دور الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة: بحث تطبيقي في الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية / معمل السخانات

The role of green target costing and green Kaizen in achieving sustainable development: An applied study at the General Company for Electrical and Electronic Industries / Water Heater Factory

م.م زينة جعفر عارف **أ. د محمد عبد الواحد فليح**

جامعة الفراهيدي / كلية الإدارة والاقتصاد **الجامعة العراقية / كلية الإدارة والاقتصاد**

tr3h1c8kv@gmail.com
mohammed.hilf@aliraqia.edu.iq

رقم التصنيف الدولي ISSN 2709-2852

تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٦/١/٦ **تاريخ قبول النشر: ٢٠٢٦/٢/١**

المستخلص

يهدف البحث إلى بيان المرتكزات المعرفية لتقنية الكلفة المستهدفة الخضراء، وكايزن الأخضر، ودورهما في تحقيق التنمية المستدامة.

ولغرض تحقيق أهداف البحث في عينة البحث الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية\ معمل السخانات، تم الاستناد على المنهج الاستنباطي في عرض الجانب النظري، كما تم الاستناد على المنهج الاستقرائي في عرض الجانب العملي وتم تطبيق

مجلة العلوم المالية والمحاسبية
العدد الحادي والعشرون /اذار ٢٠٢٦
الصفحات ٢١٩– ٢٦٢

كل من تقنية، ففي البداية تم استخدام تقنية الكلفة المستهدفة الخضراء التي تم عن طريقها التعرف على المنتجات المنافسة في السوق وتعيين سعر أخضر وبه الهدف الذي يسعى إليه الباحثان، وعن طريق التقنية الثانية المتمثلة بتقنية كايزن الأخضر، تم الوصول إلى الهدف المحدد بتحقيق التنمية المستدامة، وبالتالي أصبح بالإمكان تطبيق هاتان التقنيتان لغرض دعم تنافسية الوحدات الاقتصادية.

وقد توصل الباحثان إلى استنتاجات عدة ومنها أنّ الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر لهما دورٌ كبيرٌ في تحقيق التنمية المستدامة وذلك بسبب الزيادة في الأرباح مما يوفر بذلك مبالغ توزع على العاملين والموظفين في المعمل كمكافأة تشجيعية وأرباح سنوية لهم.

الكلمات المفتاحية: الكلفة المستهدفة الخضراء، كايزن الأخضر، التنمية المستدامة

Abstract

The research aims to explain the knowledge bases of the green target costing technique, and also to explain the knowledge bases of the green Kaizen technique, and their role in achieving sustainable development, In order to achieve the research objectives in the research sample, the General Company for Electrical and Electronic Industries / Heater Factory, the deductive method was used in presenting the theoretical aspect, and the inductive method was used in presenting the practical aspect, and these techniques were applied, Initially, the green target costing technique was used, through which competing products in the market were identified and a green price was set, and with this, the goal sought by the researchers was determined, Through the second technique, which is the Green Kaizen technique, the goal set for achieving sustainable development was reached, and thus it became possible to apply these two techniques for the purpose of supporting the competitiveness of economic units.

The researchers reached several conclusions, the most important of which was that green target costing and green Kaizen play a

major role in achieving sustainable development due to the increase in profits, which in turn provides amounts that are distributed to workers and employees in the factory as an incentive bonus and annual profits for them.

Keywords: Green target costing, Green Kaizen, Sustainable development

المقدمة

أصبح في الوقت الحاضر تطبيق مفاهيم الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر مطلباً رئيسياً وضرورياً لضمان الاستخدام العادل للموارد دون هدر أو اسراف، سواء كان ذلك في منتج أو خدمة أو مشروع، ذلك بهدف تعيين وتصنيف الوظائف التي تؤدي لتحقيق الأهداف المطلوبة بأساليب أكثر فعالية أو بتكلفة أقل أو تحقيق الأمرين معاً من خلال حلول مبتكرة لا تتعارض مع المتطلبات الأساسية.

