Entrepreneurship Journal for Finance and Business (EJFB)
2026, VOL. 07, Special Issue (1), 299-307, E-ISSN: 2709-4251, P-ISSN: 2708-8790
DOI: https://doi.org/10.56967/ejfb2026969

The impact of lean quality in supporting the transition towards green manufacturing – a case study at Al-Ittihad Sugar Factory in Hilla

Ameer O. Dakheel[1*], Sorour R. Mohammed[2]. Basmah S. Hussein[3] Ahmed N. Kazem[4] Mohammed A. Hamza[5]

[1,2,3,4,5]Departmant of Finance and banking, College of administration and economics, University of Babylon, Babylon, Iraq

bus142.ameer.obeid@uobabylon.edu.iq bus833.suror.raqy@uobabylon.edu.iq, bus608.basma.salim@uobabylon.edu.iq

Article information:
Published: 30–09– 2026

Corresponding author:
Ameer O. Dakheel
bus142.ameer.obeid@uobabylon.edu.iq

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract:

This research aims to study the role of Lean Quality in promoting the transition to Green Manufacturing in modern organizations, focusing on its practical applications at the Al-Hillah Sugar Factory, owned by Al-Ittihad Company. The research highlights how Lean Quality principles, such as continuous improvement, waste reduction, and process flow optimization, can be used as tools to enhance production efficiency and achieve environmental sustainability.The research employed a field survey methodology, utilizing an eight-item questionnaire to cover Lean Quality and Green Manufacturing elements. A five-point Likert scale was used to assess the extent to which these concepts were applied by factory employees. A representative sample of employees was selected using stratified random sampling to ensure comprehensive coverage of all departments and job levels.The results of the analysis showed that Lean Quality is applied to varying degrees within the factory, with a high level of application in continuous improvement and process flow. However, some gaps were observed in employee engagement and waste reduction. Green Manufacturing practices ranged from moderate to high, with superior performance in the areas of corporate sustainability and energy consumption reduction. Environmental innovation, however, presented some challenges that require further development.

Keywords: Sleek quality, green manufacturing, Eliminating waste.

Conclusions:

In light of modern industrial transformations, organizations face significant challenges related to both environmental sustainability and the efficiency of their production processes. The need to integrate sustainability concepts with traditional production strategies is growing, leading to the emergence of the concept of green manufacturing. This concept focuses on minimizing the environmental impact of manufacturing processes by reducing waste and harmful emissions, and optimizing energy and raw material consumption. Green manufacturing is no longer a secondary option but has become a strategic component of the policies of companies seeking to compete sustainably on a global scale. It links economic performance with environmental efficiency and enhances the organization's reputation with customers and the community.

مجلة الريادة للمال والاعمال
2026، المجلد السابع العدد الخاص (1)، الصفحات 299-307

اثر الجودة الرشيقة في دعم التحول نحو التصنيع الاخضر: دراسة حالة في شركة الاتحاد معمل السكر الحلة

امير عبيد دخيل[1]*، سرور راقي محمد[2]، بسمة سليم حسين[3]، احمد نهاد كاظم[4] محمد علي حمزة[5]
[1 2،3،] قسم المالية ومصرفية، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بابل، بابل، العراق
bus142.ameer.obeid@uobabylon.edu.iq bus833.suror.raqy@uobabylon.edu.iq, bus608.basma.salim@uobabylon.edu.iq

معلومات البحث:
- تاريخ النشر: 30-09-2026

المؤلف المراسل:
امير عبيد دخيل
bus142.ameer.obeid@uobabylon.edu.iq

هذا العمل مرخص بموجب المشاع الابداعي نسب المصنف 4.0 دولي (CC BY 4.0)

المستخلص:
يهدف هذا البحث إلى دراسة دور الجودة الرشيقة (Lean Quality) في تعزيز التحول نحو التصنيع الأخضر (Green Manufacturing) في المنظمات الحديثة، مع التركيز على تطبيقاتها العملية في معمل السكر في الحلة التابع لشركة الاتحاد. يسلط البحث الضوء على كيفية استخدام مبادئ الجودة الرشيقة، مثل التحسين المستمر وإزالة الهدر وتحسين تدفق العمليات، كأداة لرفع كفاءة الإنتاج وتحقيق الاستدامة البيئية.
اعتمد البحث على منهجية استقصائية ميدانية، حيث تم تصميم استبيان مكون من ثمانية بنود لتغطية عناصر الجودة الرشيقة التصنيع الأخضر، واستخدم مقياس ليكرت من خمس درجات لتقييم مدى تطبيق هذه المفاهيم من قبل موظفي المعمل. وقد تم اختيار عينة ممثلة من الموظفين باستخدام العينة العشوائية الطبقية لضمان شمولية جميع الأقسام والمستويات الوظيفية.
أظهرت نتائج التحليل أن الجودة الرشيقة تطبق بدرجات متفاوتة في المعمل، مع ارتفاع مستوى التطبيق في التحسين المستمر وتدفق العمليات، بينما لوحظت بعض الفجوات في مشاركة الموظفين وإزالة الهدر. أما ممارسات الصنيع الأخضر فكانت متوسطة إلى عالية، مع تفوق الأداء في مجالات الاستدامة المؤسسية وتقليل استهلاك الطاقة، في حين سجل الابتكار البيئي بعض التحديات التي تحتاج إلى تعزيز.

الكلمات المفتاحية: الجودة الرشيقة، التصنيع الاخضر، ازالة الهدر.

المقدمة:

في ظل التحولات الصناعية الحديثة، أصبحت المنظمات تواجه تحديات كبيرة تتعلق بالاستدامة البيئية وكفاءة العمليات الإنتاجية في الوقت نفسه. تتزايد الحاجة اليوم إلى دمج مفاهيم الاستدامة مع استراتيجيات الإنتاج التقليدية، وهو ما دفع إلى ظهور مفهوم التصنيع الأخضر، الذي يركز على تقليل الأثر البيئي لعمليات التصنيع من خلال تقليل النفايات والانبعاثات الضارة، وتحسين استهلاك الطاقة والمواد الخام. الصنيع الأخضر لم يعد خيارًا ثانويًا بل أصبح جزءًا استراتيجيًا من سياسات الشركات الراغبة في المنافسة المستدامة على المستوى العالمي، حيث يربط بين الأداء الاقتصادي والكفاءة البيئية ويعزز سمعة المنظمة أمام العملاء والمجتمع(حسين نورالدين،2025،ص156). في الوقت ذاته، يشهد العالم اعتمادًا متزايدًا لمبادئ الجودة الرشيقة (Lean Quality) في إدارة العمليات الصناعية، والتي تهدف إلى زيادة كفاءة الإنتاج من خلال تقليل الهدر وتحسين القيمة المقدمة للعملاء. هذه المبادئ تقوم على إزالة أي خطوات أو موارد غير ضرورية في العملية الإنتاجية، مما ينعكس بشكل مباشر على تقليل التكاليف وزيادة جودة المنتج النهائي. وبالنظر إلى طبيعة التصنيع الأخضر، نجد أن هذه الرشاقة في إدارة الجودة تتوافق بشكل كبير مع أهداف الاستدامة، حيث أن تقليل الهدر المادي والطاقي يسهم في تقليل الأثر البيئي والجودة الرشيقة لا تقتصر على مجرد أدوات تنظيمية أو تقنيات تشغيلية، بل تمثل ثقافة عمل المنظمات تهدف إلى التحسين المستمر، وتشجع العاملين على الابتكار وإيجاد حلول فعالة لتقليل الموارد المستهلكة والمخلفات الناتجة عن الإنتاج. وعندما تتكامل هذه الثقافة مع مبادئ التصنيع الأخضر، تصبح المنظمات قادرة على تحقيق نوع من التوازن بين الأداء الاقتصادي والمسؤولية البيئية، وهو ما أصبح مطلبًا أساسيًا في الأسواق الحديثة(ياسر محمود،2024،ص13).
علاوة على ذلك، التحول نحو صنيع أخضر مدعوم بالجودة الرشيقة يعزز من قدرة الشركات على الامتثال للمعايير الدولية المتعلقة بالبيئة، مثل ISO 14001، مما يعكس التزامها بالاستدامة ويزيد من قدرتها التنافسية على الصعيد العالمي. ويظهر أثر ذلك أيضًا في تحسين العلاقة مع العملاء والمستثمرين والمجتمع المحلي، حيث أصبح الاهتمام بالاستدامة البيئية عنصرًا جوهريًا في تقييم الشركات في ضوء هذه التحديات والفرص، أصبح من الضروري دراسة العلاقة بين الجودة الرشيقة والصنيع الأخضر بشكل معمق، لفهم كيف يمكن للمنظمات الحديثة استخدام مبادئ الرشاقة والجودة لتحقيق تحول صناعي مستدام. فالجودة الرشيقة توفر الأدوات والأساليب التي تساعد في تبني ممارسات صديقة للبيئة، بينما يحدد التصنيع الأخضر الأهداف البيئية والاستدامية التي يجب أن توجه جهود التحسين المستمر داخل المنظمة. ومن هنا يظهر الدور الاستراتيجي للجودة الرشيقة كعنصر محوري في تسريع الانتقال نحو التصنيع الاخضر فعال، قادر على تلبية متطلبات السوق الحديثة مع الحفاظ على الموارد الطبيعية وتقليل الأثر البيئي الضار.

1. مشكلة البحث:

تواجه العديد من المنظمات تحديًا في تحقيق التوازن بين الكفاءة التشغيلية والاستدامة البيئية. على الرغم من التقدم التكنولوجي، لا تزال هناك فجوة بين تطبيق أساليب الجودة الرشيقة والممارسات البيئية الفعلية، مما يؤدي إلى استهلاك مفرط للموارد وارتفاع معدلات

الهدر والنفايات. ومن هنا تنبع مشكلة البحث في السؤال عن مدى قدرة الجودة الرشيقة على دعم التحول نحو التصنيع ألاخضر فعال داخل المنظمات الحديثة، وما هي العوامل التي تؤثر على هذا التكامل بين الكفاءة والجوانب البيئية.

2. أهمية البحث:

تبرز أهمية هذا البحث من خلال الدور الحيوي الذي تلعبه الجودة الرشيقة في تحقيق أهداف الاستدامة البيئية داخل المنظمات الحديثة. فالجودة الرشيقة تساعد على تقليل الهدر وزيادة كفاءة استخدام الموارد، مما يساهم بشكل مباشر في الحد من الأثر البيئي لعمليات الإنتاج، وهو ما يشكل محور التصنيع الأخضر. إضافةً إلى ذلك، يعد دمج الجودة الرشيقة مع ممارسات الصنيع الأخضر خطوة استراتيجية للمنظمات الراغبة في تعزيز قدرتها التنافسية، حيث يجمع بين الكفاءة التشغيلية والمسؤولية البيئية. كما أن هذا البحث يساهم في تقديم إطار عملي للمديرين وصناع القرار لتطبيق أساليب رشيقة مستدامة، ويضيف إلى المعرفة الأكاديمية من خلال توضيح العلاقة بين الجودة الرشيقة والاستدامة البيئية.

3. أهداف البحث:

1. دراسة العلاقة بين مبادئ الجودة الرشيقة وممارسات التصنيع الأخضر في المنظمات الحديثة.
2. تحديد دور الجودة الرشيقة في تقليل الهدر وتحسين الكفاءة البيئية للإنتاج.
3. تقييم أثر تطبيق الجودة الرشيقة على تحقيق أهداف الاستدامة البيئية.
4. تقديم توصيات عملية للمنظمات حول كيفية دمج الجودة الرشيقة في استراتيجيات الصنيع الأخضر

4. الفرضيات:

1. هناك علاقة إيجابية بين تطبيق مبادئ الجودة الرشيقة وتقليل الهدر في المنظمات الحديثة.
2. تطبيق الجودة الرشيقة يسهم بشكل مباشر في تعزيز الاستدامة البيئية وتحقيق أهداف التصنيع الأخضر.
3. المنظمات التي تتبنى الجودة الرشيقة بكفاءة تحقق أداءً أفضل في ممارسات التصنيع الأخضر مقارنة بالمنظمات التي لا تعتمد هذه المبادئ.

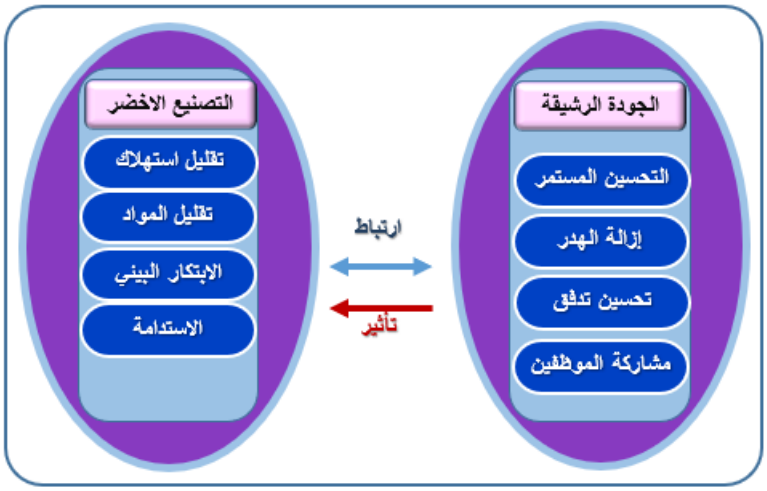
5. مجتمع وعينة البحث:

يتكون مجتمع البحث من جميع موظفي معمل السكر في الحلة التابع لشركة الاتحاد، حيث يشمل مختلف الأقسام المرتبطة بالإنتاج، الجودة، الصيانة، والإدارة. يهدف اختيار هذا المجتمع لأنهم يشكلون الحلقة الأساسية لتطبيق مبادئ الجودة الرشيقة وممارسات التصنيع الأخضر، وهم الأكثر معرفة بالعمليات اليومية والاحتياجات البيئية والعملية للمعمل.

