

دور بعض ممارسات التصنيع المستدام في تعزيز الجودة الخضراء / دراسة استطلاعية لآراء  
عينة من العاملين في شركة الكرونجي للمشروبات الغازية والعصائر/كركوك  
The role of some sustainable manufacturing practices in enhancing green  
quality / an exploratory study of the opinions of a sample of employees at  
Al-Karwanji Soft Drinks and Juices Company / Kirkuk

احمد عبد الهادي متعب العيساوي\*<sup>1</sup>، سولين نيازي عمر الجاف<sup>2</sup>  
وزارة المالية (العراق)، [ahmedabdulhadi@alqalam.edu.iq](mailto:ahmedabdulhadi@alqalam.edu.iq)<sup>1</sup>  
جامعة السليمانية (العراق)، [solinsolin69@gmail.com](mailto:solinsolin69@gmail.com)<sup>2</sup>

تاريخ النشر: 2024/03/31

تاريخ قبول النشر: 2024/03/26

تاريخ الاستلام: 2024/03/17

## ملخص:

سعت الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير ممارسات التصنيع المستدام في تعزيز الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة وتبلورت المشكلة في أن الشركة المبحوثة لديها بعض المشكلات تمثل صعوبة الحصول على بعض التقنيات اللازمة للتصنيع المستدام، فضلاً عن التحديات التي تواجه الشركة فيما يخص الجمع بين جوانب الاستدامة بيئياً واجتماعياً واقتصادياً.

تم اختيار عينة عشوائية قصدية بلغ حجمها (240) فرداً من العاملين في الشركة المختارة، وتوصّلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها وجود تأثير إيجابي ومعنوي لممارسات التصنيع المستدام في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة وهذا يؤكد أهمية تطبيق هذه المتغيرات في القطاع الصناعي العراقي على وجه الخصوص، كما تم تقديم جملة مقترحات كان أبرزها " ضرورة تركيز الشركة المبحوثة على الموارد البشرية العاملة لديها وتطويرها باتجاه بيئي يخدم توجهات الشركة في سعيها لتكون شركة مستدامة وصديقة للبيئة، إذا لا يمكن تطبيق المفاهيم والنظم التصنيعية المستدامة من غير عاملين مؤهلين بيئياً ولديهم المعرفة اللازمة بهذا الاتجاه التي تُعد النقطة الأساسية لتطبيق تلك المفاهيم.

الكلمات المفتاحية: التصنيع المستدام، الجودة الخضراء

## Abstract:

The current study sought to know the impact of sustainable manufacturing practices in enhancing green quality in the surveyed company. The problem crystallized in that the surveyed company has some problems represented by the difficulty of obtaining some of the technologies necessary for sustainable manufacturing, in addition to the challenges facing the company with regard to combining the environmental, social and economic aspects of sustainability.

A purposive random sample of (240) individuals working in the selected company was selected. The study reached a set of results, the most important of which is the presence of a positive and significant impact of sustainable manufacturing practices on green quality in the researched company. This confirms the importance of applying these variables in the Iraqi industrial sector in particular. A number of proposals were also presented, the most prominent of which was "the necessity of the researched company focusing on the human resources working for it and developing them in an environmental direction that serves the company's orientations in its quest to be a sustainable and environmentally friendly company, since sustainable manufacturing concepts and systems cannot be applied without environmentally qualified workers who have the necessary knowledge in this direction." Which is the basic point for applying these concepts.

**Keywords:** Sustainable manufacturing, Green quality

\* المؤلف المرسل

## 1. المقدمة:

إن النمو السريع للصناعات المختلفة شكل ضغطاً عالية على البيئة وجعلها ملوثة إلى حد كبير، فضلاً عن سوء استخدام مواردها، وعندما شعرت المنظمات الصناعية بمشكلة هدر الموارد وخوفها من نضوب هذه الموارد، اتجهت نحو استخدام ممارسات التصنيع المستدام في عملياتها الإنتاجية اليومية لتكون أكثر استجابة لمتطلبات الاستدامة بأبعادها الثلاثة البيئية والاقتصادية والاجتماعية في أداء نظم التصنيع، الأمر الذي يحسن عملية الحفاظ على البيئة ومصادر الموارد فيها على نحو يرشد استخدامها وبما يضمن حقوق الأجيال الحالية والقادمة، وتحقيق أداء أفضل للمنظمة، فضلاً عن دورها في تحسين تصميم المنتجات لتقديم منتج بجودة مناسبة وصديق للبيئية، وذلك عبر الاعتماد على الموارد البشرية الخضراء، لأن المورد البشري الأخضر يعد عنصر داعم للتصنيع المستدام والجودة الخضراء على حدٍ سواء.

## 2. منهجية الدراسة:

### 1-2 مشكلة الدراسة:

تسعى منظمات الأعمال اليوم إلى تطبيق واعتماد التوجهات البيئية العالمية التي تنص على ضرورة الحفاظ على البيئة وصحة الانسان عبر تقديم منتجات بجودة صديقة للبيئة وعلى نحو مستدام وبما يضمن حقوق الأجيال الحالية والمستقبلية، وهذا يحتاج إلى تشكيل فرق عمل خضراء قادرة على تطبيق متطلبات التصنيع المستدام، إن هذه الأمور خلقت تحديات امام المنظمات وجعلتها تعاني من كيفية العمل على وفق متطلبات البيئة، مما دفعها إلى البحث عن الحلول الناجعة التي تمكنها من معالجة هذه المشكلة.

وبناءً على ذلك تم صياغة مشكلتها بالآتي "هل أن تبني الشركة لممارسات التصنيع المستدام يؤثر بشكل إيجابي على انتاج منتجات ذات جودة خضراء"

وللإجابة على هذا التساؤل لابد من اثاره تساؤلات بحثية تنسجم مع متغيرات الدراسة من اجل تحقيق الغاية منها، وكما يأتي:

1. هل هناك تأثير لممارسات التصنيع المستدام في تعزيز الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة؟
2. هل هناك تأثير لممارسات التصنيع المستدام (كل على انفراد) في تعزيز الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة؟