ولتتمكن الوحدات الاقتصادية من البقاء والاستمرارية في ظل المنافسة العالمية الشديدة فإن عليها العمل بشكل مستمر على تحسين كافة أنشطتها، بدءاً ذلك من مرحلة تصميم المنتجات وتحسين جودتها مروراً بالالتزام بمعايير الانتاجية وإدارة الأداء، وصولاً إلى تقديم خدمات متميزة للزبائن ويعد كايزن الاخضر ممكناً فقط من خلال التقييم الدائم للأنشطة التي تضيف قيمة حقيقية إلى المنتجات أو الخدمات التي تقدمها هذه الوحدات، مما يمكنها من تحقيق ميزة تنافسية قوية ومستدامة، إذ أنّ استعمال الوحدات الاقتصادية المختلفة لتقنيتي الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الاخضر، كان بهدف تحقيق التنمية المستدامة واستبعاد الهدر في الموارد والوقت ومن ثم تحسين جودة المنتجات المقدمة للزبون لنيل رضاه عن طريق الابتكار وتقليل من وقت الاستجابة لطلبات الزبائن ومن ثم تحقيق الميزة التنافسية.

١-المبحث الأول: منهجية البحث ودراسات سابقة

١.١-مشكلة البحث

الاعتماد على تقنيات محاسبة التكاليف التقليدية لاحتساب التكاليف في الإنتاج يجعل

الوحدات غير قادرة على مواكبة التطور الحاصل في بيئة الأعمال من خلال ارتفاع تكاليف المنتج وزيادة التلف والهدر فضلاً عن ذلك ارتفاع التلوث البيئي والانبعاث المصاحب لعملية الانتاج والذي يمثل عبء على الوحدة الاقتصادية وبدوره يؤثر بشكل مباشر على امكانية الوحدة الاقتصادية في تقديم أي مساهمة للمجتمع أو السعي لتحقيق الرفاهية الاجتماعية وعليه يمكن صياغة مشكلة البحث بالتساؤلات الآتية:

١-هل يمكن للوحدات الاقتصادية الصناعية التغلب على المشكلات التي تعاني منها في ظل تقنيات محاسبة التكاليف التقليدية؟

٢-هل هناك إمكانية لتطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر في الوحدات الاقتصادية الصناعية؟

٣-هل يمكن تحقيق أبعاد التنمية المستدامة من خلال تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الاخضر في الشركة عينة البحث؟

١. ٢ - أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من أهمية التحول من استعمال الطرائق التقليدية في الإنتاج إلى استعمال تقنيات معاصرة فيه تلك التي تسهم بتحقيق التنمية المستدامة ومنها الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر وبغرض توجيه الموارد المتاحة بشكل كفوء وفعال، ولتقليل من الانبعاثات في الموارد، ورفع أداء العمليات الإنتاجية وتحسين جودة الأداء، وإثبات كفاءة عمليات الإنتاج من خلال تحسين أنظمة محاسبة التكاليف ومعالجة النواقص فضلاً عن ذلك يسهم هذا التحول في توفير معلومات دقيقة وسريعة لكافة المستويات الإدارية في الوحدات الاقتصادية الصناعية وبالأخص " الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية معمل السخانات" فضلاً عن ذلك تسهم التقنيات المعاصرة في حساب التكاليف وحساب التوسع في الأنشطة الإنتاجية، وتجهيز احتياجات الجودة، مما يؤدي إلى تحقيق رضا الزبون والعاملين، ومن ثم تحقيق التنمية المستدامة.

٣.١- أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١-بيان المرتكزات المعرفية للكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر.

٢-بيان المرتكزات المعرفية للتنمية المستدامة وكيفية تحقيقها بالاعتماد على الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر.

٣-تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر في الشركة عينة البحث وبيان كيفية تحقيق التنمية المستدامة.

٤.١- فرضية البحث

يسعى البحث إلى اختبار الفرضية الرئيسة الآتية:

هل أن استخدام الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر يسهمان في تحقيق التنمية المستدامة للوحدات الاقتصادية الصناعية

ومن الفرضية الرئيسة يشتق منها الفرضيتان الفرعيتان الآتيتان:

١-الكلفة المستهدفة الخضراء تسهم في تحديد الفجوة بين التكاليف المستهدفة والتكاليف الحالية ومن ثم تحقيق التنمية المستدامة.

٢-كايزن الأخضر يسهم في القضاء على الفجوة بين التكاليف المستهدفة والتكاليف الحالية ومن ثم تحقيق التنمية المستدامة.

٥.١- حدود البحث

تشمل الحدود المكانية والزمانية لإجراء البحث وكما يأتي:

١.٥.١- الحدود الزمانية

اعتمد الباحثان على البيانات والمعلومات المحاسبية والكلفوية المتعلقة بالسنة المالية ٢٠٢٣ لأنها متوفرة وإمكانية الحصول عليها بشكل كامل.

