



**Tikrit Journal of Administration
and Economics Sciences**

مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية

ISSN: 1813-1719 (Print)



The impact of some green disposal strategies to achieve sustainable manufacturing

Field Study of a sample of engineers and technicians in gas station to generate electricity in Sulaymaniyah Governorate

Researcher: Rebaz Borhan Abdulkarim

College of Administration and Economics

Tikrit University

Ribazb.Burhan.k@st.tu.edu.iq

Lecturer Dr. Ammar Awad Muhammad

College of Administration and Economics

Tikrit University

Ammar84@ tu.edu.iq

Abstract:

The study aims to determine the relationship between the use of green disposal strategies as an independent variable and sustainable manufacturing as a dependent variable in the research production organization. The importance of the study by addressing the subject of green disposal and sustainability lies in the manufacturing that productive organizations seek to adopt to reduce their negative impacts on the environment and society. The main question of research is: What is the role of the use of green disposal strategies in achieving sustainable manufacturing in an organization under study?

To answer them, the hypothetical model of the study was designed to reflect the nature of the correlation and impact relationships between the study variables through a set of hypotheses. The gas power plant in Sulaymaniyah province was used as a field of study. The form adopted the resolution as a key tool and reached the sample of the study. (87) engineers and technicians as well as field interviews conducted by the researchers with the station manager and a number of engineers and technicians to obtain the data and information analyzed. The results showed that there is a correlation and an effect of green disposal strategies on sustainable manufacturing.

Keywords: Green disposal strategies, Sustainable Manufacturing.

أثر بعض استراتيجيات التخلص الأخضر لتحقيق التصنيع المستدام بحث ميداني لآراء عينة من المهندسين والفنيين في المحطة الغازية لتوليد الكهرباء في محافظة السليمانية(*)

م.د. عمار عواد محمد
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة تكريت

الباحث: ريباز برهان عبد الكريم
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة تكريت

المستخلص:

يهدف البحث إلى تحديد العلاقة بين تبني بعض استراتيجيات التخلص الأخضر كمتغير مستقل وبين التصنيع المستدام كمتغير تابع في المنظمة الإنتاجية المبحوثة، وتكمن أهمية البحث من خلال تناوله لموضوع التخلص الأخضر والاستدامة في التصنيع التي تسعى لها المنظمات الإنتاجية لتبنيها للحد من تأثيراتها السلبية على البيئة والمجتمع، وتكمن مشكلة البحث حول التساؤل الرئيس وهو: ما هو أثر بعض استراتيجيات التخلص الأخضر في تحقيق التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة؟

وللإجابة عليها تم تصميم النموذج الافتراضي للبحث والذي يعكس طبيعة علاقات الارتباط والأثر بين متغيري البحث من خلال مجموعة من الفرضيات وتم اتخاذ المحطة الغازية لتوليد الكهرباء في محافظة السليمانية ميداناً للبحث واعتمدت استمارة الاستبانة كأداة رئيسية وبلغت عينة البحث (87) فرداً من المهندسين والفنيين فضلاً عن مقابلات ميدانية أجراها الباحثان مع مدير المحطة وعدد من المهندسين والفنيين للحصول على البيانات والمعلومات التي تم تحليلها، وبينت النتائج أن هناك علاقة ارتباط وأثر لاستراتيجيات التخلص الأخضر على التصنيع المستدام.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات التخلص الأخضر، التصنيع المستدام.

المبحث الأول: منهجية البحث

المقدمة

تعد الاستدامة من المبادئ التي تحاول المنظمات الصناعية الوصول إليها وتنتهج من أجل ذلك استراتيجيات متعددة وتخطط على المدى الطويل والقصير من أجل الإيفاء بمعايير الاستدامة على مستوى أبعادها الرئيسية التي هي (البيئية والاقتصادية والاجتماعية)، ويعد تبني المنظمة لاستراتيجيات التخلص الأخضر الرئيسية مثل التقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير إحدى الطرق التي يمكن للمنظمة من خلالها الوصول إلى فلسفة التصنيع المستدام.

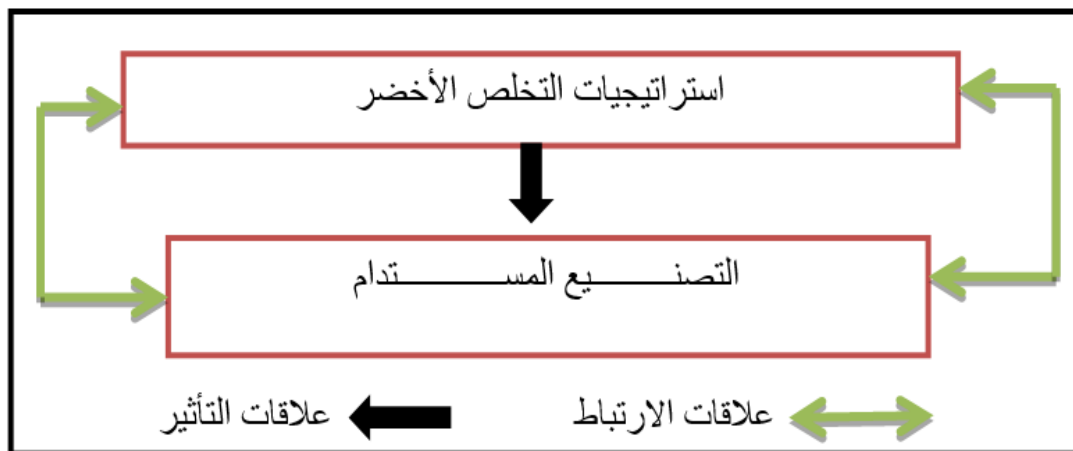
أولاً. مشكلة البحث: المنافسة بين منظمات الأعمال بكافة قطاعاتها وبالأخص المنظمات الصناعية في تبني المبادرات والممارسات الصديقة للبيئة جعلتها تبحث عن ميزة تنافسية من هذا المنظور، ودفعتها باتجاه البحث عن الاستراتيجيات الخضراء التي تجعل مخلفاتها أقل ما يمكن من التأثير السلبي وذلك لحماية البيئة والاستدامة مواردها وتحسين صورتها وسمعتها في المجتمع التي تحويه، وفي النتيجة تحقيق منافع اقتصادية يضيف دعماً للمركز أو موقع التنافسي للمنظمة، وعلى ضوء ما تقدم تكمن مشكلة البحث حول التساؤل الرئيس: ما هو أثر استراتيجيات التخلص الأخضر في تحقيق التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة؟

(*) البحث مستل من رسالة ماجستير في إدارة الأعمال.