## 2-2 أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة عبر النقاط الآتية:

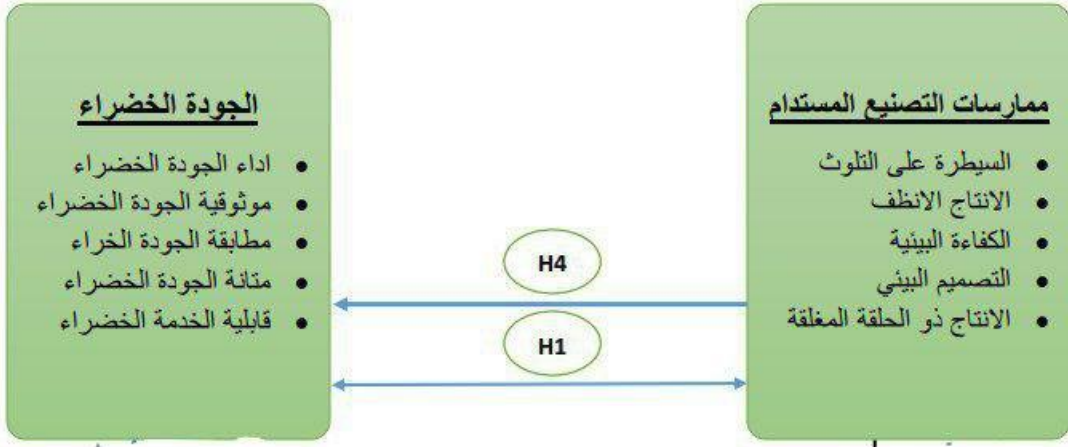
- أ. اطلاع إدارة الشركة على ممارسات التصنيع المستدام وكيفية تطبيقها في عملياتها الإنتاجية، وبما ينعكس على خفض كلف الإنتاج وتحسين جودة منتجاتها وسمعتها امام الزبائن والمستثمرين، فضلاً عن قدرة التصنيع المستدام على ترشيد استخدام الطاقة بما يحقق العدالة بين حقوق كافة الأجيال.
- ب. مساعدة الشركة في التعرف على معايير ومبادئ تطبيق الجودة الخضراء لتصميم وتقديم منتجات بمجودة عالية وتحافظ على البيئة الطبيعية والزبون على حدٍ سواء.
- ت. مساعدة الشركة وضع حُططاً استراتيجية على المدى الطويل لتنفيذ ممارسات التصنيع المستدام وضمان بناء الجودة بطريقة صديقة للبيئة، ووضع آليات استقطاب الموارد البشرية، وتثقيفها وتدريبها وتطويرها بما يعزز تعاملهم الايجابي مع البيئة والموارد الطبيعية، واتخاذ ما يلزم لحماية البيئة من التلوث، من خلال وضع نظام مكافآت خضراء تسهم في تعزيز هذا الأمر.

## 2-3 أهداف الدراسة:

تتمثل الأهداف بالآتي:

1. تسعى الدراسة إلى معرفة كيفية تحقيق الجودة الخضراء من خلال التطبيق السليم لممارسات التصنيع المستدام، إذ لابد من الوقوف على المشكلات التي تواجه الشركة قيد الدراسة فيما يتعلق بممارسات التصنيع المستدام، وكيفية توجيهها نحو تحقيق الجودة الخضراء.
2. تشخيص معوقات اقامة ممارسات التصنيع المستدام في الشركة قيد الدراسة وتقديم الحلول المناسبة لها من خلال الدراسة الحالية.
3. وضع الشركة قيد الدراسة أمام أساليب حديثة في الانتاج والعمليات تساعد على تحقيق الاستدامة في عملياتها الانتاجية.

## 4-2 مخطط الدراسة الفرضي:



شكل رقم (1) المخطط الفرضي للدراسة

المصدر: اعداد الباحثان

5-2 فرضيات الدراسة: اعتماداً على مخطط الدراسة الفرضي تم تبني عدداً من الفرضيات الرئيسة والفرعية المنبثقة عنها وعلى النحو الآتي:

الفرضية الرئيسة الاولى: لا توجد علاقة تأثير معنوية لممارسات التصنيع المستدام (اجمالياً) في الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة، وتنبثق منها الفرضيات الفرعية الآتية:

❖ لا توجد علاقة تأثير معنوية لممارسات التصنيع المستدام (كل على انفراد) في الجودة الخضراء؛

❖ توجد علاقة تأثير معنوية لممارسات التصنيع المستدام (كل على انفراد) في الجودة الخضراء؛

### 3- ممارسات التصنيع المستدام

### 3-1 ومفهوم التصنيع المستدام

تعددت وجهات نظر الباحثين إزاء تعريف التصنيع المستدام، لذا يمكن عرض بعض تلك الآراء التي تم

الاطلاع عليها من خلال الجدول (1):

الجدول (1) وجهات نظر بعض الباحثين حول مفهوم التصنيع المستدام

المفهوم	الباحث والسنة
مجموعة من الأنشطة التحويلية في العمليات والتجارة لإنتاج المنتجات بطريقة تحقق ازدهار للمجتمع، وتحافظ على الموارد على كوكب الأرض وتضمن الربحية للمنظمات ويساهم في تحقيق الرفاهية لأصحاب المصلحة من العاملين والمستهلكين والمجتمع بصورة عامة.	(Barletta <i>et al.</i> , 2021: 2)
عرفت وزارة التجارة الأمريكية التصنيع المستدام بأنه إنشاء منتجات مصنعة تستخدم عمليات تقلل من الآثار البيئية السلبية، وتحافظ على الطاقة والموارد الطبيعية، وتكون آمنة للموظفين، والمجتمعات، والمستهلكين وسليمة اقتصاديًا.	& Zaheer 2021, 22 Huang
قدرة الشركة على الحفاظ على الاستخدام الذكي للموارد الطبيعية لتحقيق الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين جودة الحياة والمحافظة على البيئة.	Ali et al., 2021, 1

المصدر: الجدول من اعداد الباحثان استناداً للمصادر الواردة فيه

وعلى هذا الأساس يمكن إعطاء تعريف اجرائي للتصنيع المستدام لأغراض الدراسة الحالية " بأنه إنتاج منتجات صديقة للبيئة وذات أثر اجتماعي آمن ومردود اقتصادي نافع للمنظمة، عبر المحافظة على الموارد الطبيعية واستخدامها بشكل رشيد وعقلاني يساهم في تحقيق الأهداف الرئيسة للاستدامة " .

### 3-2 أبعاد التصنيع المستدام:

أشار محشول، 2023 ان ممارسات التصنيع المستدام تتمثل بالآتي:

**1\_ السيطرة على التلوث:** السيطرة على التلوث هي الفئة الأساسية للتصنيع المستدام. إذ تصف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (2008) الغرض من السيطرة على التلوث كمحاولة لتحسين الأداء البيئي للشركة، وغالبًا ما يتم ذلك باستخدام ما يسمى حلول نهاية الأنبوب (end-of-tube solutions) ويقصد بها معالجة المخلفات بعد نهاية العملية الانتاجية.

أيضًا أن المبادرات في إطار التحكم في التلوث لا تحاول إعادة هيكلة أو تغيير عملية الإنتاج، ولكنها تحاول بدلاً من ذلك تنفيذ تقنية من شأنها الحد من التلوث البيئي على الهواء والتربة والماء. وحلول نهاية الأنبوب النموذجية هي أنواع مختلفة من الاساليب التي تستخدم بشكل شائع لمعالجة الهواء والمياه، من خلال فصل الجزيئات الملوثة وعزلها عن الخروج للهواء، كما يمكن أيضًا استخدام المرشحات في معالجة المياه، جنبًا إلى جنب

مع المكونات البيولوجية والكيميائية. فغالبًا ما تُعد مبادرات مكافحة التلوث مكلفة قياسًا بما تحقّقه من المردود المالي. إذ تتمثل الميزة المالية الرئيسة في توفير التكاليف المتعلقة بالامتثال للوائح البيئية والاجتماعية التي تفرضها التشريعات. كما أن معظم تدابير مكافحة التلوث التي تنفذها الشركات الصناعية يتم تنفيذها للامتثال للوائح البيئية، بالرغم من ذلك تُعد مبادرات مكافحة التلوث ذات تأثير بيئي إيجابي كبير وهي في كثير من الحالات ضرورية لكثير من الصناعات (Valase & Raut, 2018, 16).