٢.٥.١- الحدود المكانية

يتم الاعتماد على الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية \ معمل السخانات لأنها تمثل بيئة مناسبة لتطبيق التقنيات المعاصرة كون هذا المعمل يعاني من العديد

من الملوثات والانبعاثات التي تحدث أثناء عملية الإنتاج مما يؤدي إلى عدم قدرته على الوصول إلى نقطة التعادل.

٦.١ –مجتمع ومحل البحث

مجتمع البحث: يتمثل بالوحدات الاقتصادية الصناعية العامة العراقية اما **محل التطبيق** يتمثل بالشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية بسبب سهولة الحصول على البيانات والمعلومات من إدارة هذه الشركة عينة البحث فضلا عن ذلك ملائمة عنوان البحث لنشاط الوحدة.

٧.١– منهج البحث

اعتمد الباحثان على المنهج الاستنباطي في عرض الجانب النظري، أما فيما يتعلق بالجانب العملي فاستند الباحثين على المنهج الاستقرائي من خلال البيانات المالية والكلفوية التي يتم الحصول عليها من الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية\ معمل السخانات، وبغرض التعرف على طبيعة عمل الشركة (عينة البحث) وتحليل أهم المشاكل والصعوبات التي تعاني منها الشركة، بالاعتماد على المقابلات الشخصية والزيارات الميدانية للشركة عينة البحث وإعطاء حلول ملائمة لمعالجة المشاكل التي تعاني منها.

٨.١ –مصادر جمع البيانات والمعلومات

لغرض إتمام الجانب النظري تم الاعتماد على الكتب والرسائل والأطاريح الجامعية المتعلقة بموضوع البحث.

أما في الجانب العملي فاعتمد الباحثان على التقارير المالية والسجلات الرسمية للشركة عينة البحث **و**المقابلات والزيارات الميدانية الشخصية مع بعض المسؤولين للشركة عينة البحث، لغرض الحصول على البيانات والمعلومات المتعلقة بموضوع البحث لمعرفة المشاكل التي تعاني منها ومعرفة كيف يتم سير عملها

٢.١- الدراسات السابقة

١- دراسة (Oudah&Abdulsalam,2022)

دراسة تطبيقية\ بحث منشور، تم استخدام المنهج العلمي في البحث، هدف البحث إلى بيان دور الطرائق المعاصرة في تحقيق التنمية المستدامة وذلك من خلال تخفيض التكاليف في انتاج المنتجات الخضراء، والتقليل من معدلات التلوث البيئي، والابتعاد عن استعمال المواد الضارة بالبيئة، بالإضافة إلى ذلك تعزيز استعمال الطاقة المتجددة لتخفيض استهلاك الموارد الطبيعية لغرض الحفاظ على بيئة، لذلك ينبغي أن تقدم أدوات المحاسبة الإدارية الدعم في جميع مراحل العملية لغرض التعديل على نماذج الأعمال عن طريق تعزيز المعلومات البيئية المطلوبة. توصلت الدراسة إلى عدة استنتاجات منها ان الكلفة المستهدفة الخضراء تعزز من قوة الإجراءات التي تؤدي إلى وضوح الطريقة، وتعد هذه أداة مفيدة لغرض المساعدة في تعيين تكلفة المنتجات المسموح بها وفي كثير من الأحيان لا يكون الزبون على استعداد لغرض تحميل المبلغ الإضافي على تكاليف شراء المنتجات على الرغم من العوامل البيئية الموجودة في نموذج عمل المنتج الأخضر تلك التي تتنافس مع المنتج التقليدي.

١-دراسة (Jonda et al,2023)

دراسة تطبيقية \ مقالة منشورة، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في البحث، وهدف البحث إلى تقديم مقترح لمناقشة نموذج كايزن الأخضر الذي يركز على التنمية المستدامة لغرض تحقيق تخفيض التكاليف وايضاً تحقيق متطلبات جميع الأطراف المعنية في الوحدة الاقتصادية. وتوصلت الدراسة إلى عدة استنتاجات وكانت أهمها ينبغي على الوحدة الاقتصادية تطوير عمليات مستدامة عن طريق كايزن الأخضر لغرض تحقيق فوائد قابلة للقياس في تقليل الجوانب البيئية، وتحسين نطاق التكاليف والجودة بشكل مستدام.