ومن هذا التساؤل الرئيسي تتفرع عدة تساؤلات أخرى أهمها:

١. هل تسهم استراتيجيات التخلص الأخضر في تحقيق التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة؟
 ٢. ما هي اتجاهات العلاقة الرابطة بين استراتيجيات التخلص الأخضر وتحقيق التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة؟
 ٣. ما تأثير استراتيجيات التخلص الأخضر في تحقيق التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة؟
- ثانياً. أهمية البحث:** تكمن أهمية البحث في الآتي:
١. يعد حماية البيئة مطلباً أساسياً لكل أفراد المجتمع، الأمر الذي يتحتم على إدارة المنظمات البحث عن أفضل السبل والتقانات للموائمة بين متطلبات الحفاظ على البيئة والممارسات والاجراءات التي تسهم في تحقيق التصنيع المستدام للمنظمة.
 ٢. الأهمية العلمية والمعرفية من خلال تناولها لمتغيرين مهمين بالنسبة للمنظمات الصناعية وهي استراتيجيات التخلص الأخضر والتصنيع المستدام والتي لهما دوراً فعالاً في تحقيق الميزة التنافسية للمنظمات على نحو يضمن الاستدامة ويُبقي المنظمة في مجال عملها.
- ثالثاً. أهداف البحث:**

١. تحليل مدى تبني استراتيجيات التخلص الأخضر في المنظمة المبحوثة.
 ٢. اختبار العلاقة بين استراتيجيات التخلص الأخضر والتصنيع المستدام.
 ٣. التعرف على مدى تأثير تبني استراتيجيات التخلص الأخضر في تحقيق التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة.
- رابعاً. مخطط وفرضيات البحث:** يعد مخطط البحث شكلاً توضح متغيرات وعلاقة الارتباط والتأثير بين متغيرات البحث والتي تهدف الى تحديد إطار نظري ومضامينها الميدانية، وتحليل العلاقة السببية بين المتغيرات المكونة للنموذج، ويوضح شكل (١) مخطط البحث الافتراضي.
- من المخطط الفرضي تنبثق الفرضيات الآتية:
١. هنالك علاقة ارتباط ذو دلالة معنوية بين استراتيجيات التخلص الأخضر وبين التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة.
 ٢. هنالك علاقة تأثير ذو دلالة معنوية بين استراتيجيات التخلص الأخضر وبين التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة.



الشكل (١): مخطط الفرضي للبحث

المصدر: من إعداد الباحثان.

خامساً. الأداة قياس البحث والأدوات الإحصائية المستخدمة: تم الاعتماد على الاستبانة كأداة رئيسية للبحث وكذلك المقابلات الميدانية بهدف الحصول على المعلومات الخاصة بميدان البحث، وتم وضع أسئلة الاستبانة قياساً على ما أورده الباحثون كل من (Moise & Gil-Saura, 2020) و(مجيد وإسماعيل، ٢٠١٨) و(مصحب، ٢٠٢٠) فيما تخص فقرات المتغير استراتيجيات التخلص الأخضر، أما بالنسبة لفقرات التصنيع المستدام فقد اعتمد الباحثان على ما ذكره كل من (الحمداني والشهواني، ٢٠٢٠) و(Badurdeen & Jawahir, 2017) و(Wyckof, 2011)، وقد ضمت الاستبانة ثلاثة محاور أساسية تضمنت الجزء الأول المعلومات الشخصية للفرد المستبين أما الجزء الثاني فتضمنت (10) فقرات خاصة بمتغير تقنيات التخلص الأخضر، أما الجزء الثالث فتضمنت (15) فقرة خاصة بمتغير التصنيع المستدام، وتم وضع إجابات حسب مقياس (Likert) الخماسي وبشكل (أتفق تماماً، أتفق، محايد، لا أتفق، لا أتفق تماماً) وتم تقييمها من (5) إلى (1) على التوالي وتم معالجة بيانات البحث من خلال البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS ver.23) وقد تم استخدام بعض الأدوات الإحصائية مثل:

١. معامل الفا كرونباخ لقياس ثبات فقرات الاستبانة.
 ٢. معامل الارتباط بيرسون لمعرفة علاقات الارتباط بين متغيري البحث.
 ٣. الانحدار الخطي البسيط لمعرفة علاقات الأثر بين المتغيرين.
- سادساً. مجتمع البحث وعينته:** ضم مجتمع البحث مهندسين وفنيين عاملين في المحطة الغازية لتوليد الكهرباء في محافظة السليمانية حيث تكون مجتمع البحث من (124) فرداً للذين تشملهم عينة البحث والذين يحملون شهادات علمية بدءاً من الإعدادية فما فوق، وتم توزيع (105) استمارة استبيان على المهندسين والفنيين وقد تم استرجاع (94) استمارة منها، وكان العدد الصالح منها للتحليل حوالي (87) استمارة أي ما يمثل حوالي (70%) من مجتمع البحث.
- سابعاً. حدود البحث:**

١. الحدود المكانية: أجري البحث في محطة كهرباء السليمانية الغازية الكائنة في محافظة السليمانية/ إقليم كردستان/ العراق.
٢. الحدود الزمنية: أجري البحث بجانبه النظري والميداني خلال المدة الواقعة بين (2020/11/1) حتى (2021/5/5).

المبحث الثاني: الإطار النظري للبحث

أولاً. استراتيجيات التخلص الأخضر:

١. مفهوم استراتيجيات التخلص الأخضر: ينبغي على المنظمات أن ترسم سياسات شفافة وواضحة للتخلص السليم بيئياً من الأجهزة والمعدات الإلكترونية بعد انتهاء دورة حياتها؛ لأن هذه الممارسة قد تكون تحت السيطرة في البداية ولكنها سوف تشكل خطراً جسيماً مستقبلاً بعد أن تتراكم كفايات (دريش وحמיד، ٢٠١٩: ٢٠٠). عرف (Murugesan, 2008: 25) التخلص الأخضر بأنه عملية التخلص من المعدات والأجهزة والخوادم والمعدات الأخرى المرتبطة بالحواسيب عن طريق إصلاحها أو إعادة تدويرها. التخلص الأخضر هو عملية معالجة الحواسيب وغيرها من تقانات ونظم المعلومات من خلال إصلاح وإعادة تدوير هذه أجهزة والمعدات الإلكترونية التي قد تكون قديمة أو غير مرغوب فيها (Tushi et al., 2014: 8). إن استخدام التقانة في الماضي هو السبب الرئيسي للتلوث البيئي في ظل التطورات الحاصلة بعد الثورة الصناعية وفي نفس الوقت يُعد

استخدام التقنية صديقة للبيئة المعالج التي تقلل من هذا التأثير السلبي في وقت الحاضر (عبد، ٢٠١٥: ٣٠٥). إن مفهوم التخلص ارتبط عادة بعدة أمور وتمحور حول معالجة المنتجات قبل أن تبدأ دورة حياتها أي عندما تكون فقط فكرة في أذهان خبراء تطوير وتصميم المنتجات لكي يكون لها أقل ما يمكن من التأثير السلبي على البيئة والمجتمع، ويحقق فوائد اقتصادية للمنظمات التي تُعد الهدف الجوهرية لها. (Kirschbaum & Leopold, 2019: 449) التخلص الأخضر هو عبارة عن تخطيط شامل لنهاية عمر المنتجات بشكل يساهم في تقليل التأثير السلبي على البيئة ويوفر الطاقة ويساهم أيضاً في زيادة القيمة الكلية لدورة حياة المنتج (Badurdeen & Jawahir, 2017: 23).