6. أسلوب البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة العلاقة بين الجودة الرشيقة التصنيع الأخضر، حيث يشمل:

- جمع البيانات الأولية من خلال استبيانات ومقابلات مع مسؤولي الجودة والإنتاج في عدد من المنظمات الصناعية.
- التحليل الإحصائي لتحديد العلاقة بين تطبيق مبادئ الجودة الرشيقة ومستوى الاستدامة البيئية.
- مراجعة الأدبيات لتحليل الدراسات السابقة التي تناولت الجودة الرشيقة والتصنيع الأخضر وعلاقتهما بأداء المنظمات.



الشكل (1): المخطط الفرضي
المصدر: من اعداد الباحث

المحور الأول : الجانب النظري

أولاً:الجودة الرشيقة (Lean Quality)

الجودة الرشيقة، أو ما يعرف بـLean Quality ، تعد أحد أهم المفاهيم الحديثة في إدارة العمليات الصناعية والإدارية، والتي ظهرت نتيجة الحاجة إلى تحسين كفاءة الأداء وتقليل الهدر مع الحفاظ على أعلى مستويات الجودة. يمكن النظر إلى الجودة الرشيقة كفلسفة شاملة تتجاوز مجرد مراقبة المنتج النهائي، لتشمل كل العمليات والأنشطة داخل المنظمة، بدءًا من تخطيط الإنتاج وصولًا إلى خدمة ما بعد البيع. فالجودة الرشيقة تهدف

إلى تحويل كل خطوة في العملية الإنتاجية إلى قيمة مضافة حقيقية للعملاء، مع إزالة كل ما لا يقدم قيمة، سواء كان هذا الهدر في الوقت أو المواد أو الموارد البشرية تركز الجودة الرشيقة على مفهوم أساسي وهو تدفق العملية بشكل مستمر دون انقطاع، حيث يتم تصميم كل خطوة من خطوات الإنتاج بحيث تكون متصلة بالخطوة التالية بسلاسة وكفاءة. هذا التدفق المستمر(ولاء حمزة ،2023،ص78)

يقلل من توقف العمليات، ويقلل من المخزون الزائد، ويقلل من الوقت المستغرق في كل مرحلة، مما ينعكس على خفض التكاليف وزيادة الإنتاجية. وعليه، فإن الجودة الرشيقة تعمل على تحسين العمليات ليس فقط بهدف الجودة، بل أيضًا بهدف تحقيق كفاءة تشغيلية شاملة تعود بالنفع على المنظمة والعملاء معًا.

إحدى الركائز الجوهرية للجودة الرشيقة هي التحسين المستمر، أو ما يعرف بمفهوم الكايزن، وهو فلسفة تشجع على البحث الدائم عن طرق لتطوير الأداء وتقليل الهدر. التحسين المستمر ليس عملية موسمية أو مؤقتة، بل هو جزء من ثقافة العمل داخل المنظمة، حيث يشارك جميع الموظفين في تقديم الأفكار والحلول التي تساهم في تحسين العمليات. هذا النهج يعزز شعور الانتماء لدى العاملين ويشجعهم على التفكير الإبداعي، ويخلق بيئة عمل تعتمد على الابتكار المستمر لتحقيق أفضل النتائج.

الجودة الرشيقة أيضًا ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمفهوم تقليل الهدر، وهو عنصر أساسي في فلسفة الرشاقة. الهدر لا يقتصر على المواد المهدرة أو الطاقة المستخدمة بشكل زائد، بل يشمل الوقت الضائع في العمليات، والموارد البشرية غير المستغلة بالشكل الأمثل، وحتى الإجراءات الإدارية الزائدة التي لا تضيف قيمة للعملية. من خلال التركيز على الحد من هذا الهدر، يمكن للمنظمة تحسين الإنتاجية والكفاءة، وفي الوقت نفسه تقليل تكاليف التشغيل وتعزيز جودة المنتج النهائي، بما يحقق رضا العملاء ويعزز القدرة التنافسية للمنظمة.(نهى ناجي،2022 ،ص15)

على الصعيد الإداري، توفر الجودة الرشيقة أدوات وأساليب عملية لتحليل العمليات وتحديد نقاط الضعف والمشكلات التي تؤثر على الأداء. من أبرز هذه الأدوات تحليل سلسلة القيمة، والذي يسمح للمنظمة بفهم كل مرحلة في عملية الإنتاج وتحديد الخطوات التي تضيف قيمة وتلك التي لا تضيف. من خلال هذه المعرفة، يمكن إعادة تصميم العمليات لتحقيق تدفق أفضل وتقليل الهدر وتحسين الجودة بشكل متكامل والجانب المهم الآخر للجودة الرشيقة هو تعزيز ثقافة الجودة الشاملة داخل المنظمة، حيث يتم دمج الجودة(بثينة رشد،2022،ص167)

في كل جوانب العمل وليس في المنتج النهائي فقط. هذا النهج يجعل الجودة مسؤولية مشتركة لجميع العاملين، من الإدارة العليا إلى الموظفين على خطوط الإنتاج، ويعزز من قدرة المنظمة على الاستجابة السريعة للتغيرات في السوق ومتطلبات العملاء، مع الحفاظ على مستوى ثابت من الجودة.

بالإضافة إلى ذلك، تعد الجودة الرشيقة محفزًا للابتكار، ليس فقط على مستوى العمليات الإنتاجية، بل أيضًا على مستوى الإدارة والتخطيط والتصميم. فهي تدفع الفرق العاملة إلى البحث عن طرق جديدة لتقليل الهدر وتحسين الأداء، بما يشمل الابتكارات التقنية والابتكارات التنظيمية التي تساعد على تحسين استغلال الموارد وتقليل التكاليف. هذا الابتكار المستمر يعزز قدرة المنظمة على التكيف مع التحديات الاقتصادية والتكنولوجية والبيئية(بثينة رشد حميدي،2022،ص14).

من الناحية البيئية، تكتسب الجودة الرشيقة أهمية إضافية، لأنها تسهم في تحقيق الاستدامة من خلال تقليل استهلاك الموارد والطاقة، وخفض معدلات النفايات والانبعاثات، وبالتالي تقليل الأثر البيئي للعمليات الإنتاجية. وعليه، فإن تطبيق الجودة الرشيقة يمكن أن يكون أداة استراتيجية لدعم التحول نحو التصنيع الأخضر، حيث يتم الجمع بين الكفاءة الإنتاجية والمسؤولية البيئية كما أن الجودة الرشيقة تعمل على تحسين فعالية اتخاذ القرار داخل المنظمة. فالمعلومات المستخلصة من متابعة العمليات وتحليل الأداء تساعد الإدارة على تحديد الأولويات بدقة، واتخاذ القرارات المستندة إلى بيانات واقعية، بدلاً من الاعتماد على التخمين أو العادات القديمة. هذا النهج يعزز القدرة التنافسية للمنظمة ويجعلها أكثر مرونة في مواجهة تحديات السوق والمتغيرات البيئية والجودة الرشيقة أيضًا تعزز من رضا العملاء، حيث أن العمليات المصممة وفق مبادئ الرشاقة تؤدي إلى منتجات عالية الجودة تُسلم في الوقت المناسب، مع تقليل الأخطاء والعيوب التي قد تؤثر على تجربة العميل. هذا المستوى العالي من الجودة يزيد من ولاء العملاء ويعزز سمعة المنظمة في السوق، مما يترجم إلى نجاح مستدام على المدى الطويل(خديجة شنة،2023،ص15).