كما يبين (Yang *et al.*, 2021, 18) أن التقدم المستمر في التصنيع هو سبب أساسي لمشكلة التلوث البيئي، إذ يعد تحسين كفاءة التحكم في التلوث الصناعي خيارًا لا مفر منه لتقليل انبعاثات التلوث بشكل فعال، وبالتالي الفوز بمعركة منع التلوث والسيطرة عليه.

**2\_ الإنتاج الأنظف:** تأثر مفهوم الإنتاج الأنظف بمبادئ منع التلوث في الثمانينيات من القرن الماضي، مثل التقنيات الأنظف، ومنع التلوث، والوقاية من النفايات، والتقنيات المنخفضة وغير النفايات وتقليل النفايات (Avila *et al.*, 2021, 2)، وفي عام 1989 أعطت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (United Nations Industrial Development Organization) (UNIDO) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (United Nations Environment Program) (UNEP) الأولوية للإنتاج الأنظف (Bonow *et al.*, 2021, 1). ثم تم النظر إلى الإنتاج الأنظف على أنه التنبؤ المستمر لاستراتيجية بيئية وقائية متكاملة مطلوبة للمنتجات والعمليات والخدمات لتقليل العوامل البيئية والبشرية إلى الحد الأدنى، وهكذا فقد نما المفهوم بمرور الوقت (Maama *et al.*, 2021, 2)، إذ تم تطوير مفهوم الإنتاج الأنظف أثناء التحضير لقمة ريو كبرنامج لمنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة تحت قيادة (Jacqueline Aloisi de Lardere)، المدير التنفيذي المساعد السابق لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. الهدف الأساسي كان من برنامج الإنتاج الأنظف هو للحد من تأثير النفايات الصناعية على البيئة، وفي 2008/2007 وسعت (UNIDO) وصندوق الأمم المتحدة للبيئة تعريف الإنتاج الأنظف ليشمل كفاءة الموارد التي تعد مكوناً رئيساً لعملية الانتقال إلى الصناعة الخضراء والاقتصاد الأخضر، كجزء من عملية تبنى الإنتاج الأنظف (Al-Jabari *et al.*, 2021, 5)

**3\_ الكفاءة البيئية:** تعرف الكفاءة البيئية بأنها إنتاج المزيد من المنتجات بالتزامن مع تخفيض كثافة استخدام الموارد وتقليص التأثيرات البيئية (Karlsson, 2011, 19). فالكفاءة البيئية ليست تقنية في حد ذاتها ، ولكن ينبغي وصفها على أنها فلسفة المبدأ الأساسي منها هو القيام بالمزيد من الإنتاج بموارد أقل. وهذا يعني أن الهدف من مبادرات الكفاءة البيئية هو إنتاج المزيد من المنتجات باستخدام مواد خام وطاقة أقل. يمكن تحقيق الكفاءة البيئية من خلال تقديم سلع وخدمات بأسعار تنافسية تلبي الاحتياجات البشرية وتحقيق جودة الحياة مع تقليل الآثار البيئية للسلع وكثافة الموارد بشكل تدريجي طوال دورة الحياة إلى مستوى يتماشى على الأقل مع القدرة الاستيعابية المقدرة للأرض. إذ أن أحد المفاهيم الأساسية لمساعدة الشركة على تحقيق درجة أعلى من الكفاءة البيئية هو أنظمة الإدارة البيئية (EMS). فنظام الإدارة البيئية هو إطار عمل يربط بين الجوانب الرئيسية المختلفة للمراقبة البيئية والأداء التي ستوجه الشركة نحو إنتاج فعال بيئيًا (Moldavska, & elo ., 2017: 22).

**5\_ الإنتاج ذو الحلقة المغلقة :** سابقاً كانت تقنيات نهاية الأنبوب مرتبطة بالتطورات التكنولوجية البيئية المتكاملة للعمليات والمنتجات ، التي تعد مكونات رئيسية لإدارة النفايات، إذ تمثل هذه المفاهيم تطبيقات مستقلة تركز على تقليل النتائج السلبية للنفايات الموجودة في منظمة واحدة فقط، لذا فإن نجاحها كان محدودًا، وأصبح من المهم جداً تحويل الأعمال من المشاركة في اقتصاد التدفق (إنتاج كميات كبيرة من النفايات غير المجدية) إلى المشاركة في اقتصاد دائري ، يتم من خلاله جمع المنتجات والمواد المتبقية من العملية الانتاجية ومواد النفايات الأخرى وتكييفها وإعادة استخدامها أو إعادة تدويرها لتحسين كفاءة المواد والربحية، إذ لا يمكن لمنظمة واحدة تنفيذ اقتصاد دائري مغلق وإدارته بفعالية من تلقاء نفسها ما لم يتم تحقيق الإنتاج الشامل وإدارة النفايات بشكل أفضل من خلال بناء أنظمة إنتاج ذات حلقة مغلقة التي تسعى إلى تحقيق الاستدامة من خلال تحسين الأهداف الاقتصادية والبيئية في وقت واحد (Winkler , 2011,243).

#### 4- الجودة الخضراء

#### 4-1 مفهوم الجودة الخضراء

نظرا لكون الجودة الخضراء من المفاهيم الحديثة في الجانب الأكاديمي لذا وجد الباحثان محدودية الدراسات التي تناولت هذا الموضوع وقلة الطرح الفلسفي التي تخصه، وللوقوف على تعريف واضح ارتأى الباحثان عرض أبرز ما تم الوصول إليه من آراء بعض الباحثين حول الجودة الخضراء، ويمكن إيجازها في الجدول (2):

جدول (2) آراء بعض الباحثين حول تعريف الجودة الخضراء

المفهوم	الباحث والسنة
الطريقة التي يمكن أن يتم من خلالها تقديم احتياجات الزبائن وفقاً لمتطلباتهم، إذ يتم العمل على دمج الاحتياجات التي يطلبها الزبائن مع أفكار الجودة الخضراء لتطوير منتجات صديقة للبيئة، وتسهم في النمو الاقتصادي والاجتماعي والبيئي والمعرفي، على وفق المعايير التي تؤثر على نتيجة مراقبتها ويعد الأداء والمعلوية وصلاحية الاستخدام والمتانة والمطابقة من السمات الخاصة بما كما تتميز بالكفاءة في استخدام الموارد والطاقة.	شاطي، 2020، 72
هي تصورات الزبون عن التفوق البيئي أو نجاح المنتج و العلامة التجارية بصورة عامة.	Hassan & Jaaron, 2021, 42
هي التقنية التي تستند إلى المفهوم الأخضر للحفاظ على الطاقة وحماية البيئة، والنظر بصورة شاملة إلى احتياجات الموارد الاجتماعية والبيئية، وإنتاج المنتجات الخضراء التي يرضى عنها الزبائن، وتعزيز الانسجام في الحفاظ على الطاقة وحماية البيئة. وتستخدم هذه الفلسفة تقنيات وعمليات جديدة في عملية تكوين المنتج لتقليل التلوث البيئي الناجم عن النفايات الخطرة، وتتخذ من التنمية المستدامة مبدأ إرشادي لتوفير الموارد وحمايتها وتعزيز تجديد الموارد.	عبدالرضا، 2022: 45

المصدر: الجدول من اعداد الباحثان استناداً للمصادر الواردة فيه.