٢-المبحث الثاني \المرتكزات المعرفية لتقنيتي الكلفة المستهدفة الخضراء\ وكايزن الأخضر\ والتنمية المستدامة

١.٢- الكلفة المستهدفة الخضراء

١.١.٢- مفهوم الكلفة المستهدفة الخضراء

شهدت الوحدات الاقتصادية والزبائن تغيراً كبيراً وملحوظاً في الوعي البيئي مصحوباً بالصعوبات العالمية مثل التدهور البيئي، والاحتباس الحراري وهذا التطور اجبر الوحدات الاقتصادية على تقديم منتجات صديقة للبيئة إذ أن النظرة الإيجابية للوحدات الاقتصادية أصبحت مرتبطة بمدى التزامها البيئي، لذلك ظهرت الكلفة المستهدفة الخضراء كتقنية معاصرة للاستجابة مباشرة لمتطلبات الزبائن المستمرة للحصول على المنتجات الخضراء وبأسعار تنافسية، مما يلزم الوحدات الاقتصادية التحول من استخدام تقنية الكلفة المستهدفة التقليدية إلى الكلفة المستهدفة الخضراء ويعد الهدف من هذا التحول هو الحفاظ على الميزة التنافسية في السوق.(المعموري،٢٠٢٢:٣٩).وعرف (Hameed,2024:70) الكلفة المستهدفة الخضراء عملية تعتمد على تعيين الربح المستهدف والسعر المستهدف الأخضر بناءً على عوامل السوق بهدف الوصول إلى التكلفة المستهدفة الخضراء للمنتج، وتستعمل كأداة لتخطيط وتحليل التكلفة المسموح بها في تصميم وإنتاج منتج جديد أو تطوير منتج موجود في الوحدة الاقتصادية. وأيضاً تُعرف الكلفة المستهدفة الخضراء على أنها تقنية تعمل على تعديل الكلفة المستهدفة التقليدية لغرض إنتاج منتجات صديقة للبيئة تلبي احتياجات الزبائن تتوافق مع احتياجات البيئية مع الحفاظ على مكانتها واسعارها التنافسية في السوق. (Abdul Ridha et.al,2024:807).

٢.١.٢- خطوات تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء

يعتمد تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء على الخطوات الآتية: (عبد السلام،٢٠٢٢:١٢٢) (Hraige,et.al,2025:158)

١- تعيين وتقييم الوظائف والمواصفات الخضراء المطلوبة

يُلاحظ أن الزبائن غالباً ما يكونون ليس لديهم علم بالمتغيرات البيئية، وينـــبغي التوجيه

نحو متطلبات المنتجات الصديقة للبيئة عن طريق القوانين البيئية وتبني الوحدات الاقتصادية الطرائق التي تعتمد على الوظائف ومواصفات المنتج على أساس الدفع أو السحب، إذ يَصف السحب التطبيق كنتيجة لطلب الزبون، أما الدفع يوصف على أنه خصائص المنتجات الصديقة للبيئة المبتكرة، وإن كلا من السحب والدفع تزيد من القيمة المدركة من قبل الزبائن، في حين يؤدي سحب المواصفات لتقليل من القيمة المدركة من قبل الزبون عندما لا يحصل على هذه المواصفات.

٢- تقييم سعر البيع المستهدف وعلاوة السعر الأخضر

تحدث عن طريق دراسة ظروف السوق التنافسية وملاحظات الزبائن، بينما تختلف معظم الدراسات بأن الزبائن على استعداد لدفع تكلفة العلاوة الخضراء لتحقيق المنافع البيئية، بينما تشير بعض الدراسات أن هذه التكلفة تستند على مجموعة من الظروف المعنية يعزى ذلك إلى مدى ثقة الزبائن في أن المنتجات التي يشترونها تسهم بالفعل في تحسين البيئة، فأن الإشكاليات البيئية قد تكون مشاكل بيئية حقيقية مثل ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ وهذه الإشكاليات تلعب دوراً كبيراً في تشكيل هذه الثقة إذ يزداد استعداد الزبائن للدفع مقابل المنافع المستدامة عندما تكون لديهم ثقة عالية في قيمة هذه المنافع البيئية، وأن سعر المنتج غالباً ما يتم تحديده بناءً على الأسعار السائدة في سوق العمل ولغرض تحقيق السعر المستهدف الأخضر ظهرت عدة أدوات لتحديد هذا السعر منها طريقة المسح المباشر للزبون، تحليل البيانات الثانوية للسوق، آراء الخبراء، اختبار السعر.