و يمكن القول إن الجودة الرشيقة ليست مجرد أداة لتحسين العمليات الإنتاجية، بل هي فلسفة متكاملة تشمل تحسين الأداء، تقليل الهدر، التحسين المستمر، الابتكار، وتحقيق الاستدامة البيئية. ومن خلال تطبيق هذه المبادئ، تستطيع المنظمات الحديثة تحسين إنتاجيتها، خفض تكاليفها، تعزيز جودة منتجاتها، والمساهمة في تحقيق أهداف التصنيع الأخضر، بما يجعل الجودة الرشيقة حجر الزاوية لأي استراتيجية تهدف إلى دمج الكفاءة الاقتصادية مع المسؤولية البيئية.

ثانياً:التصنيع الأخضر(Green Manufacturing)

التصنيع الأخضر يمثل نهجًا حديثًا في عالم التصنيع يهدف إلى تحقيق التوازن بين الإنتاجية والكفاءة الاقتصادية من جهة، والمسؤولية البيئية من جهة أخرى .فهو لا يقتصر على تحسين عمليات الإنتاج التقليدية، بل يسعى إلى إعادة تصميم العمليات الصناعية بطريقة تقلل من التأثير البيئي السلبي، مع الحفاظ على جودة المنتجات وتلبية احتياجات السوق. ويمكن القول إن التصنيع الأخضر هو تجسيد عملي لمفهوم الاستدامة في الصناعة، حيث يسعى إلى استخدام الموارد الطبيعية بكفاءة أكبر، وتخفيض استهلاك الطاقة، والتقليل من الانبعاثات والنفايات، مما يساهم في حماية البيئة ويعزز من سمعة المنظمة في المجتمع والأسواق العالمية.(سامي نجدي،2016،ص36)

يعتمد التصنيع الأخضر على مجموعة من المبادئ الأساسية التي تتكامل لتحقيق الإنتاج المستدام. من أبرز هذه المبادئ تحسين كفاءة استخدام الموارد، بحيث يتم تقليل الهدر في المواد الخام والطاقة، وإعادة تدوير المخلفات إلى عمليات إنتاجية

جديدة أو تحويلها إلى منتجات ثانوية مفيدة. كما يشمل تطوير المنتجات بحيث تكون صديقة للبيئة، سواء من خلال استخدام مواد أقل ضررًا أو تقنيات إنتاج تقلل من استهلاك الطاقة أو الانبعاثات الضارة(محمد حسن عبد ربه،2018،ص45).

كما يركز التصنيع الأخضر على التخطيط البيئي للعمليات، حيث يتم تصميم خطوط الإنتاج لتكون أكثر كفاءة في استخدام الطاقة والموارد، وتقليل الانبعاثات الحرارية والملوثات، وكذلك تحسين إدارة المخلفات الصناعية بطريقة تقلل من تأثيرها على البيئة. هذه الإجراءات لا تخدم البيئة فحسب، بل تساعد أيضًا في تقليل التكاليف التشغيلية على المدى الطويل، حيث أن تقليل استهلاك المواد والطاقة يؤدي إلى وفورات مالية ملموسة للمنظمة والتصنيع الأخضر يعتمد أيضًا على الابتكار التكنولوجي والعملي، إذ تسعى المنظمات إلى استخدام أحدث التقنيات والمعدات التي تقلل من الانبعاثات وتزيد من كفاءة استهلاك الطاقة والمواد. الابتكار هنا يشمل التعديلات في تصميم المنتجات، تحسين العمليات، استخدام تقنيات إعادة التدوير، والتحول نحو مصادر طاقة متجددة داخل بيئة الإنتاج. كما يشجع التصنيع الأخضر المنظمات على دمج التقنيات الذكية والتحليل الرقمي لمراقبة الأداء البيئي للعمليات والتأكد من الالتزام بالمعايير المستدامة (نور الدين،2025،117).

إضافةً إلى الجانب التقني، يشمل التصنيع الأخضر أيضًا البعد الثقافي والسلوكي داخل المنظمة، حيث يتم تعزيز الوعي البيئي بين الموظفين وتشجيعهم على تبني ممارسات صديقة للبيئة في جميع مراحل العمل. هذا البعد الثقافي يخلق بيئة عمل مستدامة، ويجعل من الاستدامة جزءًا لا يتجزأ من العمليات اليومية واتخاذ القرارات داخل المنظمة. من خلال هذا النهج، يمكن للعاملين أن يساهموا بشكل مباشر في تحسين الأداء البيئي، ويصبح الابتكار البيئي جزءًا من الثقافة المؤسسية وليس مجرد إجراء مؤقت.

التصنيع الأخضر لا يقتصر على الجانب الداخلي للمنظمة، بل يمتد ليشمل العلاقات مع الموردين والعملاء والمجتمع . فالمنظمات التي تتبنى التصنيع الأخضر غالبًا ما تضع معايير بيئية صارمة لمورديها، وتلتزم بتقديم منتجات تتوافق مع متطلبات العملاء البيئية. كما تسعى إلى المشاركة في برامج المسؤولية الاجتماعية(ياسر محمود،2024،ص14)

التي تعزز حماية البيئة، مما يزيد من مصداقيتها ويعزز سمعتها على المستوى المحلي والدولي إضافةً إلى ذلك، يشكل التنصيع الأخضر أداة استراتيجية لتعزيز القدرة التنافسية للمنظمات الحديثة .فالمنظمات التي تحقق إنتاجًا فعالًا ومستدامًا يمكنها التكيف بسرعة مع المتغيرات البيئية والمتطلبات القانونية والمعايير الدولية مثل ISO 14001 ، مما يتيح لها الدخول إلى أسواق جديدة والاستفادة من فرص التمويل والاستثمار التي تركز على الاستدامة(خالص حسن،2023،ص186).