كما سبق يمكن أن نعرف الجودة الخضراء بأنها "استخدام الموارد بطريقة سليمة بيئياً لغرض انتاج منتجات صديقة للبيئة وبشكل يحافظ على الطاقة ويقلل التلوث وفي ذات الوقت يلبي رغبات واحتياجات الزبائن".

#### 2-4 أبعاد الجودة الخضراء

1. أداء الجودة الخضراء: يشير إلى الخصائص التشغيلية التي يؤديها المنتج الذي اشتراه الزبون، ويجب أن يكون أداء المنتج صديقاً للبيئة من خلال تحليل الفجوة بين الأداء البيئي والميزات الصديقة للبيئة المرتبطة بالمنتج (Zulkarnain, et. al, 2020, 1). إن العديد من المصنّعين يقومون بتسويق المنتجات ذات الأداء الأفضل كمنتجات خضراء وتعد كفاءة استعمال الوقود في السيارات والطاقة المستخدمة في الأجهزة الكهربائية أمثلة على الجانب الأخضر لأبعاد أداء جودة المنتج (عبدالرضا، 2022: 97). فالأداء الأخضر للجودة هو الكفاءة التي يتحقق من خلالها الهدف المنشود لأي منظمة وهو ما يتمثل بالعائد على الاستثمار (41, 2021, Muralidharan).

2. **معولية الجودة الخضراء:** إن المعولية هي الثقة التي يمتلكها الشخص في المنتج أو العملية أو الخدمة أو طريقة العمل للعمل تحت ظروف يفترض أن تكون بدون عطل أو توقف من أجل إنتاج المنتجات المطلوبة كما هو الحال في سلسلة التجهيز، إذ يشترط في الشاحنات التي تسلم المواد الخام أن تصل في الوقت المناسب لغرض ضمان مكونات عالية الجودة. لذا عرفت المعولية بأنها متوسط المدة الزمنية بين عطل وآخر، وهذا يتطلب الحاجة إلى تخفيض الكلف والتقليل من المعالجة وتحسين توافر وتصميم البيانات التي تعد من العوامل التي دفعت المديرين إلى الاهتمام بوضع المعولية.

كما ينظر إلى المعولية احتمالية عمل المنتج بشكل جيد خلال مدة معينة في ظل ثبات الظروف إذ سيكون للمنتج الموثوق به للغاية عدد أقل من الإخفاقات من الناحية الفنية، ومن وجهة نظر الجودة الخضراء سيؤدي هذا إلى انخفاض استعمال الطاقة والموارد اللازمة للإصلاحات، فمن الطرائق التي تطور بها المنظمات استخدام موارد وقدرات مستدامة بيئياً، وهذا يتم من خلال زيادة موثوقية المنتج، وبالتالي يمكن القول إن المنتج الموثوق به سيكون له مستوى أعلى من الجودة الخضراء (Goyal et al., 2022, 5).

3. **مطابقة الجودة الخضراء:** يشير (Heizer & Render , 2018, 701) إلى أن تطابق الجودة يعني مدى تحقيق المنتج للمواصفات الواردة سابقاً وهذا ما يمكن قياسه عند فشل منتج معين في تلبية معايير محددة متفق عليها سابقاً، والتطابق هو مدى مطابقة المنتج لمتطلبات التصميم الاصيلي ويتطلب هذا المفهوم اهتمام إدارة الجودة بتقييم كافة أوجه نشاطات العملية الإنتاجية بدء بشراء المواد الأولية إلى حين وصول المنتج للمستهلك واستخدامه له، إذا تعتمد المسألة انتاج منتج بجودة عالية على دقة المطابقة للمواصفات المعتمدة في مراحل الإنتاج كافة. لذا لا بد من تحقيق بعد المطابقة وذلك عن طريق اتباع الشركات طريقة اكتشاف العيب من الأولى من خلال العمليات الانتاجية وفي كل مرحلة ثم العمل على إيجاد العلاج بطريقة تعديل أو تغيير العملية وتنجز من خلال اجهزة متخصصة.

وعرفت كذلك بأنها درجة مطابقة المنتج للمعايير والمواصفات التي يرغب بها الزبائن وبالشكل الذي يؤدي إلى تلبية حاجاتهم ورغباتهم، فالمطابقة أمراً بالغ الأهمية من المنظور البيئي لأن المنتجات التي لا تتطابق مع المواصفات غالباً ما يتم التخلص منها أو يتم إعادة تصنيعها . وبالتالي فإن المطابقة الأعلى للمواصفات هي مقياس غير مباشر لخضرة المنتج بسبب انخفاض استعمال الطاقة والموارد لكل وحدة منتج ويشار إلى إن هناك علاقة بين الجودة الخضراء والأداء البيئي للمنتج، إذ يؤدي الأول إلى تقليل الفاقد والحد الأدنى من استخدام المواد

والطاقة. وبالتالي فمن المنطقي القول بأن المنتجات التي تتوافق مع المعايير تعد عالية في حاصل القسمة الخضراء (عبدالرضا، 2022، 97).

**4. متانة الجودة الخضراء:** يشير (Dehariya & Verma, 2015, 7) إلى إن المتانة تعني حياة المنتج إلى حين استبداله ومدى الإفادة منه قبل تدهوره. وقد بين (Lu et al., 2019, 851) بأنها الإفادة الشاملة والدائمة من السلع ويعبر عن المتانة بأنها قوة المنتج ومتانته، مثلاً ساعة مصممة لمقاومة الماء تصمد تحت الماء لمسافة 100م . ومن خلال هذه المفاهيم فأن بعد المتانة يبدو إنه مفهوم ملازم للزمن، إذ إن رغبة الزبون واضحة في إطالة عمر المنتج للتمتع بخدماته التي يقدمها فكلما كانت المنافع الاشباعية للمنتج مستمرة لمدة طويلة كان ذلك عاملاً مهماً في توفير الكلف والجهد للمستهلك وبالتالي عاملاً في زيادة الثقة بالمنتج ( et al., 2021, Hassan 11).

أو هي مقدار الإفادة التي يحصل عليه الزبون من المنتج خلال العمر الانتاجي وقبل التخلص منه او استبداله. لان الزبائن يستخلصون منفعة أكبر من المنتجات الأكثر متانة مقارنة بالمنتجات الأقل متانة. إذ يميل الزبائن العقلانيون إلى استبدال المنتج عندما لا يمكن إصلاحه وإعادة استخدامه، وبالتأكيد تعد المتانة أحد أبعاد الجودة الخضراء للمنتج وتعد بمثابة عامل تعزيز للجودة الخضراء للمنتج (Hassan et al., 2021: 12).