واستناداً على ما سبق يرى الباحثان بأن استراتيجيات التخلص الأخضر عبارة عن عملية تخطيط على المدى الطويل والقصير، من أجل إزالة المخلفات الإنتاجية وتجديد المنتجات والمكونات والأجهزة ومعدات والأنظمة الفرعية الأخرى، وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها بأقل تأثير أو بلا تأثير على البيئة باستخدام تقانة المعلومات وبهدف تحقيق مكاسب اقتصادية واجتماعية. ٢. أهمية وفوائد استراتيجيات التخلص الأخضر: حدد كل من (ابراهيم، ٢٠١٧: ١٣٤) و (Badurdeen & Jawahir, 2017: 23) و (امين، ٢٠١٤: ١٨٩) بأن أهمية التخلص الأخضر تكمن في الآتي:

- أ. التقليل من التلوث البيئي الذي تسببه المنظمات الصناعية.
 - ب. تخفيض الهدر في الموارد الطبيعية وإيقاف الاستنزاف فيها.
 - ج. ترشيد في استهلاك الطاقة.
 - د. تخفيض التكاليف الكلية للمنظمة.
٣. اهداف استراتيجيات التخلص الأخضر: يمكن تلخيص اهداف الاستراتيجية للتخلص الأخضر بالآتي:

- أ. توجه نحو الاقتصاد الدائري (اقتصاد قائم على انتاج المنتجات حسب المبدأ من "من المهد الى المهد" بدلاً من "من المهد الى اللحد) على المستوى الوطني وعلى مستوى المنظمات (مصحب، ٢٠٢٠: ٧٦).

- ب. الإيفاء بالمسؤولية البيئية للمنظمة (Akman & Mishra, 2015: 484).

- ج. الإيفاء بالمسؤولية الأخلاقية تجاه الزبائن وأفراد المجتمع (Anthony et al., 2018: 11).
٤. أبعاد استراتيجيات التخلص الأخضر: تستمد أبعاد استراتيجيات التخلص الأخضر من أنواعها الرئيسية وهي بمثابة مقياس أو معياري عالمي لعمليات معالجة البيئة للمنتجات المتقدمة، حيث ذكر (Jawi et al., 2017: 20) أن معيار 3R (تقليل وإعادة استخدام وإعادة تدوير) Reduce, Reuse, Recycle تعتمد كمعيار عالمي لمعالجة النفايات المتولدة من صناعة المركبات من السيارات والدراجات. وعلى الرغم من أن العديد من الباحثين مثل (Hartini et al., 2021) و (Abubakr et al., 2020) قد أضافوا ثلاثة اصناف أخرى للتخلص البيئي من النفايات لتصبح 6R وهي (إعادة التصميم وإعادة التصنيع والاسترداد) Recover, Remanufacture, Redesign والتي غالباً ما تستخدم مع مصطلح الاقتصاد الدائري. إلا أن 3R تعد أكثر استخداماً في الواقع حيث يتم عند اتباع التقليل، إعادة التصميم المنتج وإعادة تصنيعها على ضوء التصميم الجديد، وفيما يخص الاسترداد فيجري على منتجات

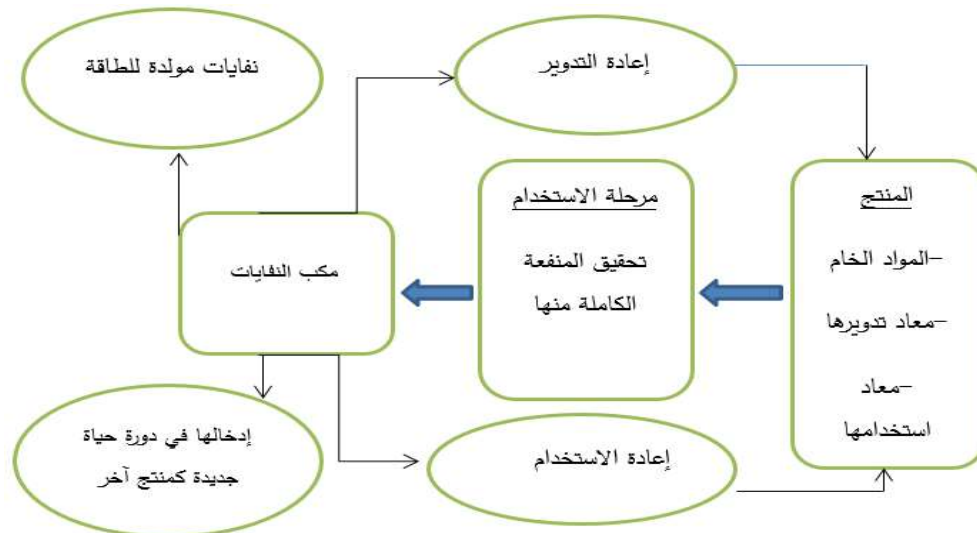
محددة مثل بطاريات السيارات والمنتجات التي يتم اكتشاف المعيبات فيها بعد انتشارها في الاسواق إي أن تطبيقاته قليلة (1: Ma et al., 2021). وفيما يلي شرح لأبعاد استراتيجيات التخلص الاخضر والتي تم اعتمادها على ما ذكره (20: Jawi et al., 2017):

أ. التقليل: التقليل يعد من أفضل أنواع التخلص من النفايات من الناحية الواقعية وهي سهلة التطبيق حيث كل ما يحتاج إليها المنظمة هي مجموعة من الإجراءات ترشق من استخدام المواد الأولية والطاقة وهذه الخطوة تحقق فوائد اقتصادية للمنظمة لأنها تقلل من تكاليف المواد الأولية والطاقة (امين، ٢٠١٤: ١٨٩). يتمثل التقليل في مجموعة من الإجراءات الرشيقة لخفض النفايات مثل القضاء على الافراط في التجهيز والنقل والإنتاج والخزين وتقليل أوقات الانتظار والتي تؤدي إلى خفض الحاجة إلى الطاقة والمواد الخام وتقليل من الانبعاثات الضارة بالبيئة (4: Singh et al., 2020). ويشير التخليص إلى الاستغناء عن الموارد في مرحلة ما قبل التصنيع، بما في ذلك تخفيض استهلاك الطاقة والمواد وغير ذلك من الموارد أثناء التصنيع، وخفض الانبعاثات والنفايات خلال مرحلة الاستخدام (1: Hartini et al., 2021).