من حيث العلاقة بالجانب الاقتصادي، يحقق التصنيع الأخضر توازنًا مهمًا بين الفعالية التشغيلية والوفورات المالية من جهة، وبين تقليل الأثر البيئي من جهة أخرى. فعند تقليل استهلاك الطاقة والمواد، يتم تقليل التكاليف التشغيلية، وفي الوقت نفسه يقل التأثير البيئي للعمليات، ما يجعل الاستدامة الاقتصادية والبيئية مترابطة بشكل وثيق ويمكن القول إن التصنيع الأخضر يمثل رؤية شاملة للإنتاج، حيث يجمع بين التحسين المستمر، الكفاءة التشغيلية، الابتكار التكنولوجي، والاهتمام بالبيئة. ويشكل هذا النهج أساسًا لدمج الإنتاج مع التنمية المستدامة، بحيث تصبح المنظمات الحديثة قادرة على تلبية احتياجات السوق والعملاء، مع الحفاظ على الموارد الطبيعية وضمان استدامتها للأجيال القادمة.

و يمكن النظر إلى التصنيع الأخضر على أنه مسار استراتيجي للتحول البيئي داخل الصناعة، حيث يتيح للمنظمات استخدام أدوات الإدارة الحديثة مثل الجودة الرشيقة لتحقيق أهداف الاستدامة. ومن خلال الجمع بين هذه المبادئ، يمكن للمنظمات تحسين إنتاجيتها وكفاءتها، تقليل الهدر والانبعاثات، وتعزيز الابتكار البيئي، مما يجعل الصنيع الأخضر عنصرًا محوريًا في أي استراتيجية صناعية حديثة تهدف إلى الاستدامة الشاملة(بثينة راشد،2022،ص156)

ثالثا: العلاقة بين الجودة الرشيقة والتصنيع الأخضر

تعتبر العلاقة بين الجودة الرشيقة **(Lean Quality)** والتصنيع الأخضر (Green Manufacturing) من أبرز المواضيع الحيوية في مجال الإدارة الصناعية الحديثة، حيث تتقاطع أهدافهما في تحقيق كفاءة العمليات وتقليل الهدر مع تعزيز الاستدامة البيئية .فالجودة الرشيقة تركز على تحسين تدفق العمليات الإنتاجية، والقضاء على أي نشاط لا يضيف قيمة، مما يؤدي بشكل مباشر إلى تقليل الهدر في المواد والوقت والطاقة، وهو ما يتوافق تمامًا مع أهداف التصنيع الأخضر الذي يسعى إلى تقليل التأثير البيئي السلبي للعمليات الصناعية(شجاع عبيد شجاع،2025،ص178).

يمكن النظر إلى الجودة الرشيقة على أنها أداة تمكينية للتصنيع الأخضر، حيث توفر الأساليب والآليات العملية التي تساعد المنظمات على تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد. فعلى سبيل المثال، من خلال تطبيق مبادئ الرشاقة مثل التحسين المستمر وتحليل سلسلة القيمة، يمكن تحديد الخطوات التي تؤدي إلى استهلاك غير فعال للطاقة أو المواد، والعمل على إعادة تصميمها لتصبح أكثر استدامة بيئيًا. هذا التكامل بين الرشاقة والجودة يتيح للمنظمات تحقيق أهداف التصنيع الأخضر دون التضحية بالإنتاجية أو جودة المنتج النهائي.

علاوة على ذلك، تعمل الجودة الرشيقة على تعزيز الابتكار المستمر داخل المنظمة، وهو عنصر أساسي لتحقيق التصنيع الأخضر. ففرق العمل التي تتبنى التفكير الرشيق تبحث دائمًا عن حلول لتحسين الأداء وتقليل الهدر، سواء كان ذلك عبر استخدام مواد بديلة أقل تأثيرًا على البيئة، أو تقنيات إنتاج أكثر كفاءة في استهلاك الطاقة، أو تحسين إدارة النفايات. وبهذه الطريقة، يصبح الابتكار جزءًا من ثقافة المنظمة ويؤدي إلى تحسين الأداء البيئي بشكل مستمر(.زهرة عبد محمد،2022،ص37)

كما أن تطبيق الجودة الرشيقة يسهم في تحقيق الاستدامة المؤسسية، وهو جانب رئيسي في التصنيع الأخضر. فعمليات الإنتاج المصممة وفق مبادئ الرشاقة تقلل من المخاطر البيئية الناتجة عن الإنتاج، وتحد من الانبعاثات والنفايات، وتزيد من كفاءة استخدام المواد والطاقة. هذا النهج لا يحسن الأداء البيئي

فقط، بل يعزز القدرة التنافسية للمنظمة من خلال الالتزام بالمعايير الدولية والاستفادة من الفرص الاقتصادية المرتبطة بالإنتاج المستدام(أحمد رشوان،2021،ص189).
بالإضافة إلى ذلك، تخلق الجودة الرشيقة ثقافة تنظيمية داعمة التصنيع الأخضر، حيث تشجع على المشاركة الفعالة للموظفين في تحسين العمليات والحد من الهدر البيئي. هذه الثقافة تجعل الاستدامة جزءًا من العمليات اليومية للمنظمة، وليس مجرد هدف استراتيجي بعيد المدى، مما يضمن استمرارية التحسين البيئي جنبًا إلى جنب مع التحسين التشغيلي ومن منظور الأداء التنظيمي، تظهر العلاقة بين الجودة الرشيقة التصنيع الأخضر من خلال تحقيق توازن بين الفعالية التشغيلية والكفاءة البيئية . فالجودة الرشيقة تقلل الهدر وتزيد من تدفق العمليات، مما يخفض استهلاك المواد والطاقة ويقلل من الانبعاثات، بينما يوفر التصنيع الأخضر الإطار الاستراتيجي لتحقيق الاستدامة والتقيد بالمعايير البيئية. هذه العلاقة التكاملية تجعل من الجودة الرشيقة رافعة أساسية لتحقيق أهداف التصنيع الأخضر، بحيث يمكن للمنظمات أن تحقق إنتاجًا فعالًا ومستدامًا في الوقت نفسه و يمكن القول إن العلاقة بين الجودة الرشيقة والتصنيع الأخضر علاقة تكاملية واستراتيجية، حيث توفر الرشاقة والجودة الأدوات والإجراءات العملية التي تمكن المنظمات من تطبيق ممارسات صناعياً خضراء بفعالية، في حين يوفر التصنيع الأخضر الأهداف البيئية التي توجه جهود التحسين المستمر داخل المنظمة. ومن خلال هذا التكامل، تتحقق قيمة مزدوجة تتمثل في تحسين الأداء التشغيلي وتقليل الأثر البيئي، مما يجعل المنظمات الحديثة أكثر قدرة على المنافسة المستدامة والتكيف مع المتطلبات البيئية والتقنية في الأسواق العالمية(شنة خديجة،2023،ص77)

المحور الثاني : الجانب التطبيقي

أولاً: مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من جميع موظفي معمل السكر في الحلة التابع لشركة الاتحاد، حيث يشمل مختلف الأقسام المرتبطة بالإنتاج، الجودة، الصيانة، والإدارة. يهدف اختيار هذا المجتمع لأنهم يشكلون الحلقة الأساسية لتطبيق مبادئ الجودة الرشيقة وممارسات التصنيع الأخضر، وهم الأكثر معرفة بالعمليات اليومية والاحتياجات البيئية والعملية للمعمل.