٣- تعديل هامش الربح الأخضر وحساب التكاليف المسموح بها

يتم حساب التكلفة المسموح بها عن طريق طرح معدل الربح المستهدف من السعر المستهدف، وكذلك بالنسبة للمنتجات الخضراء مع اخذ بالحسبان المخاطر العالية المرتبطة بها لذلك ينبغي تعديل هوامش الربح، وتشمل هذه المخاطر الافتقار إلى الخبرة المتبادلة داخل الوحدات الاقتصادية التي لا تزال تواجه الصعوبات الاستدامة، بالإضافة إلى ذلك احتمال عدم تحقيق المنتجات المستدامة نفس مستوى النجاح الذي تحققه

المنتجات التقليدية، علاوة على ذلك ينبغي مراعاة التكاليف غير المباشرة إذ تغطي أسعار البيع التكاليف المترتبة على دورة حياة المنتج، بينما تمثل التكاليف المباشرة جزءً فقط من التكلفة المستهدفة المعتادة فإن التكاليف غير المباشرة مثل التكاليف الإدارية توفر أهدافاً نسبية للتكلفة بغض النظر عن قيمة المنتج المدركة من قبل الزبائن، وفي كثير من الحالات، تعد التكاليف البيئية المتعلقة بخصائص المنتجات تكاليف غير مباشرة على سبيل المثال، تحتسب تكاليف التكاليف البيئية الناتجة عن الإنتاج ضمن التكاليف غير المباشرة، وبناءً على مبدأ السببية فإن الوحدات الاقتصادية بحاجة إلى إنشاء نظام لحساب هذه التكاليف البيئية بشكل فعال وكفوء.

٤- توزيع التكلفة على موجهات التكلفة الخضراء

بعد أن تم تعيين الكلفة المسموح بها للمنتج يعيّن المصمم التكلفة المسموح بها لكل مكون ثم انتقال قيمة الزبون إلى مميزات المنتج ومن ثم يتم تعيينها إلى مكونات المنتج، تكون عملية تحديد الزبون للقيمة المتصورة لمكونات المنتج ذاتية للغاية عن طريق نشر وظيفة الجودة وبناءً على مصفوفة من خبرة المهندس والمعرفة التقنية، في سياق تقنية التكلفة المستهدفة الخضراء يعد هذا التقييم أكثر أهمية للمصممين لأنهم بحاجة إلى فهم التأثير البيئي المرتبط بكل مكون.

٥- تطبيق مقاييس إدارة الكلفة المستهدفة الخضراء

يتم تحديد هذه الخطوة من خلال ثلاثة إجراءات وهي كالآتي:

أ. تعيين التكاليف القياسية من المكونات مع الأخذ بنظر الاعتبار التكاليف الخضراء لتلك المنتجات.

ب. إجراء المقارنة بين التكاليف المسموح بها لكل مكون والتكلفة القياسية عن طريق مخطط مراقبة القيمة

ت. إجراء عملية تحليل الاختلافات لغرض تحسين تصميم المكونات وتقليل التكلفة الاجمالية مع الحفاظ على الوظائف وجودة المنتج

٦- تطبيق تكلفة كايزن الأخضر

تسمى هذه الخطوة أيضاً بعملية التحسين المستمر، وهي امتداد لتكلفة كايزن التقليدية والتي لا تهتم فقط بالقضايا البيئية لكن ايضاً تهتم بتخفيض التكاليف.

٢.٢- كايزن الأخضر

١.٢.٢- تعريف كايزن الأخضر

تم تعريف كايزن الأخضر على أنها أداة معاصرة مخططة لتخفيض التأثير البيئي والنفايات للإنتاج الصناعي وتعد النفايات هي إحدى الجوانب البيئية التي تعزز لها الأداة وتتولى مسؤوليتها، إذ يتم ذلك من خلال تخفيض من كمية النفايات الناشئة وثانياً زيادة كمية النفايات التي يتم إعادة استخدامها أو إعادة تدويرها. (غازي وآخرون،٢٠٢٣:٤٩١). وأضاف (AL-shafeay,2024:7) أن كايزن الأخضر هو أداة تعتمد على تطوير التدفقات الساندة للوحدة الاقتصادية (المواد الكيمائية، المياه، الطاقة، المواد، النفايات السائلة) وذلك لغرض تطوير الأداة العام للوحدة الاقتصادية عن طريق تقليل من التكاليف والآثار البيئية ومن ثم وضع خطة معتمده وصديقة للبيئة.