ب. إعادة الاستخدام: تتمثل بمجموعة من إجراءات وتدابير التي يمكن أن تقوم بها المنظمات الخدمية مثل استخدام الحاويات والآلات والأدوات التي تكون قابلة للاستخدام عدة مرات بدلاً من تلك التي تستخدم لمرة واحدة وهذا ما يؤدي إلى تقليل الآثار الضارة على البيئة وعلى الغلاف الجوي (10: Moise & Gil-Saura, 2020). إعادة الاستخدام تعني استخدام المنتج بالكامل أو جزء منه أو أحد مكوناته مرة أخرى بعد انتهاء دورة حياته في نفس المجال التي تم تصميمه أول مرة بدلاً من رميه كنفايات بهدف أعاقلة استنزاف المواد الأولية وخفض استخدامها (بلاس وحسن، ٢٠٢٠: ٤٢٧). إن لاستخدام كثير من المنتجات التي ترمى كنفايات أي إعادة استخدامها رغم أنها تكون بجودة منخفضة يخدم شريحة كبيرة من المجتمعات الفقيرة في العالم والذين لا يتمكنون من شراء منتجات جديدة واصلية، وكذلك فإن هذه الممارسات توفر فرص عمل حقيقية للعمال غير الماهرين والعاطلين عن العمل وتشغيلهم في متاجر ومحلات بيع المواد المستخدمة وفي أعمال تجميع هذه النفايات، أي انها تحقق فوائد اجتماعية واقتصادية للأطراف المذكورة وأخيراً فإن المستفيد الأكبر من هذه الممارسات هي البيئة الطبيعية حيث تُسلم من كمية كبيرة من النفايات التي تلوثها (كنزة، ٢٠٢٠: ٣٩-٤٠). وأفضل مثال على إعادة الاستخدام هي ما تسمى بالمنتجات المستخدمة (البالة) والتي تنتشر بشكل واسع في العراق وكثير من الدول الغير متقدمة اقتصادياً، وتشتمل على العديد من المنتجات مثل السيارات والأجهزة الإلكترونية والهواتف والأجهزة المنزلية والملابس والاحذية.

ج. إعادة التدوير: يكاد لا يوجد فرد أو منظمة أو بحث يتحدث عن مفهوم ممارسات الصديقة للبيئة دون التحدث عن إعادة التدوير؛ لأنها موضع اهتمام أكبر من مواضيع ممارسات الخضراء الأخرى (5: Deng et al., 2017). ركز منع التلوث على كيفية تجنب وتقليل النفايات من خلال تقليل مصادر النفايات أو إجراء إعادة التدوير في الموقع. (177: Amaranti et al., 2017). يجب على المنظمات استخدام التقانة الحديثة في عملية إعادة تدوير المنتجات بهدف معالجتها، وباستخدام أساليب بسيطة، ودون تعقيد (الملا توحى، ٢٠٢٠: ٣٧). من صور إعادة التدوير هي عملية استخدام المواد الأولية متجددة طبيعياً مثل استخدام الضوء الشمس وقوة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية بدلاً من استخدام الوقود الأحفوري الحاوي على الكربون والتي تسبب زيادة انبعاثات غازات الدفيئة في العالم (1: Rahimi et al., 2021).

وأخيراً يمكن توضيح عملية التخلص الأخضر باستخدام تقانة المعلومات كما في الشكل (٢).



١. **مفهوم التصنيع المستدام:** لقد تم تطوير مفهوم التصنيع المستدام عبر زمنٍ غير طويل وتم تسميته تحت مسميات مختلفة مثل التصنيع الصديق للبيئة، كمفهوم فرعي لمنع التلوث، ومن الممكن أن نعدّه استراتيجية تصنيع تدمج الاعتبارات البيئية والاجتماعية بالإضافة إلى الاعتبارات التقنية والاقتصادية (Despeisse et al., 2012: 9). هو عملية تصنيعية التي يتم من خلالها توفير السلع والخدمات تلبيةً لاحتياجات الزبائن في المجتمع ويعمل على زيادة النمو الاقتصادي ويؤخر أو يبطئ من التأثير السلبي على البيئة (Molamohamadi & Ismail, 2013: 3) ويرى (الحمداني والسراي، ٢٠١٧: ٨٨) أن التصنيع المستدام وسيلة لتحسين وتطوير الحياة من خلال توليفة مثلى من النشاطات في عملية الإنتاج والاستهلاك والعمل على تحسين الكفاءة في استخدام المواد الأولية والطاقة واستخدام الموارد المتاحة بشكل فعال للحصول على الأداء المستدام في المنظمة. هو منهج يعتني بالتقليل من الآثار البيئية إلى أدنى حد ممكن، ويعمل على حفظ الطاقة، ويعزز سلامة العاملين والمستهلكين والمجتمع، ويعزز القدرة الاقتصادية للمنظمات. وعرف (Thirupathi et al., 2019: 2) التصنيع المستدام بأنه مجموعة من الأنشطة التحويلية في العمليات والتجارة لإنتاج المنتجات بطريقة تحقق ازدهار للمجتمع، وتحافظ على الموارد على كوكب الأرض وتضمن الربحية للمنظمات وتساهم في تحقيق الرفاهية لأصحاب المصلحة من العاملين والمستهلكين والمجتمع بصورة عامة.

ويرى الباحثان مما سبق أن التصنيع المستدام هو فلسفة مبنية على مجموعة من النظم والتقانات التي تسعى المنظمات من خلالها إلى الإيفاء بمسؤوليتها الأخلاقية تجاه البيئة عن طريق الكفاءة في استخدام كافة أنواع الموارد والطاقة وهي بذلك تحقق أهدافاً اجتماعية واقتصادية.

٢. **أهمية وفوائد التصنيع المستدام:** يسهم التصنيع المستدام في المحافظة على البيئة من خلال الحد من النشاطات التي تضر بها، ويعالج المشكلات الاجتماعية مثل الحد من الفقر وتحقيق أقصى قيمة من المنتجات التي يتم صنعها بصورة مستدامة (صالح، ٢٠١٩: ١٩٧٣). أحد الأمثلة على الفوائد الاقتصادية والبيئية للتصنيع المستدام يتجلى في توفير التكاليف نتيجة لخفض الطاقة والحد من النفايات إلى أدنى حد ممكن (Despeisse et al., 2012: 9). تكمن أهمية التصنيع المستدام في تقليل استهلاك الطاقة، وتقليل النفايات، وتحسين جودة ومتانة المنتج، وتقليل التأثيرات البيئية والصحية، وتنمية موارد الطاقة المتجددة. (Kishawy et al., 2018: 11)

٣. **أبعاد التصنيع المستدام:** يختلف التصنيع المستدام عن مفهوم التصنيع العادي بأنه يراعي معايير الحد الأدنى الثلاثي (The triple bottom line (TBL)، والذي يراعي في الوقت نفسه الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية (Abubakr et al., 2020: 3). ويتفق كل من (Qureshi et al., 2020: 14) و (Ocampo et al., 2015: 136) و (Eslami et al., 2018: 9-10) و (Zarte et al., 2019: 336) على أن أبعاد التصنيع المستدام هي (البعد البيئي، البعد الاقتصادي، البعد الاجتماعي) وينسجم هذه الأبعاد مع نوع البحث الحالي وفيما يلي شرح لكل بعد من أبعاد التصنيع المستدام:

أ. **البعد البيئي:** وهو اهتمام المنظمة بالقضايا البيئية المهمة مثل استنزاف ونضوب الموارد الطبيعية لهذا تحاول المنظمات عند إنتاجها للسلع والخدمات تشخيص مواطن الهدر فيها واستخدامها بصورة كفؤة (السمان والدباغ، ٢٠٢٠: ٦٥). هو تقييم دورة الحياة البيئية للمنتج من أجل تعزيز استدامتها وتحقيق الفوائد البيئية والحصول على الشهادات والعلامات البيئية من خلال عدة إجراءات مثل استخدام مواد التغليف الصحية وقابلة لإعادة التدوير (Foschi et al., 2020: 4). ان تطبيق الاستراتيجية التصنيعية للإنتاج المستدام يتحقق من خلاله نظام متكامل لحماية البيئة حيث يتم التركيز على منع التلوث من مصادرها بدلاً من معالجة المخلفات والنفايات الصناعية (الهام، ٢٠١٢: ٤٦).

ب. **البعد الاقتصادي:** من خلال تكامل وجهات النظر المختلفة حول الاستدامة في المنظمات الصناعية يظهر أن التركيز على هذا الموضوع لن يخدم البيئة والمجتمع البشري فقط بل يساعد المنظمات على توليد القيمة وبالتالي تعزز الربحية وتكسب ميزة تنافسية مستدامة في هذه المنظمات (Dao et al., 2011: 75). البعد الاقتصادي هو بقاء المنظمة في السوق على المدى الطويل من خلال إنتاج منتجات صديقة للبيئة حيث أن هناك طلب متزايد من قبل المستهلكين على هذه المنتجات بسبب ارتفاع الوعي البيئي لديهم وهذا السلوك المسؤول هو الذي يساعد المنظمات على الاستدامة (Kumar et al., 2021: 1). وهو تحقيق النمو والوصول الى نجاح مستدام من الناحية الاقتصادية، بحيث تعمل المنظمات على الالتزام بالمعايير البيئية في عملياتها التشغيلية (عباس، ٢٠١٨: ٩٧). وهو اتباع المنظمات للخطوات مثل إنتاج منتجات ملائمة للبيئة، من أجل تعزيز وتحسين صورة علامتها التجارية حيث تحرك نية المستهلك لشراء هذه المنتجات (Alamsyah et al., 2020: 1961).

ج. **البعد الاجتماعي:** وهو بناء المنظمة علاقات اجتماعية أفضل من خلال إظهار نهج مسؤول واستباقي في التعامل مع البيئة المحلية والسكان المحليين، وتحسين معنويات العاملين والاحتفاظ بهم وتحسين علاقات المنظمة مع المساهمين وأصحاب المصلحة من أجل تعزيز سمعة المنظمة (Wyckof, 2011: 6). هو تضمين مؤشرات المسؤولية الاجتماعية للوصول الى الرضا والاختصار التي هي من أفضل التطبيقات التي تحسن من الأداء التنظيمي في المنظمات الصناعية (السمان والدباغ، ٢٠٢٠: ٨٢). هو إتباع مجموعة من الإجراءات وجعلها من استراتيجيات المنظمة وليس مجرد رد فعل بعد حدوث مشاكل مرتبطة بالعمل مثل توفير دليل إرشادات السلامة، وتوفير مختلف أدوات السلامة التي يمكن استخدامها في مكان العمل، وبرامج تدريبية مناسبة، ومبادئ تشغيل قياسية شاملة ومكتوبة بالآلات، وإجراءات الصيانة الوقائية، والرقابة والمتابعة المستمرة لما ورد، حيث تؤدي الى توفير بيئة عمل أكثر استدامة للأفراد العاملين في المنظمات الصناعية والتقليل من المخاطر الصحية المرتبطة بالعمل (Parmar et al., 2021: 6).

المبحث الثالث: الإطار الميداني للبحث

أولاً. وصف ميدان البحث: تقع المحطة الغازية لتوليد الكهرباء في محافظة السليمانية في قضاء جمجمال/محافظة السليمانية/أقليم كردستان-العراق، وقد تم تشييدها بين أعوام (2007-2010) تبلغ مساحتها حوالي (220) دونماً مربعاً، العدد الكلي للعاملين فيها (281) فرداً عند تاريخ 2021/3 من مدير المحطة إلى موظف الاستعلامات، الطاقة التصميمية لها (1500) ميغاواط، تستخدم (الغاز الطبيعي، والبخار الماء، وزيت الغاز) كموايد أولية لإنتاج الطاقة الكهربائية.

ثانياً. قياس صدق وثبات الاستبانة: قام الباحثان بإخضاع استبانة أولية لرأي المحكمين عن طريق توزيعها يدوياً والكثرونياً على عدد من الأساتذة المختصين وبلغ عددهم أربعة عشر محكماً، موزعين على عدد من الجامعات والكليات العراقية وقد تم الأخذ بكثير من الملاحظات والإضافات على فقرات الاستبانة اعتماداً على آراءهم. وكذلك تم قياس ثبات الاستبانة من خلال معامل الثبات (الفا كرونباخ) وكانت قيمة معامل ثبات معظم فقرات الاستبانة مرتفعة وكما مبين من الجدول (١).

الجدول (١): قيم معامل الثبات (الفا كرونباخ) لأبعاد الاستبانة

المتغير	قيمة معامل الثبات
أولاً. استراتيجيات التخلص الأخضر:	0.764
ثانياً. التصنيع المستدام:	0.810
1 البعد البيئي	0.739
2 البعد الاقتصادي	0.587
3 البعد الاجتماعي	0.795
ثالثاً. جميع فقرات الاستبانة:	0.940

المصدر: من إعداد الباحثان اعتماداً على مخرجات برنامج الاحصائي الجاهز (SPSS ver.23).
ثالثاً. تحليل آراء عينة البحث حول متغيري البحث وأبعادهما في المنظمة المبحوثة: يشير جدول (٢) إلى أن هناك اتفاقاً بين آراء أفراد المبحوثين في المنظمة المبحوثة حول وجود استراتيجيات التخلص الأخضر والتصنيع المستدام حيث يتبين من النتائج أن المتوسط الحسابي لجميع الفقرات عالية وبمعامل الاختلاف أقل من (50%) والتي تشير إلى تشتت قليل لآراء عينة البحث حول فقرات الخاصة بأبعاد متغيري البحث.