ثانياً: عينة البحث

تم اختيار عينة ممثلة من موظفي المعمل لإجراء الاستبيان، بحيث تغطي جميع المستويات الإدارية والفنية. تم الاعتماد على طريقة العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل مختلف الأقسام والمستويات الوظيفية. على سبيل المثال، إذا كان عدد موظفي المعمل 200 موظف، يمكن اختيار 50 موظفًا كعينة، بحيث يتم توزيعهم بالتساوي على الأقسام المختلفة لضمان شمولية النتائج.

ثالثاً: تصميم الاستبيان

تم إعداد الاستبيان ليغطي مفهوم الجودة الرشيقة التصنيع الأخضر بشكل عملي، مع التركيز على العناصر التالية:

1. مدى تطبيق مبادئ الجودة الرشيقة في العمليات اليومية، مثل التحسين المستمر، إزالة الهدر، وتحسين تدفق العمليات.
2. مدى مراعاة المعمل لممارسات التصنيع الأخضر، مثل تقليل استهلاك المواد والطاقة، إدارة النفايات، الابتكار البيئي، والالتزام بالاستدامة.
3. العلاقة بين تطبيق الجودة الرشيقة وتحقيق ممارسات التصنيع الأخضر.

جدول(1): توزيع عينة البحث حسب الأقسام

القسم	النسبة المئوية	عدد أفراد العينة	عدد الموظفين في المجتمع
الإنتاج	40%	20	80
الجودة	24%	12	50
الصيانة	20%	10	40
الإدارة	16%	8	30
الإجمالي	100%	50	200

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسوب

يوضح الجدول توزيع عينة البحث على الأقسام المختلفة في المعمل، حيث يمثل قسم الإنتاج أكبر نسبة من المجتمع والعينة معًا، إذ بلغ عدد موظفيه 80 موظفًا واختير منهم 20 موظفًا، أي ما يعادل 40% من العينة، مما يعكس أهمية تمثيل أكبر عدد ممكن من العاملين في خط الإنتاج. يليه قسم الجودة، حيث يشكل 24% من العينة بعد اختيار 12 موظفًا من 50 موظفًا في القسم، مما يضمن تغطية عملية لمعايير وضوابط الجودة في المعمل. قسم الصيانة مثل 20% من العينة بعد اختيار 10 موظفين من أصل 40، لضمان تمثيل أنشطة الصيانة الحيوية في العمليات اليومية. أما قسم الإدارة، فمثل 16% من العينة بعد اختيار 8 موظفين من 30 موظفًا، لضمان شمولية وجهات نظر الإدارة العليا والمتوسطة. يوضح الجدول أن العينة الكلية بلغت 50 موظفًا من أصل 200 موظف في المجتمع، أي ما يمثل 25% من إجمالي المجتمع، وهو معدل مناسب لتحقيق التمثيل النسبي لجميع الأقسام وضمان صحة النتائج التحليلية للاستبيان

رابعاً: جداول الاستبيان والتحليل

جدول(2): الاستبيان (توزيع الإجابات – عينة)

الرقم	السؤال	موافق تمامًا	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق تمامًا
1	يتم تطبيق التحسين المستمر في جميع العمليات	19	20	6	3	2
2	تتم إزالة جميع خطوات الهدر في العمليات	12	22	8	5	3
3	تحسين تدفق العمليات يُطبق بفعالية	17	21	7	4	1
4	يشارك الموظفون في اقتراح تحسين العمليات	10	18	12	6	4
5	يتم تقليل استهلاك الطاقة والموارد	11	23	9	5	2

6	يتم تقليل المواد والنفايات الناتجة عن الإنتاج	12	21	10	4	3
7	توجد ابتكارات بيئية في العمليات اليومية	8	14	15	8	5
8	تحرص الإدارة على تطبيق معايير الاستدامة المؤسسية	16	22	8	3	1

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسوب

يبين الجدول أن بند تطبيق التحسين المستمر في جميع العمليات حصل على أعلى درجات الموافقة، حيث وافق 20 موظفًا تمامًا و19 موافقين، مقابل 2 غير موافق تمامًا و3 غير موافق و6 محايدين، ما يعكس التزامًا واضحًا بالجودة الرشيقة. أما بند إزالة جميع خطوات الهدر، فقد وافق 22 موظفًا و12 تمامًا، بينما لم يوافق 3 و5 و8 محايدين، مما يشير إلى تطبيق جيد لكن مع بعض التباين. بالنسبة لتحسين تدفق العمليات، فقد وافق 21 موافق و17 موافق تمامًا، مقابل 1 غير موافق تمامًا و4 غير موافق و7 محايدين، وهو ما يدل على فعالية نسبية في التطبيق. مشاركة الموظفين في اقتراح التحسينات أظهرت أقل درجات الموافقة، حيث وافق 18 و10 تمامًا، مقابل 4 غير موافق تمامًا و6 غير موافق و12 محايدين، ما يبرز الحاجة لتعزيز المشاركة. الابتكار البيئي في العمليات اليومية جاء في أدنى مستوى، مع 14 موافق و8 موافق تمامًا، مقابل 5 غير موافق تمامًا و8 غير موافق و15 محايدين، مما يدل على ضرورة تطوير برامج الابتكار البيئي في المعمل.

جدول(3): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل بند

الرقم	البند	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
1	يتم تطبيق التحسين المستمر في جميع العمليات	0.91	4.10
2	تتم إزالة جميع خطوات الهدر في العمليات	1.03	3.84
3	تحسين تدفق العمليات يُطبق بفعالية	0.95	4.04
4	يشارك الموظفون في اقتراح تحسين العمليات	1.09	3.60
5	يتم تقليل استهلاك الطاقة والموارد	0.97	3.94
6	يتم تقليل المواد والنفايات الناتجة عن الإنتاج	1.00	3.88
7	توجد ابتكارات بيئية في العمليات اليومية	1.15	3.30
8	تحرص الإدارة على تطبيق معايير الاستدامة المؤسسية	0.92	4.08

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسوب

يبين الجدول أن البنود المتعلقة بتطبيق التحسين المستمر وتحسين تدفق العمليات حصلت على متوسط حسابي مرتفع يقارب 4.1، مما يشير إلى التزام المعمل بمبادئ الجودة الرشيقة. أما البنود المتعلقة بإزالة خطوات الهدر وتقليل استهلاك الطاقة والموارد، فقد حصلت على متوسطات متوسطة إلى مرتفعة، مما يعكس اهتمامًا واضحًا بالكفاءة التشغيلية والاستدامة البيئية. يظهر الانحراف المعياري في جميع البنود أقل من 1.2، ما يدل على اتفاق نسبي بين الموظفين حول مستوى تطبيق هذه الممارسات. مشاركة الموظفين في اقتراح التحسينات جاءت أقل نسبيًا، مما يوضح الحاجة لتعزيز ثقافة المشاركة والتحفيز. الابتكار البيئي في العمليات اليومية كان الأدنى من حيث المتوسط الحسابي، ما يشير إلى ضرورة زيادة المبادرات والبرامج التحفيزية للابتكار. حرص الإدارة على تطبيق معايير الاستدامة المؤسسية حصل على متوسط مرتفع 4.08، ما يعكس التزام القيادة بالاستدامة. يشير الجدول بشكل عام إلى وجود علاقة إيجابية بين تطبيق الجودة الرشيقة وممارسات الصنيع الأخضر، مع ضرورة تعزيز الابتكار والمشاركة الفعلية للموظفين لضمان تحقيق استدامة شاملة. هذه النتائج توفر أساسًا لتطوير برامج تدريبية واستراتيجية تحسين مستمر متكاملة تشمل الكفاءة التشغيلية والبعد البيئي.