**5. قابلية الخدمة:** تعد قابلية الخدمة إحدى الأبعاد التي تعني مدى صعوبة وارتفاع كلفة الصيانة طوال المدة التي يعمر فيها المنتج وقد أشار (Russel & Taylor) إلى هذا البعد بأنه سهولة الحصول على الصيانة المطلوبة والسرعة اللازمة لتصليح المنتج. ويشير ( Fung, 2020,2) إلى إن الخدمات تعد واحدة من أهم الأبعاد التنافسية للجودة وحدد المستهلك من أهم المتغيرات قياسها كما وحمل إدارة الجودة مسؤولية معرفة ما يدور في ذهن الزبون وكيف يفكر وماذا يريد فعلاً لان الزبون هو أولاً .

كما تشير إلى امكانية اصلاح المنتج بالسرعة والكفاءة عند حصول مشكلة في استخدامه فضلاً عن توافر الادوات الاحتياطية الخاصة وبكلفة منخفضة. إذ إن ذلك يمكن من استرداد جزء غير تالف من المنتج واستخدامه بسهولة، وبالتالي نتجنب التخلص من هذا الجزء الوظيفي للمنتج. مما يؤدي إلى انخفاض الاحتياجات من الموارد وينعكس على تحقيق أداء بيئي أفضل. ويشار إلى إن المنتجات التي يمكن إصلاحها (قابلة للخدمة) لها حاصل أخضر أعلى بسبب انخفاض الفاقد بسبب قابلية الإصلاح. أما المنتجات غير القابلة للإصلاح فتتحول إلى

نفايات في وقت أبكر من نظيراتها القابلة للإصلاح، وهو ما يتسبب في الإضرار بالبيئة وبالتالي أن سهولة الإصلاح تعد بعداً مهماً في تحديد ماهية المنتج الأخضر (Goyal et al., 2022, 4).

### 5- اختبار فرضيات الدراسة:

#### 1-5 تحليل التأثير:

يعكس مضمون هذا التحليل اختبار تأثير كل من المتغير (المتغيرات) المستقل في المتغير المعتمد وعلى النحو الآتي:  
الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد تأثير معنوي لممارسات التصنيع المستدام في الجودة الخضراء عند مستوى معنوية (0.05).

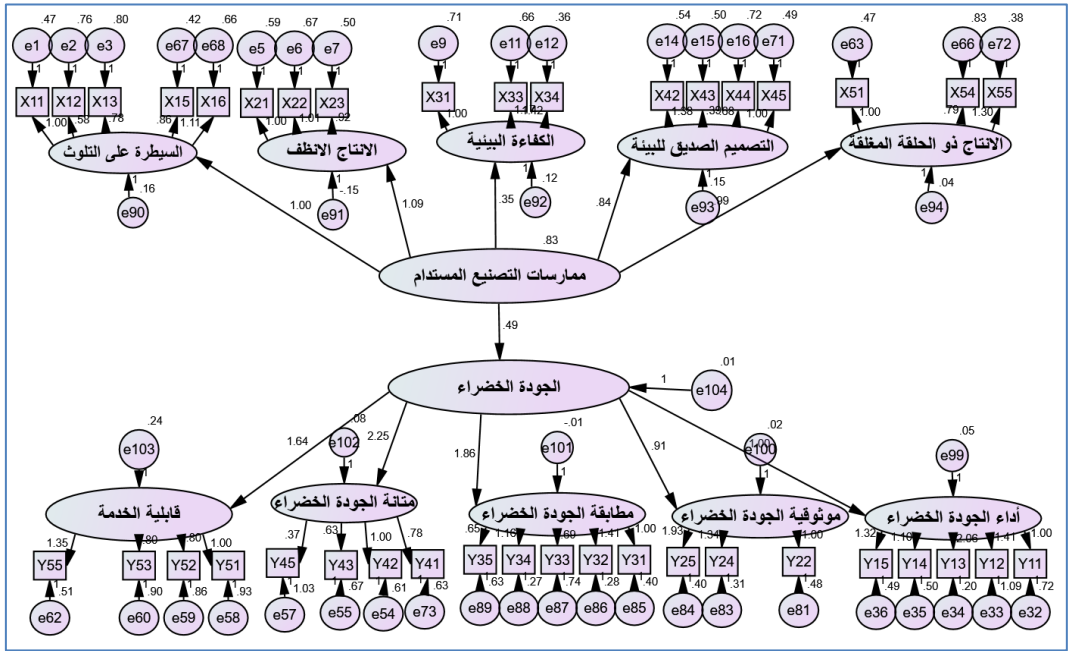
يبين الجدول (3) والشكل (2) وجود تأثير طردي ومعنوي ذو دلالة إحصائية لممارسات التصنيع المستدام في الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة، وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار  $Estimate(\beta)$  التي بلغت (0.494) وبقيمة احتمالية بلغت (0.006) وهي أقل من (0.05)، فضلاً عن تشابه اشارات كل من الحدين الأدنى (Lower) والأعلى (Upper) لحدود الثقة عند مستوى معنوية (0.05)، وهذه النتيجة تقودنا إلى رفض الفرضية العدمية وقبول البديلة لها، إذ تشير هذه النتيجة إلى ان ممارسات التصنيع المستدام اهمية كبيرة في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة، إذ تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Fok et al., 2009) التي تشير إلى أن التصنيع المستدام وسيلة للمنظمة للحفاظ على قدرتها التنافسية من خلال تقديم منتجات تتميز بجودتها ومواصفاتها البيئية.

### الجدول (3): نتائج تأثير ممارسات التصنيع المستدام في الجودة الخضراء

P-value	95% Confidence Interval		SRW	Estimate( $\beta$ )	المتغير التابع	اتجاه التأثير	المتغير المستقل
	Upper	Lower					
0.006	0.634	0.397	0.969	0.494	الجودة الخضراء	←	ممارسات التصنيع المستدام

المصدر: إعداد الباحثان في ضوء نتائج التحليل الاحصائي باستخدام البرمجية N= 240 AMOS V24

الشكل(2): تأثير ممارسات التصنيع المستدام في الجودة الخضراء



المصدر: إعداد الباحثان في ضوء نتائج التحليل الاحصائي باستخدام البرمجية AMOS V24 N= 240

الفرضيات الفرعية المنبثقة من الفرضية الرئيسة الأولى: لا يوجد تأثير معنوي لممارسات التصنيع المستدام (انفراداً) في الجودة الخضراء عند مستوى معنوية (0.05) وكالاتي:

تؤشر نتائج الجدول (4) والشكل (3) إلى كل مما يأتي:

- وجود تأثير طردي ومعنوي ذو دلالة إحصائية للسيطرة على التلوث في الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة ، وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار Estimate( $\beta$ ) التي بلغت (0.424) وبقيمة احتمالية بلغت (0.013) وهي أقل من (0.05)، فضلاً عن تشابه اشارات كل من الحدين الادنى (Lower) والأعلى (Upper) لحدود الثقة عند مستوى معنوية (0.05)، وهذه النتيجة تقودنا إلى رفض الفرضية العدمية وقبول البديلة لها، وفي ذلك إشارة إلى ان للسيطرة على التلوث اهمية في التأثير في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة، إذ لا يمكن ضمان وجود جودة خضراء للمنتجات من غير ان تكون هناك استراتيجية للسيطرة على التلوث وحماية البيئة من مخلفات العمليات الإنتاجية.