الجدول (٢): نتائج آراء عينة البحث حول متغيري استراتيجيات التخلص الأخضر والتصنيع المستدام

ت	الأبعاد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	مستوى التقييم
مج	استراتيجيات التخلص الأخضر	3.95	0.905	23.13 %	مرتفع
مج	تصنيع المستدام ككل	4.16	0.849	20.88 %	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثان اعتماداً على مخرجات برنامج الاحصائي الجاهز (SPSS ver.23).
رابعاً. اختبار الاستقلالية Chi-Square Tests (X²): قام الباحثان بإجراء اختبار الاستقلالية لمتغيري البحث قبل اختبار الفرضيات لغرض المعرفة هل أن المتغيران مستقلان أم أن هناك علاقة بينهما بغض النظر عن نوع العلاقة.

ويبين الجدول (٣) أن قيمة الدلالة المعنوية لمتغيرات البحث كانت أقل من (0.05) وهذا يدل على أن هناك علاقة بين المتغيرين وأنها ليسا مستقلين عن بعضهما بل يعتمد أحدهما على الآخر وكذلك قيمة (Chi-Square) المحسوبة هي أكبر من القيمة الجدولية.

الجدول (٣): اختبار الاستقلالية Chi-Square Tests

العناصر	القيمة
(Chi-Square) المحسوبة	499.314
(Chi-Square) الجدولية	45.74
دلالة المعنوية Sig.	(0.000) *

*P ≤ 0.05 df (1,86) N=87

المصدر: من إعداد الباحثان اعتماداً على مخرجات البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS ver.23).
خامساً. قياس علاقات الارتباط: من أجل اختبار الفرضية الأولى حول مدى الارتباط بين متغيرات البحث عمد الباحثان الى استخدام معامل ارتباط (Pearson) وكانت النتائج كما مبين في الجدول (٤). حيث تبين النتائج أن قيمة معامل الارتباط بين المتغير المستقل لاستراتيجيات التخلص الأخضر والمتغير التابع للتصنيع المستدام هي (0.729**) عند مستوى المعنوية (0.01)، مما يشير الى وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية وذات دلالة إحصائية بين التصنيع المستدام وبين استراتيجيات التخلص الأخضر وبهذا تقبل الفرضية الأولى بأنه هنالك علاقة ارتباط ذو دلالة معنوية بين استراتيجيات التخلص الأخضر وبين التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة.
 الجدول (٤): نتائج علاقات الارتباط بين استراتيجيات التخلص الأخضر وبين التصنيع المستدام

المتغير المستقل	استراتيجيات التخلص الأخضر
المتغير التابع	الأخضر
التصنيع المستدام	**0.729
دلالة المعنوية Sig.	(0.000)

(**) العلاقة معنوية عند مستوى (0.01) N = 87

المصدر: من إعداد الباحثان اعتماداً على مخرجات البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS ver.23).
سادساً. قياس علاقات التأثير: لغرض اختبار الفرضية الثانية للبحث والتوصل الى معرفة مدى تأثير المتغير التابع بمتغير المستقل قام الباحثان باستخدام تحليل الانحدار البسيط وتحليل التباين (ANOVA) أحادي الجانب، والجدول (٥) تبين هذه العلاقات، حيث يتبين من النتائج أن هناك أثراً معنوياً مباشراً لاستراتيجيات التخلص الأخضر في التصنيع المستدام، اذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (96.595) وهي أكبر من قيمة (F) الجدولية (7.402) عند مستوى دلالة معنوية أقل من (0.05) وبدرجة الحرية (1,86)، وإن قيمة معامل التفسير (R^2) بلغت (0.531)، وهذا يعني أن متغير استراتيجيات التخلص الأخضر تفسر ما نسبته (53.1%) من التغيرات التي تحصل على التصنيع المستدام، وأن المتبقي من هذه النسبة والبالغة قيمتها (46.9%) والتي لم يستطيع معامل تفسير (R^2) تفسيرها فأنها تعزى إلى متغيرات عشوائية أخرى التي لا يمكن السيطرة عليها أو أنها ترجع الى عامل الصدفة، اما قيمة معامل (β) فبلغت (0.567) والتي تشير الى أن تغيير وحدة واحدة في متغير المستقل يؤدي الى تغيير في التصنيع المستدام بالمقدار المذكور، وبدلالة قيمة (t) المحسوبة البالغة (9.828)، وفيما تشير قيمة (Std. err.) إلى جودة تطابق خط الانحدار فكلما كانت قليلة كانت أفضل والبالغة (0.058) وبهذا تقبل الفرضية الثانية بأنه هنالك علاقة تأثير ذو دلالة معنوية بين استراتيجيات التخلص الأخضر وبين التصنيع المستدام في المنظمة المبحوثة.

الجدول (٥): نتائج علاقات الأثر لاستراتيجيات التخلص الأخضر وأبعادها على التصنيع المستدام

*P Sig.	R		T	F		التصنيع المستدام			م. التابع
	R ²	R		جدولية	المحسوبة	Beta	Std. err.	β	م. المستقل
0.000	0.531	0.729	9.828	7.402	96.595	0.729	0.058	0.567	استراتيجيات التخلص الأخضر

$$*P \leq 0.05$$

$$df (1,86)$$

$$N=87$$

المصدر: من إعداد الباحثان اعتماداً على مخرجات البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS ver.23).

المبحث الرابع: الاستنتاجات والمقترحات

أولاً. الاستنتاجات:

١. كشف تحليل نتائج البحث أن محطة كهرباء السليمانية الغازية تبنت استراتيجيات التخلص الأخضر من التقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير؛ لغرض الوصول إلى معايير الاستدامة العالمية حول التقليل من هدر الموارد والحفاظ على البيئة وضمان حقوق الاجيال اللاحقة.
٢. بينت النتائج أن أبعاد التصنيع المستدام موجودة في المحطة المبحوثة، وجاءت نتيجة للجهود التي تبذلها إدارة المحطة من أجل الالتزام بمسؤوليتها تجاه البيئة وأصحاب المصالح وأفراد المجتمع.
٣. تبين النتائج أن هناك علاقة ارتباط ذو دلالة معنوية بين استراتيجيات التخلص الأخضر والتصنيع المستدام في المحطة المبحوثة وهي علاقة طردية؛ إذ كلما زادت المحطة من التركيز على استراتيجيات التخلص الأخضر كلما اقتربت بذلك من تطبيق فلسفة التصنيع المستدام.
٤. تبين النتائج أن هناك علاقة تأثير ذو دلالة معنوية لاستراتيجيات التخلص الأخضر على التصنيع المستدام في المحطة المبحوثة؛ إذ أدت تبنيها لاستراتيجيات التقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير إلى ترسيخ أبعاد رئيسية للاستدامة فيها.