جدول(4): تحليل استبيان الجودة الرشيقة

البند	مستوى التطبيق	الانحراف المعياري	المتوسط
التحسين المستمر	عالي	0.65	4.2
إزالة الهدر	متوسط-عالي	0.72	3.8
تحسين تدفق العمليات	عالي	0.60	4.0
مشاركة الموظفين	متوسط	0.70	3.7

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسوب

يبين الجدول أن بند التحسين المستمر حصل على أعلى مستوى تطبيق بمتوسط 4.2 وانحراف معياري منخفض 0.65، ما يعكس التزامًا قويًا وموحدًا بين الموظفين بتطبيق هذا المبدأ في جميع العمليات. أما بند إزالة الهدر فقد حصل على متوسط 3.8 وانحراف معياري 0.72، مما يشير إلى مستوى تطبيق متوسط إلى عالي، مع بعض التباين بين آراء الموظفين حول فعالية إزالة الخطوات غير الضرورية. تحسين تدفق العمليات جاء أيضًا بمستوى تطبيق عالي، حيث بلغ المتوسط 4.0 وانحراف معياري 0.60، مما يعكس توافقًا نسبيًا في تقييم فعالية تدفق العمليات بين المشاركين في الاستبيان. في المقابل، مشاركة الموظفين في اقتراح التحسينات سجلت متوسطًا 3.7 وانحرافًا معياريًا 0.70، وهو أقل من البنود الأخرى، ما يشير إلى وجود

فرصة لتعزيز ثقافة المشاركة والتحفيز لزيادة مشاركة الموظفين الفعلية في تحسين العمليات اليومية. بشكل عام، يظهر الجدول أن تطبيق مبادئ الجودة الرشيقة متقدم نسبيًا في المعمل، مع الحاجة إلى تعزيز الجوانب المتعلقة بمشاركة الموظفين لضمان استدامة التحسين المستمر.

جدول(5): تحليل استبيان التصنيع الأخضر

البند	مستوى التطبيق	الانحراف المعياري	المتوسط
تقليل استهلاك الطاقة	متوسط-عالي	0.68	3.9
تقليل المواد والنفايات	متوسط	0.74	3.6
الابتكار البيئي	متوسط	0.71	3.5
الاستدامة المؤسسية	عالي	0.65	4.0

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسوب

يبين الجدول أن بند تقليل استهلاك الطاقة حصل على متوسط 3.9 وانحراف معياري 0.68، مما يشير إلى مستوى تطبيق متوسط إلى عالي، ويعكس وعي الموظفين بأهمية ترشيد استخدام الموارد. أما بند تقليل المواد والنفايات، فقد سجل متوسط 3.6 وانحراف معياري 0.74، وهو مستوى متوسط، مما يدل على وجود جهود لتحسين الكفاءة البيئية، لكنها قد تحتاج إلى مزيد من التركيز لتحقيق نتائج أعلى. الابتكار البيئي جاء بمستوى متوسط أيضًا، مع متوسط 3.5 وانحراف معياري 0.71، ما يعكس أن المبادرات الجديدة ما زالت محدودة وهناك حاجة لتعزيز ثقافة الابتكار وتشجيع الأفكار البيئية الجديدة. في المقابل، الاستدامة المؤسسية حصلت على أعلى مستوى تطبيق بمتوسط 4.0 وانحراف معياري منخفض 0.65، مما يدل على التزام الإدارة بسياسات الاستدامة وفعالية تطبيقها على مستوى المعمل. بشكل عام، يظهر الجدول أن ممارسات التصنيع الأخضر مطبقة بدرجة جيدة، مع ضرورة تعزيز الابتكار البيئي والتركيز على تقليل المواد والنفايات لرفع مستوى الاستدامة الكلية.

جدول(6): تحليل العلاقة بين الجودة الرشيقة والتصنيع الأخضر

المتغير التابع	المتغير المستقل	مستوى الدلالة	معامل الارتباط (r)
الصنيع الأخضر (المتوسط العام)	الجودة الرشيقة	0.01**	0.78

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسوب

يوضح الجدول أن هناك علاقة إيجابية قوية بين تطبيق مبادئ الجودة الرشيقة وممارسات الصنيع الأخضر في معمل السكر، مما يؤكد دور الرشاقة في تعزيز الاستدامة البيئية والإنتاجية في نفس الوقت.

- يظهر من جداول التحليل أن جميع عناصر الجودة الرشيقة تُطبق بدرجات متفاوتة، مع تركز الأداء العالي في التحسين المستمر وتدفق العمليات.
- أما التصنيع الأخضر، فتلاحظ بعض الفجوات في الابتكار البيئي وتقليل النفايات، مما يشير إلى فرص للتحسين المستمر من خلال تكامل مبادئ الرشاقة.
- العلاقة بين المتغيرين قوية، ما يدعم فرضية البحث القائلة بأن الجودة الرشيقة تسهم بشكل مباشر في تحقيق ممارسات الصنيع الأخضر.

الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات:

1. أظهرت نتائج البحث أن تطبيق مبادئ الجودة الرشيقة في معمل السكر في الحلة يتم بدرجات متفاوتة، حيث لوحظ ارتفاع مستوى التطبيق في مجالات التحسين المستمر وتدفق العمليات، بينما توجد فجوات في مشاركة الموظفين وإزالة الهدر، مما يشير إلى الحاجة لتعزيز هذه الجوانب لضمان تطبيق الرشاقة بشكل متكامل.
2. أظهرت النتائج أن ممارسات التصنيع الأخضر في المعمل متوسطة إلى عالية، مع تميز الأداء في الاستدامة المؤسسية وتقليل استهلاك الطاقة، في حين كان الابتكار البيئي أقل مستوى، مما يدل على وجود فرص لتحسين الأداء البيئي من خلال دعم الابتكار وتطوير التقنيات المستدامة.
3. أظهرت التحليلات وجود علاقة إيجابية قوية بين تطبيق الجودة الرشيقة وممارسات التصنيع الأخضر، مما يؤكد أن تحسين العمليات الإنتاجية وفق أسس الرشاقة يسهم بشكل مباشر في تعزيز الاستدامة البيئية وتقليل الهدر والانبعاثات.
4. أظهرت الدراسة أن دمج الجودة الرشيقة مع استراتيجيات التصنيع الأخضر يعزز القدرة التنافسية للمنظمة، ويحقق قيمة مزدوجة تتمثل في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الأثر البيئي، مما يجعل هذا التكامل عنصرًا استراتيجيًا للمنظمات الحديثة.
5. أظهرت نتائج البحث أن تطبيق الجودة الرشيقة لا يقتصر على العمليات الإنتاجية، بل يمتد ليشمل تطوير ثقافة تنظيمية داعمة للتحسين المستمر، الابتكار، والممارسات البيئية المستدامة، مما يعزز استدامة النتائج على المدى الطويل.