٢.٢.٢- خطوات تطبيق كايزن الأخضر

يعتمد تطبيق كايزن الأخضر على الخطوات الآتية: (غازي وآخرون،٢٠٢٣:٤٩٢) (Sanchez et.al.) 2020:37)

١- **تعيين المشكلة البيئية:** وذلك من خلال تعيين الصعوبات البيئية التي تواجه الوحدات الاقتصادية مثل توليد التلوثات أو النفايات، استهلاك الطاقة.

٢- **تشكيل فريق كايزن** عن طريق تطبيق كايزن: يتم تكوين فريق مسؤول عن تعيين وتحسين المشكلات البيئية.

٣- **تحليل الوضع الحالي:** من خلال هذه الخطوة يتم تحليل العمليات الحالية للوحدة الاقتصادية وذلك لغرض تعيين نقاط الهدر البيئي والعمليات التي يمكن تطويرها أو تحسينها بهدف تقليل التأثير البيئي.

٤- **تطوير الحلول الخضراء:** من خلال هذه الخطوة يتم وضع حلول مناسبة غير

مكلفة وصديقة للبيئة وذلك بهدف استخدام موارد أكثر دقة واستدامة ومن ثم توفير الطاقة.

٥- **تطبيق التحسينات:** من خلال هذه الخطوة يتم تطبيق الحلول التي تم تعيينها في الخطوات السابقة والتي تم تطويرها على ارض الواقع.

٦- **متابعة وتنفيذ النتائج:** من خلال هذه الخطوة يتم متابعة ومراقبة تأثير التطورات البيئية التي تم تطبيقها ومن ثم يتم تقييم مدى كفاءتها في تحقيق الأهداف البيئية وفي حالة وجود أي تعديلات يتم أجراها إذا تطلب الامر.

٣.٢- التنمية المستدامة

١.٣.٢- تعريف التنمية المستدامة

تم تعريف التنمية المستدامة على أنها التنمية الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والمؤسسية التي تلبي الاحتياجات المعاصرة دون الإضرار بقدرات الأجيال القادمة، وتتضمن هذه العملية استخدام الموارد بشكل فعال وكفوء، وتوجيه الاستثمارات، وتحديد مسار التطور التكنولوجي، وإجراء تغييرات مؤسسية تتلاءم مع الاحتياجات المستقبلية بالإضافة إلى ذلك تلبية الاحتياجات الحالية (M. Fischer et al,2023:17).

وأضاف (الجبوري،٢٠٢٠:٥٩) هي التنمية الاقتصادية والبيئية والاجتماعية تشكل جوانب مترابطة فيبين المحور الأساسي للتنمية المستدامة هو الانسان، فالتنمية البشرية تسهم في تعزيز مستوى التعليم والصحة والرفاه الاجتماعي، إضافة إلى ذلك تحسين المستوى الاقتصادي، وهذا يعني ان التنمية حتى تكون مستدامه يتطلب الأمر تبني مبدأ التوازن بين كافة محاور الاستدامة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

٢.٣.٢- مجالات التنمية المستدامة

يكمن جوهر التنمية المستدامة في أهمية تحقيق التوازن بين ثلاثة مجالات أساسية ويمكن إيجاز أهمها فيما يلي: (اسراء وآخرون،٢٠١٥:٣٤٤) :

١. الجانب الاقتصادي

يهتم البعد الاقتصادي بجوانب متعددة وتشمل تحسين مستوى دخل الأفراد والأسر، وتعزيز الدخل القومي، وزيادة حجم الإنتاج والاستهلاك. كما يولي أهمية لدعم قطاعات كالزراعة والصناعة، وتعظيم كفاءة استخدام رأس المال، بالإضافة إلى تحقيق توازن في معدلات الاستيراد والتصدير، والحفاظ على القيمة الشرائية للعملة المحلية، ويركز أيضاً على تحقيق النمو المستدام من خلال تعزيز الاقتصاد بشكل متواصل ومتوازن، ويحرص على الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية لضمان كفاءتها، والتقليل من الاستهلاك غير الضروري كما يسعى إلى تقليص الفجوات الاقتصادية والعمل على توزيع الثروات بين فئات المجتمع بشكل أكثر عدالة وأخيراً يضع الأولوية إلى ضمان الاستمرارية في الإنتاجية الاقتصادية دون التسبب بأي اضرار بيئية تؤثر على الأجيال القادمة.