ثانياً. المقترحات:

١. ضرورة تبني المحطة المبحوثة للخطط الخاصة بالاستثمار في مصادر الطاقة النظيفة مثل الشمس والرياح على غرار عملها وذلك لاستثمار مصدر بخار الماء التي تعد من المصادر النظيفة مقارنة بالوقود التي تحتوي على الكربون مثل زيت الغاز، وذلك لتصبح المواد الأولية التي تستخدمها مستدامة بشكل تام.
٢. القيام برعاية الأنشطة الاجتماعية الخاصة بفئات المجتمع من (الأطفال والنساء والشباب) مثل القيام بزيارات ميدانية لبعض المدارس الابتدائية وتقديم الهدايا لهم وفتح دورات للمهن المنزلية لربات البيوت من النساء وإقامة الدورات الرياضية للشباب من أجل كسب دعمهم وبناء مكانة ذهنية للمحطة عندهم.

المصادر

أولاً. المصادر العربية:

أ. الرسائل والأطاريح:

١. الهام، بوحبيبة، (٢٠١٢)، دور تكنولوجيات وطرق الإنتاج المستدام في تحقيق التنمية الصناعية المستدامة دراسة حالة الشركة الإفريقية للزجاج AFRICAVER، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير في جامعة فرحات عباس سطيف-الجزائر.

٢. عادل، زيات وسمراء، دومي، (٢٠٢٠)، مؤشرات الاقتصاد الدائري، المؤتمر الدولي الأول متعدد التخصصات حول: تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لعملية تدوير النفايات في ظل السعي لتطبيق مفاهيم وأبعاد التنمية المستدامة، سطيف/الجزائر، مجلة الاستراتيجية والتنمية مجلد ١٠، عدد خاص/الجزء الاول/جوان ٢٠٢٠.

ب.الدوريات:

١. ابراهيم، مثنى فارس، (٢٠١٧)، تأثير استراتيجيات الامداد العكسي في استراتيجيات التصنيع الأخضر، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة الانبار، مجلد ٤٠ العدد ١٠٢.

٢. امين، هنار ابراهيم، (٢٠١٤)، دور الذكاء الاستراتيجي في التصنيع الأخضر، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية جامعة بغداد/العراق، مجلد ٢٠ العدد ٧.

٣. بلاسم، شفاء وحسن، علي، (٢٠٢٠)، أثر تحقيق متطلبات التصنيع الأخضر في نجاح المشروع دراسة استطلاعية في شركة المشاريع النفطية/حقل شرقي بغداد، مجلة كلية الادارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والادارية والمالية مجلة ٢١ العدد ٢.

٤. الحمداني، رعد عدنان، والسراي، ثامر عكاب، (٢٠١٧)، معالجة الفشل العملياتي في إطار استخدام فلسفة التصنيع المستدام، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، جامعة تكريت/العراق، مجلد ٢ العدد ٣٨.

٥. الحمداني، رعد عدنان، والشهواني، آلاء عبدالوهاب، (٢٠٢٠)، تحقيق التفوق التنافسي في إطار اعتماد بعض استراتيجيات التصنيع المستدام: دراسة استطلاعية في الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود/بغداد، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، جامعة تكريت/العراق، مجلد ١٦ العدد ٥١.

٦. دريفش، عبدالعظيم وحמיד، بيداء، (٢٠١٤)، دور الذكاء الاستراتيجي في التصنيع الأخضر، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والادارية، مجلد ٣٤ العدد ٢٠.

٧. السمان، ثائر، والدباغ، زهراء، (٢٠٢٠)، ادارة الرشيق الاخضر مدخل لتعزيز نظام المناعة التنظيمية دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة للسمنت العراقية/معاونية السمنت الشمالية، مجلة تنمية الرافيدين جامعة الموصل/كلية الإدارة والاقتصاد، الموصل، العراق مجلد ٣٩ العدد ١٢٥.

٨. صالح، إيمان أحمد، (٢٠١٩)، مدى توفر أبعاد التصنيع المستدام في منظمات الأعمال: دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في مقر الشركة العامة للسمنت الشمالية نينوى، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية مجلد ١٥ عدد ٩.

٩. عبد، علي، (٢٠١٥)، الاستدامة وتوجهاتها الحديثة في تصميم المنتج الصناعي، مجلة نسق عدد ٥.

١٠. عباس، سحر قدوري، (٢٠١٨)، نظم ادارة البيئية في مؤسسات الاقتصادية: دراسة تحليلية، مجلة المستنصرية لدراسات العربية والدولية مجلد ١٥ العدد ٦١.

١١. مجيد، باسمة عبود واسماعيل، سحر خليل، (٢٠١٨)، دور تكنولوجيا الخضراء في الحد من التلوث البيئي لتعزيز الاستدامة البيئية، مجلة اشراقات التنمية مؤسسة العراقية للثقافة والتنمية بغداد/العراق، مجلد ٤ العدد ١٩.

١٢. مصحب، جاسم، (٢٠٢٠)، تدوير المخلفات في العراق الموارد المهدورة والفرصة الضائعة، مجلة الادارة والاقتصاد جامعة المستنصرية، بغداد/العراق، مجلد ٤٣ العدد ١٢٣.

١٣. الملا توحى، حلا فازع، (٢٠٢٠)، ممارسات الإستراتيجية الخضراء باستخدام نموذج (Kao) في شركة توزيع المنتجات النفطية بنينوى: دراسة حالة، مجلة تنمية الرافدين جامعة الموصل/كلية الإدارة والاقتصاد، الموصل، العراق مجلد ٣٩ العدد ١٢٦.

ج. المؤتمرات:

١. كنزة، قريشي، (٢٠٢٠)، إعادة تدوير النفايات: متطلب حتمي للتحويل من الاقتصاد الخطي الى الاقتصاد الدائري: عرض تجارب في إعادة تدوير النفايات، مؤتمر الدولي الاول متعدد التخصصات: حول تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لعملية تدوير النفايات في ظل السعي لتطبيق مفاهيم وأبعاد التنمية المستدامة، سطيف/الجزائر، مجلة الاستراتيجية والتنمية مجلد ١٠، عدد خاص /الجزء الاول/جوان ٢٠٢٠.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