ثانيا: التوصيات:

1. تطوير برامج التدريب والتوعية لترسيخ مفاهيم الجودة الرشيقة والتصنيع الأخضر لدى الموظفين، مع تفعيل دور كافة المستويات الوظيفية في تحسين العمليات ودعم الابتكار البيئي.
2. تمكين الموظفين وإطلاق طاقاتهم الإبداعية عبر حوافز نوعية، لدعم مشاركتهم في تقديم حلول مبتكرة للحد من الهدر وتحقيق الاستدامة البيئية
3. تطوير أدوات وعمليات مبتكرة لقياس الأداء البيئي داخل المعمل، بما يشمل استهلاك الطاقة والموارد وإدارة النفايات، لضمان متابعة التحسين المستمر وتحقيق أهداف التصنيع الأخضر.
4. تعزيز التكامل بين مبادئ الجودة الرشيقة وممارسات التصنيع الأخضر في خطط الإنتاج والتشغيل، بحيث يتم تحقيق الكفاءة الاقتصادية والاستدامة البيئية بشكل متوازٍ.

5. تشجيع البحث والتطوير في مجال الابتكار البيئي، سواء من خلال استخدام تقنيات جديدة صديقة للبيئة أو تحسين تصميم المنتجات والعمليات الإنتاجية لتحقيق أهداف الاستدامة.

توافر البيانات:

تم تضمين البيانات المستخدمة لدعم نتائج هذه الدراسة في المقالة.

تضارب المصالح:

يعلن المؤلفون أنه ليس لديهم تضارب في المصالح.

موارد التمويل:

لم يتم تلقي اي دعم مالي.

شكر وتقدير:

لا احد

المصادر

1. البيرقدار حسين نورالدين – العبادي علي وليد حازم – دور مرتكزات التصنيع الرشيق في تحقيق متطلبات التصنيع الأخضر: دراسة تطبيقية في مجموعة شركة الكرونجي للمشروبات والمياه الصحية والعصائر والألبان –مجلة Entreprenuership Journal For Finance and Business، العراق، 2025
2. ياسر محمود فهد – أحمد كاظم بريس – محمد تركي عبد عباس – تأثير ممارسات التصنيع الرشيق في تحسين الأداء البيئي –المجلة العراقية للعلوم الإدارية، العراق، 2024
3. أحمد فهيم البربري – تحقيق التصنيع الأخضر بصالات الحياكة لمصانع الملابس الجاهزة المتوسطة باستخدام Lean Six Sigma – مجلة الملابس والتكنولوجيا / iKNiTO JS، مصر، 2018
4. ولاء حمزة – أثر منهجية التصنيع الرشيق في تحسين وتطوير مجال الزجاج الصناعي –مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، مصر، 2023
5. نهى ناجي عبد الصمد محمد الخطيب – دور التصنيع الأخضر في قياس الأداء باستخدام بطاقة الأداء المتوازن: دراسة ميدانية على شركات صناعة الأسمنت في مصر – المجلة العربية للإدارة، مصر، 2022
6. بثينة رشد حميدي – أثر تطور نظم التصنيع المرنة والرشيقة والخضراء في توجيه فكر المحاسبة الإدارية باتجاه المدخل الاستراتيجي: دراسة استطلاعية –مجلة الإدارة والاقتصاد، العراق، 2022
7. خديجة شنة – إبراهيم شريفي – التصنيع الأخضر كوسيلة للمحافظة على البيئة وتحقيق الأمن الغذائي –مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، الجزائر، 2023
8. .سامي نجدي محمد رفاعي – عصام عبد المنعم أحمد إسماعيل – حسين علي محيسن – مدخل مقترح لترشيد تكاليف الجودة في ضوء نظام التصنيع الرشيق: دراسة تطبيقية –المجلة المصرية للدراسات التجارية، مصر، 2016
9. . محمد حسن عبد ربه – ممارسات التصنيع الجيدة المرنة في بيئة نظام الجودة الدوائي –مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية، مصر، 2018
10. .حسين نورالدين عزت البيرقدار &علي وليد حازم العبادي – دور مرتكزات التصنيع الرشيق في تحقيق متطلبات التصنيع الأخضر: دراسة تطبيقية في مجموعة شركة الكرونجي للمشروبات والمياه الصحية والعصائر والألبان ومشروبات الطاقة – مجلة Entreprenuership Journal For Finance and Business – العراق – 2025
11. .ياسر محمود فهد، أحمد كاظم بريس، محمد تركي عبد عباس – تأثير ممارسات التصنيع الرشيق في تحسين الأداء البيئي (بحث تحليلي لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة السيارات الإسكندرية / بابل –) المجلة العراقية للعلوم الإدارية – العراق – 2024
12. .خالص حسن يوسف الناصر – أثر تطبيق نظام التصنيع الرشيق على تخفيض التكاليف البيئية: دراسة استطلاعية في معاونية السمنت الشمالية – PROSPECTIVE RESEARCHES – العراق – 2023 .
13. .أ.م.د. بثينة راشد حميدي – أثر تطور نظم التصنيع المرنة والرشيقة والخضراء في توجيه فكر المحاسبة الإدارية باتجاه المدخل الاستراتيجي –مجلة الإدارة والاقتصاد – العراق – 2022 .
14. .شجاع عبيد شجاع العمري – دور أسلوبي الإنتاج الخالي من الفاقد (Lean) والتصنيع الفعال (Agile) في دعم المزايا التنافسية للوحدات الصحية –مجلة السادات للبحوث الإدارية والمالية – مصر – 2025 .
15. .أ.م.د. زهرة عبد محمد &لؤي راضي خليفة الربيعي – تصميم وتقييم متطلبات نظام التصنيع الأخضر (دراسة حالة في شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية – معمل محولات التوزيع – (مجلة الإدارة والاقتصاد – العراق – 2022
16. .أحمد رشوان – تأثير ممارسات التصنيع الأخضر على الأداء المستدام: الدور الوسيط لتكامل إدارة سلسلة التوريد الخضراء –مجلة البحوث والدراسات المالية والتجارية – مصر – 2021 .
17. .شنة خديجة &شريفي إبراهيم – التصنيع الأخضر كوسيلة للمحافظة على البيئة وتحقيق الأمن الغذائي – مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة – الجزائر – 2023.