٢. الجانب الاجتماعي

يركز الجانب الاجتماعي على تعزيز العلاقات الإنسانية المتبادلة من خلال تحسين مستوى التعليم والثقافة والوعي والسياسة والصحة، بالإضافة إلى توسيع فرص الحرية والمشاركة، وتشجيع الرغبة في تغيير الوضع الحالي. ويعمل ذلك على خلق أدوار اجتماعية جديدة لأفراد المجتمع وترسيخ قيم إيجابية مثل التعاون وأداء الواجبات. كما يركز على تقوية الروابط داخل الأسرة لتعزيز التماسك والاستقرار والتعاون بين أفرادها، فضلاً عن تحسين جودة الحياة، من خلال توفير فرص التعليم والرعاية الصحية الملائمة، وتأمين السكن والعمل اللائق. وتحقيق العدالة الاجتماعية والمساواة بين مختلف فئات المجتمع، بما في ذلك تعزيز المساواة بين الجنسين. كما يسعى لمكافحة الفقر والجوع وضمان أمن غذائي مستدام للجميع. وأخيرًا، يؤكد على أهمية ضمان الوصول إلى الخدمات الأساسية مثل مياه الشرب النقية وخدمات الصرف الصحي بشكل شامل ومتساوٍ.

٣ الجانب البيئي

يتضمن هذا الجانب الحفاظ على البيئة وحماية مواردها الطبيعية من التلوث، مع السعي لتحقيق التوازن البيئي، وضمان التنوع والاستدامة لهذه الموارد. كما يهدف إلى تلبية احتياجات الأجيال الحالية مع مراعاة حقوق واحتياجات الأجيال المستقبلية. وفي النهاية، يجب إدراك أن التنمية ليست مجرد عملية مادية، بل هي مفهوم أخلاقي يتطلب تغييرات جوهرية في أنماط السلوك . حيث يصبح الفرد مسؤولًا عن الشعور بالآخرين، سواء من يعيشون معه حاليًا أو من سيأتي بعده مستقبلاً. وتشمل جهود الحفاظ على البيئة عدة مجالات رئيسية، من بينها الحفاظ على النظم البيئية والتنوع البيولوجي، صون الموارد الطبيعية بما يشمل الأرض والماء والهواء، بالإضافة إلى تقليل التلوث بجميع أنواعه وتعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة النظيفة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الري.

٤.٢- تحقيق التنمية المستدامة بالاعتماد على الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر

تُعتبر التنمية المستدامة عملية تهدف إلى تلبية احتياجات الجيل الحالي مع الحفاظ على قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها المستقبلية، وتقوم التنمية المستدامة على ثلاثة محاور أساسية: الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، ويلعب "كايزن الأخضر "دورًا محوريًا في دعم هذه المحاور على النحو التالي: فيما يخص الجانب البيئي، يسهم في تقليل البصمة الكربونية والنفايات من خلال تحديد الأنشطة التي تؤدي إلى التلوث وهدر الموارد والعمل على إزالتها. ويشمل ذلك تقليل استهلاك الطاقة والمياه والمواد الخام، إضافة إلى تقليص الانبعاثات والنفايات الصلبة والسائلة بما يدعم الحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال المقبلة؛ أما الجانب الاقتصادي، فإن الحد من الهدر البيئي يؤدي مباشرةً إلى تقليل التكاليف التشغيلية المتعلقة بالطاقة والمواد وإدارة النفايات، مما يزيد من الكفاءة التنافسية للمؤسسات ويعزز النمو الاقتصادي المستدام؛ وفي الجانب الاجتماعي، يسهم كايزن الأخضر في تحسين بيئة العمل وسلامة الموظفين، ويتم ذلك من خلال تقليل استخدام المواد الكيميائية الضارة والحد من المخاطر البيئية، مما يوفر