A. Articles & Journal:

1. Abubakr, M., Abbas, A. T., Tomaz, I., Soliman, M. S., Luqman, M. & Hegab, H., (2020), Sustainable and Smart Manufacturing: An Integrated Approach, sustainability journal ISSN 2020, 12, 2280. www.mdpi.com/journal/sustainability.
2. Akman, Ibrahim, & Mishra, Alok, (2015), Sector diversity in Green Information Technology practices: Technology Acceptance Model perspective, jornal Computers in Human Behavior Volume 49, August 2015, Pages 477-486.
3. Alamsyah, D. P., & Othman N. A. & Mohammed H. A., (2020), The awareness of environmentally friendly products: The impact of green advertising and green brand image, Management Science Letters, Volume 10 Issue 9 pp., 1961-1968.
4. Anthony Jnr., B., Abdul Majid , M., & Romli, A., (2018), Green information technology adoption towards a sustainability policy agenda for government-based institutions: An administrative perspective, Journal of Science and Technology Policy Management, <https://doi.org/10.1108/JSTPM-11-2017-0056>.
5. Eslami, Yasamin & Dassisti, Michele, & Lezoche, Mario & Panetto, Hervé (2018), A survey on sustainability in manufacturing organisations: dimensions and future insights, International Journal of Production Research Volume 57, Issue 15-16.
6. Dao, Viet, & Langella, Ian, & Carbo, Jerry, (2011), From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework, Journal of Strategic Information Systems Volume 20, Issue 1, March 2011.
7. Deng, Qi., Ji, Shaobo, & Wang, Yun, (2017), Green IT practice disclosure: an examination of corporate sustainability reporting in IT sector, Journal of Information, Communication and Ethics in Society, Vol. 15 Issue: 2.
8. Despeisse, M., & Ball, P. D., & Evans, S., (2012), Sustainable Manufacturing Tactics and Modelling: An Improvement Methodology for Manufacturers, G., Seliger (Ed.), Sustainable Manufacturing, pp 9-16. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg, DOI: 10.1007/978-3-642-27290-5_2.
9. Foschi E., Zanni S., & Bonoli, A., (2020), Combining Eco-Design and LCA as Decision-Making Process to Prevent Plastics in Packaging Application, Journals Sustainability Volume 12 Issue 22 10.3390/su12229738.

10. Kishawy, Hossam A., & Hegab, Hussien, & Saad, Elsadig, (2018), Design for Sustainable Manufacturing: Approach, Implementation, and Assessment, journal Sustainability 2018, 10, 3604; doi:10.3390/su10103604, www.mdpi.com/journal/sustainability.
11. Kumar A., Prakash G. & Kumar G., (2021), Does environmentally responsible purchase intention matter for consumers? A predictive sustainable model developed through an empirical study, Journal of Retailing and Consumer Services Volume 58, January 2021, 102270.
12. Ma, Y., Tang, J., Wanaldi, R., Zhou, X., Wang, H., Zhou, C., & Yang, J., (2021), A promising selective recovery process of valuable metals from spent lithium ion batteries via reduction roasting and ammonia leaching" Journal of Hazardous Materials, Volume 402, 15 January 2021 123491. doi:10.1016/j.jhazmat.2020.123491.
13. Molamohamadi, Z., & Ismail, N., (2013), Developing a new scheme for sustainable manufacturing, International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing, 1(1), 1-5.
14. Moise, Mihaela Simona & Gil-Saura, Irene, (2020), "Green" practices as antecedents of functional value, guest satisfaction and loyalty, Journal of Hospitality and Tourism Insights © Emerald Publishing Limited 2514-9792 DOI 10.1108/JHTI-07-2020-0130.
15. Murugesan, San. (2008), Harnessing Green IT: Principles and Practices, IT professional, Vol. 1 No. 1.
16. Ocampo, L.A., & Clark, E. E. b, & Tanudtanud, K.V.G., & Ocampo, C.O.V. , & Impas Sr., C.G.a , & Vergara, V.G.a , & Pastoril, J.a , & Tordillo, J.A.S., (2015), An integrated sustainable manufacturing strategy framework using fuzzy analytic network process, Advances in Production Engineering & Management V. 10 N. 3, pp 125-139, doi.org/10.14743/apem2015.3.197.
17. Qureshi, Muhammad Imran, & Khan, Nohman, & Qayyum, Shazia, & Malik, Subha, & Hishan, Sanil, & Ramayah, Thurasamy, (2020), Classifications of Sustainable Manufacturing Practices in ASEAN Region: A Systematic Review and Bibliometric Analysis of the Past Decade of Research journal Sustainability doi:10.3390/su12218950 www.mdpi.com/journal/sustainability.
18. Rahimi, M., Ardakani, F. J., & Ardakani, A. J., (2021), Optimal stochastic scheduling of electrical and thermal renewable and non-renewable resources in virtual power plant" International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 127, 106658. doi:10.1016/j.ijepes.2020.106658.
19. Singh, Ch., Singh, D., & Khamba, J. S., (2020), Developing a conceptual model to implement green lean practices in Indian manufacturing industries using ISM-MICMAC, Journal of Science and Technology Policy Management © Emerald Publishing Limited 2053-4620.
20. Wyckoff, Andrew, (2011), Sustainable Manufacturing Toolkit: Seven Steps to Environmental Excellence, OECD Directorate for Science, Technology and Industry, © OECD 2011 Cover image © spiral-Fotolia.com Photo p. 49 © deanm1974-Fotolia.com.

21. Zarte, Maximilian, & Pechmann, Agnes, & Nunes, Isabel, L., (2019), Decision support systems for sustainable manufacturing surrounding the product and production life cycle e A literature review, *Journal of Cleaner Production* V. 219, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.02.092.

B. Conferences and Panels:

1. Amaranti, Reni, Irianto, Drajad, & Govindaraju, Rajesri, (2017), Green Manufacturing: Kajian Literatur, Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017 Surakarta, 8-9 Mei 2017, Vol. (8), no. (9).
2. Badurdeen, F., & Jawahir, I.S., (2017), Strategies for Value Creation through Sustainable Manufacturing, 14th Global Conference on Sustainable Manufacturing, GCSM 3-5 October 2016, Stellenbosch, South Africa.
3. Hartini, S., & Wicaksono, P. A., & Rizal, M. D., & Hamdi, M., (2021), Integration lean manufacturing and 6R to reduce wood waste in furniture company toward circular economy, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, doi:10.1088/1757-899X/1072/1/012067.
4. Jawi, Z. M., Isa, M. H. M., Solah, M. S., Ariffin, A. H., Shabadin, A., & Osman, M. R., (2017), The future of end-of-life vehicles (ELV) in Malaysia-A feasibility study among car users in Klang valley, In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 90, p. 01038). EDP Sciences.
5. Parmar J. M., Patel Ch M., & Shukla N. Sh., (2021), Impact Model for Grinding Process in the Framework of Sustainable Manufacturing, The fourth International Conference on Materials and Manufacturing Engineering (ICMM-2019) is organized by the Department of Mechanical Engineering, Sri Ch. S. V. M., Kanchipuram, India, © Springer Nature Singapore Pte Ltd, https://doi.org/10.1007/978-981-15-6267-9_1.
6. Thirupathi, R. M., & Vinodh, S., & Dhanasekaran, S., (2019), Application of system dynamics modelling for a sustainable manufacturing system of an Indian automotive component manufacturing organisation: a case study, *Panel of Clean Technologies and Environmental Policy*, 21, pages1055-1071(2019), doi.org/10.1007/s10098-019-01692-2.
7. Tushi, B. Tuskeen, Sedera, Darshana, Recker, Jan, (2014), Green IT Segment Analysis: An Academic Literature Review, Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah, 2014.
8. Kirschbaum, Th. M., & Leopold, th., (2019), Ersticken wir im Plastikmüll? Szenarien für eine nachhaltige und zirkuläre Nutzung von Kunststoffen, 15, Symposium für Vorausschau und Technologieplanung 21. und 22. November 2019 Berlin, © Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn-Paderborn-2019.