2. وجود تأثير طردي ومعنوي ذو دلالة إحصائية للإنتاج الانظف في الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة ، وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار  $Estimate(\beta)$  التي بلغت (0.555) وبقيمة احتمالية بلغت (0.007) وهي أقل من (0.05)، فضلاً عن تشابه اشارات كل من الحدين الادنى (Lower) والأعلى (Upper) لحدود الثقة عند مستوى معنوية (0.05)، وهذه النتيجة تقودنا إلى رفض الفرضية العدمية وقبول البديلة لها، وفي ذلك دلالة على ان للإنتاج الانظف اهمية في توجه الشركة المبحوثة لإنتاج منتجات ذات جودة خضراء.
3. وجود تأثير طردي ومعنوي ذو دلالة إحصائية للكفاءة البيئية في الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة ، وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار  $Estimate(\beta)$  التي بلغت (0.702) وبقيمة احتمالية بلغت (0.009) وهي أقل من (0.05)، فضلاً عن تشابه اشارات كل من الحدين الادنى (Lower) والأعلى (Upper) لحدود الثقة عند مستوى معنوية (0.05)، وهذه النتيجة تقودنا إلى رفض الفرضية العدمية وقبول البديلة لها، وهذا يؤشر إلى ان للكفاءة البيئية اهمية في التأثير في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة.
4. وجود تأثير طردي ومعنوي ذو دلالة إحصائية للتصميم البيئي في الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة ، وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار  $Estimate(\beta)$  التي بلغت (0.455) وبقيمة احتمالية بلغت (0.008) وهي أقل من (0.05)، فضلاً عن تشابه اشارات كل من الحدين الادنى (Lower) والأعلى (Upper) لحدود الثقة عند مستوى معنوية (0.05)، وهذه النتيجة تقودنا إلى رفض الفرضية العدمية وقبول البديلة لها، وفي ذلك دلالة على أهمية التصميم البيئي في التأثير في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة.
5. وجود تأثير طردي ومعنوي ذو دلالة إحصائية للإنتاج ذو الحلقة المغلقة في الجودة الخضراء في الشركة قيد الدراسة ، وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار  $Estimate(\beta)$  التي بلغت (0.465) وبقيمة احتمالية بلغت (0.010) وهي أقل من (0.05)، فضلاً عن تشابه اشارات كل من الحدين الادنى (Lower) والأعلى (Upper) لحدود الثقة عند مستوى معنوية (0.05)، وهذه النتيجة تقودنا إلى رفض الفرضية العدمية وقبول البديلة لها، وفي ذلك اشارة إلى ان للإنتاج ذو الحلقة المغلقة اهمية في التأثير في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة.
6. تتباين ممارسات التصنيع المستدام من حيث قوة التأثير في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة، إذ تبين لدينا ومن خلال قيمة معامل الانحدار المعياري (SRW) ان (الانتاج ذو الحلقة المغلقة) جاء في المرتبة الاولى من

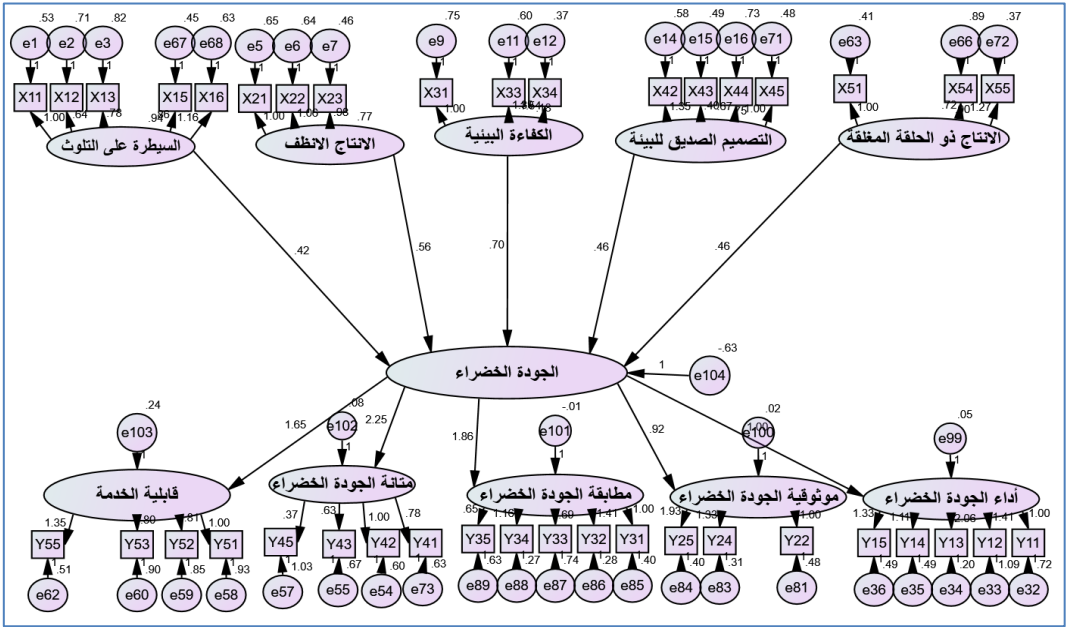
حيث الترتيب في قوة التأثير في الجودة الخضراء وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار المعياري التي بلغت (0.958)، ويليه في المرتبة الثانية من حيث قوة التأثير (السيطرة على التلوث) وبقية معامل انحدار معياري بلغت (0.888)، وفي المرتبة الثالثة جاء (التصميم البيئي) وبقية معامل انحدار معياري بلغت (0.852)، اما المرتبة الرابعة فقد كانت من نصيب (الكفاءة البيئية) وبقية معامل انحدار معياري بلغت (0.653)، اما المرتبة الخامسة والاخيرة فقد كانت من نصيب (الإنتاج الأنظف) وذلك بدلالة قيمة معامل الانحدار المعياري التي بلغت (0.255). وهذه النتيجة تقودنا إلى قبول الفرضية العدمية ورفض البديلة لها، إذ تبين من خلالها أن هناك تبايناً من حيث قوة التأثير في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة، وهذا يرجع من وجهة نظر الباحثان إلى عوامل مؤثرة من ناحية إعطاء الأولوية لاهتمام الشركة بتلك الممارسات وبما يقودها إلى انتاج منتجات ذات جودة خضراء بسبب عدم توفر بعض متطلبات تلك الممارسات على سبيل المثال عدم وجود إمكانيات مادية للاهتمام بإعادة التدوير او إعادة الاستخدام للمخلفات المنتجات إذا تتطلب تلك الأمور توفر دعم مادي كبير لتنفيذها وبما لا يتعارض مع تحقيق الأرباح المنشودة من قبل الإدارة العليا.

