 274-283.
- 59- Zhang, M., Guo, H., Huo, B., Zhao, X., & Huang, J. (2019). Linking supply chain quality integration with mass customization and product modularity. *International journal of production economics*, 207, 227-235.
- 60- Zhou, X., Li, T., & Ma, X. (2021). A bibliometric analysis of comparative research on the evolution of international and Chinese green supply chain research hotspots and frontiers. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 6302-6323.
- 61- Zhu, Q., Sarkis, J. and Geng, Y.,(2005)."Green supply chain management in China: pressures, practices and performance". *International Journal of Operations & Production Management*.Vol.25,No.5.p.449-468.
- 62- Al-najjar, F. J. (2016). Social responsibility and its impact on competitive advantage (An applied study on Jordanian telecommunication companies). *International Journal of Business and Social Science*, 7(2), 114-125
- 63- Al-Qatamin, A. A., & Esam, A. M. (2018). Effect of strategic thinking skills on dimensions of competitive advantage: empirical evidence from Jordan. *Economics, management and*

marketing (MAC-EMM 2018), 8

- 64- Ab Rahman, M. N., Doroodian, M., Kamarulzaman, Y., &Muhamad, N. (2015). Designing and validating a model for measuring sustainability of overall innovation capability of small and medium-sized enterprises. *Sustainability*, 7(1), 537-562 .
- 65- Ashwini Nand, A., Singh, P. J., & Power, D. (2013). Testing an integrated model of operations capabilities: An empirical study of Australian airlines. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(7), 887-911.
- 66- Avella, L., Fernandez, E., & Vazquez, C. J. (2001). Analysis of manufacturing strategy as an explanatory factor of competitiveness in the large Spanish industrial firm. *International Journal of Production Economics*, 72(2), 139-157
- 67- Ceptureanu, E. G., Ceptureanu, S. I., Bologa, R., & Bologa, R. (2018). Impact of competitive capabilities on sustainable manufacturing applications in Romanian SMEs from the textile industry. *Sustainability*, 10(4), 942
- 68- Grant RM. 2021. *Contemporary Strategy Analysis: Concepts, Techniques, Applications*. Blackwell: Cambridge, MA .
- 69- Mahasneh, M. S. M., Alnahdi, S. A., & Bani Hani, J. S. (2020). “Innovation in health services alignment with the competitive advantage achievement in private hospitals in Saudi Arabia: Strategic evidence”, *International Journal of Business and Social Science*, 11(3), pp. 58-68.
- 70- Sadq, Z. M., Othman, B., & Khorsheed, R. K. (2019). The impact of tourism marketing in enhancing competitive capabilities. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 8(5), 1-11.