الجدول (4): نتائج تأثير ممارسات التصنيع المستدام (انفراداً) في الجودة الخضراء

تسلسل قوة التأثير	P-value	95% Confidence Interval		SRW	Estimate( $\beta$ )	المتغير التابع	اتجاه التأثير	المتغير المستقل
		Upper	Lower					
الثاني	0.013	0.553	0.313	0.888	0.424	الممارسات البيئية	←	السيطرة على التلوث
الخامس	0.007	0.712	0.441	0.255	0.555		←	الإنتاج الأنظف
الرابع	0.009	1.233	0.411	0.653	0.702		←	الكفاءة البيئية
الثالث	0.008	0.611	0.322	0.852	0.455		←	التصميم البيئي
الاول	0.010	0.632	0.348	0.958	0.465		←	الانتاج ذو الحلقة المغلقة

المصدر: إعداد الباحثان في ضوء نتائج التحليل الاحصائي باستخدام البرمجية N= 240 AMOS V24

الشكل (3): تأثير ممارسات التصنيع المستدام (انفراداً) في الجودة الخضراء



المصدر: إعداد الباحثان في ضوء نتائج التحليل الإحصائي باستخدام البرمجية AMOS V24 N= 240

## 6- الاستنتاجات والمقترحات

### 6-1 الاستنتاجات

1. وضوح الدور الإيجابي الذي تلعبه ممارسات التصنيع المستدام في الشركة بإتجاه إنتاج منتجات ذات جودة خضراء، إذ إن انتهاج الشركة لكل أو بعض ممارسات التصنيع المستدام هيأ الأرض الخصبة للشركة لبنا الجودة في منتجاتها وجعلها صديقة للبيئة وبشكل أقل ضرراً مقارنة بمنتجات وشركات أخرى في نفس القطاع، وهذا ملاحظ في الشركة من خلال امتلاكها مكائن ومعدات متطورة، فضلاً عن تعاقدها مع شركات عالمية معروفة بسمعتها الإنتاجية والبيئية تقوم بتجهيزها بالمواد الأولية التي تستخدمها الشركة في العمليات الإنتاجية.
2. كل ممارسة من ممارسات التصنيع المستدام تؤثر إيجاباً على تحقيق الجودة الخضراء ولا يمكن الاستغناء عن واحدة منها حتى ولو كان هناك تفاوت في التأثير، إذ تحقق وجود تأثير طردي ومعنوي ذو دلالة إحصائية لكل ممارسة من ممارسات التصنيع المستدام في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة وهذا يؤكد أن الشركة التي

تسعى بشكل دائم إلى تعزيز ثقافتها البيئية وتأهيل موجوداتها باتجاه المحافظة على البيئة مع عدم اغفال الجانب الاقتصادي والربحي فضلاً عن التزامها الأخلاقي تجاه المجتمع، وبهذا فهي تحقق الأركان الثلاثة للاستدامة.

3. تباينت ممارسات التصنيع المستدام من حيث قوة التأثير في الجودة الخضراء في الشركة المبحوثة ، إذ اتضح أن الانتاج ذو الحلقة المغلقة جاء في المرتبة الأولى ، ويليه في المرتبة الثانية السيطرة على التلوث، فيما حل في المرتبة الثالثة التصميم الصديق للبيئة، اما المرتبة الرابعة فقد كانت من نصيب الكفاءة البيئية، وكانت المرتبة الخامسة والاخيرة من نصيب الإنتاج الأنظف، وهذا الترتيب يوضح أن الشركة تهتم ببعض الممارسات على حساب الأخرى وقد يعزى هذا لأمر فنية وربما إدارية إذا أن هناك ممارسات كالإنتاج الأنظف يحتاج إلى دعم مادي كبير فيما يخص التقنيات المستخدمة في العمليات الإنتاجية لغرض جني ثماره على أتم وجه، فضلاً عن استخدام وسائل متقدمة لإعادة تدوير المخلفات للمنتجات المستهلكة لا سيما في بيئتنا العراقية إذا انها تحتاج إلى تنظيم عالي فيما يخص جمع النفايات وفرزها حسب نوعها ليسهل على الشركات إعادة تدويرها.

4. ان التصنيع المستدام الذي تتبناه الشركة له دور واضح في تطوير الموارد البشرية العاملة لديها باتجاه اكسابها الصفة البيئية الخضراء من حيث التعامل مع المواد الأولية والطاقة المستخدمة في العمليات الإنتاجية فضلاً عن المخلفات وكيفية التخلص منها بطريقة صديقة للبيئة، إذ أثبتت النتائج أن هناك تأثير طردي ومعنوي وبدلالة إحصائية لممارسات التصنيع المستدام مجتمعة في الموارد البشرية الخضراء بدلالة ممارساتها على مستوى الشركة المبحوثة.

## 2-6 المقترحات:

1. توضيح الممارسات المستدامة بشكل مفصل للوصول إلى افضل نتائج لها وبما يسهم في انتاج منتجات ذات جودة خضراء إذ أنه لا يمكن تحقيق الجودة الخضراء من غير تطبيق ممارسات التصنيع المستدام بشكل متكامل.

آلية التنفيذ: وضع استراتيجية ثابتة لكل ممارسة من ممارسات التصنيع المستدام بحيث يتم تطبيقها بشكل مفصل ومستمر وحسب متطلبات العمليات الإنتاجية على ان يتم مراقبتها من قبل لجان مخصصة لهذا الغرض.

2. المراجعة المستمرة للمعايير البيئية التي تعمل عليها الشركة وفق برنامج ISO 14001 لتقييم الأداء البيئي للعاملين بشكل خاص والشركة بشكل عام وبشكل دوري (يومي، اسبوعي، شهري) .  
آلية التنفيذ: وضع معايير واضحة لتقييم الأداء وبشكل دوري يقوم به فريق متخصص من داخل الشركة.
3. رغم حصول الشركة على شهادات عدة ومنها ISO 14001 إلا أنها لا بد لها من مواصلة تتبع المعايير البيئية الموضوعية من قبل منظمة ISO لغرض الحفاظ على استراتيجيتها البيئية ومواصلة تقدمها باتجاه استدامة اعمالها على الصعيد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي.
4. ضرورة اهتمام الشركة المبحوثة بالتركيز على تجهيزها بمواد أولية متوافقة مع معايير الجودة بما يخدم تقديم منتجاتها بطريقة صديقة للبيئة،  
آلية التنفيذ: الاستعانة بمجهزين ذوي توجه بيئي يمتلكون شهادات عالمية توثق اتباعهم لسياسة بيئية لغرض ضمان الشركة انتاج منتجات بشكل مناسب وملائم للاستخدام وبالطريقة التي تحافظ على البيئة.
5. الاهتمام بالإنتاج ذو الحلقة المغلقة والذي يعزز موقف الشركة بيئياً ويسهم في الوصول إلى التصنيع المستدام، إذ أنه يهدف إلى الوصول إلى اللامخلفات من خلال إعادة استخدامها وتدويرها.  
آلية التنفيذ: إيجاد مكان مخصص لجمع مخلفات العمليات الإنتاجية لضمان إعادة استخدامها، فضلاً عن توزيع (حاويات) مخصصة لنفايات منتجاتها في المناطق التي تسوق فيها وبشكل مدروس لضمان إعادة تدوير تلك المخلفات بطريقة سليمة تعزز موقفها البيئي والتنافسي.
6. اتخاذ إدارة الشركة المبحوثة إجراءات أكثر صرامة لغرض منع وتقليل نفايات العملية الإنتاجية من خلال السيطرة على التلوث، والذي رغم توفره في الشركة إلا أنه لا زال يتطلب اهتماماً أكبر للتحكم بالعمليات الإنتاجية بطريقة بيئية صحيحة.  
آلية التنفيذ: توجيه إدارة المختبرات في الشركة نحو الاهتمام بفحص المواد الداخلة في العمليات الإنتاجية لغرض التأكد من سلامتها على البيئة والانسان، فضلاً عن استخدام مكائن ومعدات مصممة بطريقة لا تلوث البيئة اثناء العمليات الإنتاجية، فضلاً عن تأهيل العاملين للعمل عليها بالشكل الذي يحقق الغاية منها.

7. ضرورة عمل الشركة المبحوثة على اختيار مصادر تجهيز ذات توجه بيئي لغرض استخدام مواد أولية أكثر امانا من الجانب البيئي، إذ إن هذا الامر سيساعد على انتاج المنتجات التي تعزز استراتيجية الشركة البيئية من خلال انتاج منتجات ذات جودة خضراء، فضلاً عن سهولة إعادة تدويرها.

آلية التنفيذ: الزام مجهزي الشركة بتجهيزها بمواد أولية صديقة للبيئة فضلاً عن اشتراط حصولهم شهادات بيئية تثبت التزامهم بالقوانين والمعايير العالمية البيئية.

8. لا بد من اطلاع إدارة الشركة المبحوثة على تجارب الشركات المستدامة التي لها تجارب عملية ناجحة في المحافظة على البيئة والاقتصاد والمجتمع لغرض الإفادة منها والسير على وفق خطوات النجاح لها وبما يتوافق مع البيئة الصناعية العراقية.

آلية التنفيذ: ارسال مجموعة من العاملين في الشركة من ذوي الخبرة والمهارة إلى شركات عالمية تقدم منتجات مشابهة لمنتجات الشركة المبحوثة بحيث تكون هذه الشركات معروفة بالتزامها البيئي لغرض الإفادة من تجربتها في هذا المجال.

#### - قائمة المراجع:

1. شاطي، ضرغام محمد، 2020، إدارة العمليات المستدامة ودورها في تحقيق الميزة الرائدة للعلامة من خلال الجودة الخضراء - دراسة تطبيقية في شركة الجود لتكنولوجيا الصناعة والزراعة الحديثة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة.
2. عبد الرضا، ضرغام أحمد، 2022، تكاليف دورة حياة المنتج والجودة الخضراء وتأثيرها في تحسين الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية العراقية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد.

3. Ali , Hazem & Chen ,Ting & Hao, Yunhong, 2021, " Sustainable Manufacturing Practices, Competitive Capabilities, and Sustainable Performance: Moderating Role of Environmental Regulations", **Sustainability**

4. Al-Jabari, Maher & Hassan Sawalha & Arivalagan Pugazhendhi, & Eldon R. Rene, 2021, Cleaner production and resource recovery opportunities in leather tanneries: Technological applications and perspectives, **Journal Pre-proof**.

5. Avila, Fernando García & Lorgio Valdiviezo-Gonzales & Sergio Iglesias-Abad & Horacio Gutiérrez-Ortega & Manuel Cadme-Galabay & Silvana Donoso-

- Moscosa & Ar´esar Zhindon- Ar´evalo, 2021, Opportunities for improvement in a potabilization plant based on cleaner production: **Experimental and theoretical investigations**, Results in Engineering Vol. 55 No.33.
6. Bonow , Vinicius Timm & D´ebora Stefani Maciel & Natalia Ledur Fenner & Afonso Reguly & Andr´e Zimmer & C´ınthia Gabriely Zimmer, 2021, Nitriding in non-toxic salts bath: An approach to implement cleaner production in the metallurgic industry, **Cleaner Engineering and Technology** 4 (2021) 100169.
7. Dehariya, Peetam Kumar, & Verma, Devendra Singh., 2015, An Application of Green Quality Function Deployment to Designing an Air Conditioner, Peetam Kumar Dehariya Int. **Journal of Engineering Research and Applications**, Vol. 5, No. 2, [www.ijera.com](http://www.ijera.com).
8. Goyal a , Ankur & Agrawal b ,Rajat & Sharma Anil Kumar , 2022, Green quality circle: Achieving sustainable manufacturing with low investment, **Resources, Conservation & Recycling Advance** 15 (2022) 200103.
9. Hassan , Amani Said a & Jaaron ,Ayham A.M., 2021, Total quality management for enhancing organizational performance: The mediating role of green manufacturing practices, **Journal of Cleaner Production** 308 (2021) 127366.
10. Heizer, J., Render, B., Munson, C., & Sachan, A. (2018). Operations management: sustainability and supply chain management, 12/e.
11. Huang, Emelie and Zaheer, Sana , 2021, "Sustainable Manufacturing and Its Impact on Consumer Perception- A Study on Swedish Manufacturing Organizations and the Perception of Swedish Consumers", Master Thesis, **Lund University**, Sweden.
12. Hung, Che Wu and Ching, Chan Cheng and Yi, Chang Chen and Wien Hong, 2018, Towards green experiential loyalty: driving from experiential quality, green relationship quality, environmental friendliness, green support and green desire, **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, Vol 11.
13. K. Muralidharan, 2021, Sustainable Development and Quality of Life ,Through Lean, Green and Clean Concepts , This Springer imprint is published by the registered company Springer Nature Singapore Pte Ltd.

14. Karlsson, Christian, 2011, Value System for sustainability manufacturing - A study of how sustainability can create value for manufacturing companies, Master Thesis, **Linköping University**, Singapore.
15. Moldavska, A. and Welo, T., 2017. The concept of sustainable manufacturing and its definitions: A content-analysis based literature review, **Journal of Cleaner Production**, 166, 744-755.
16. Valase, K. G., & Raut, D. N. , 2018, Sustainable Manufacturing Implementation With SMEET framework For Manufacturing Industries. **American Journal of Engineering Research**(AJER),7(5).
17. Yanga,b, Mian & Yana & Xinghong & Li, Qiangyi , 2021, Impact of environmental regulations on the efficient control of industrial pollution in China, **Chinese Journal of Population, Resources and Environment**.
18. Zulkarnain , Romadhani and Wicaksana, Ricko Immanuel and Shabrina, Ghassani, 2020, Integration Model of Green Quality Function Deployment (G-QFD), Kano, with Multiple Objective Fuzzy Goal Programming on Green Product, **Conference Proceedings**.