بيئة عمل أكثر صحة وأمانًا، كما يشجع على تعزيز ثقافة المشاركة والتحسين المستمر بين العاملين، مما يزيد من رضاهم وولائهم لأماكن عملهم في المجمل، يمثل تبني منهجية كايزن الأخضر خيارًا حيويًا للشركات والوحدات الاقتصادية الباحثة عن التحول نحو نموذج أعمال مستدام. فهو لا يقتصر فقط على الامتثال للمعايير البيئية، بل يتجاوز ذلك ليشكل ميزة تنافسية طويلة الأجل تعزز الاستخدام الفعال للموارد .كما يحقق توازنًا دقيقًا بين متطلبات النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة، مما يجعله ركيزة أساسية في استراتيجيات التنمية المستدامة الشاملة بينما تساعد الكلفة المستهدفة الخضراء في تقديم منتجات صديقة للبيئة ومطابقة للمواصفات، مع تلبية احتياجات ورغبات الزبائن وتعتمد هذه التقنية على احتساب التكاليف البيئية للمنتج وتقليل الملوثات، المخلفات، والانبعاثات الناتجة أثناء عملية التصنيع إلى جانب ذلك، تسعى إلى تقليل الآثار الضارة والخطيرة على البيئة من خلال إنتاج منتجات خضراء تتميز بتكلفتها المنخفضة وجودتها العالية، مما يسهم بشكل فعال في تحقيق الاستدامة البيئية. وتتمثل استدامة البيئة بدورها في التخطيط المادي السليم والحفاظ على البيئة والتنوع البيولوجي كما تساعد هذه التقنية الوحدات الاقتصادية في مواجهة تحديات بيئة الأعمال، بما في ذلك المنافسة الشديدة، من خلال استخدام أدوات تكاليف مستهدفة تلبي متطلبات الزبائن من حيث الكفاءة العالية بأسعار مناسبة، ولتحقيق ذلك بفعالية، يتطلب الأمر دراسة دقيقة للعمليات التي يمر بها المنتج، مع احتساب تكاليف كل مرحلة وتحديد الوقت اللازم لكل نشاط أو عملية.(المعموري،٢٠٢٢:٢٩)

يمكن القول إن الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر يعملان على تحسين المنتج منذ لحظة تصميمه، فالكلفة المستهدفة الخضراء تعتبر إحدى الوسائل التي تمكن من الحصول على منتج ذي تكلفة منخفضة يُنافس المنتجات الأخرى، وبنفس الوقت تكون تلك المنتجات صديقة للبيئة. ويمكن تحقيق هذه الكلفة من خلال خطوات معينة مثل التحليل المفكك أو هندسة القيمة، والتي تُركز دائماً على تحسين مستمر للتكاليف الخضراء .في هذا البحث، سيتم التركيز على تطبيق تقنيات كايزن الاخضر لتحقيق

التحسين المستمر للمنتج، مستفيدين من ما تقدمه هذه التقنيات لدعم التنمية المستدامة عبر الآليات المتبعة أثناء التطبيق .ومن المتوقع أن يسهم هذا الدور في توليد توجه جديد يخرج عن الأنماط التقليدية المستخدمة في تحسين التكاليف الخضراء، والتي تناولها الباحثون بشكل واسع في الدراسات السابقة.

٣-المحور الثالث/ (الجانب التطبيقي)

١.٣- عينة البحث

١.١.٣- نبذة تعريفية عن الشركة (عينة البحث)

تأسست الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية بقرار من وزارة الصناعة والمعادن العراقية خلال الجلسة رقم (22) لعام ١٩٩٧ تُعتبر هذه الشركة هي الاقدم والاوسع في العراق المتخصصة بصناعة الأجهزة الكهربائية والإلكترونية بمختلف أنواعها، تعمل الشركة تحت إشراف وزارة الصناعة والمعادن التابعة للدولة، وتقع في منتصف العاصمة بغداد بمنطقة الوزيرية؛ تضم الشركة عدة مصانع رئيسية تشمل: مصنع الأجهزة الكهربائية، مصنع المحركات، مصنع المكيفات، مصنع الصناعات المغذية، مصنع المحولات والمولدات، ومصنع المصابيح.

٢.١.٣- مبررات اختيار معمل السخانات عينة البحث

وقع الاختيار على منتج السخان الكهربائي ليصبح عينة البحث، بناءً على الأسباب الآتية :

١ .تعد المنتجات الصناعية إحدى تمويلات الموازنة العامة للدولة .

٢ .ارتفاع كلفة المنتج بالمقارنة مع المنتجات المستوردة.

٣ .كثرة الإقبال عليه من قبل الزبائن في الشركة عينة البحث.

٤. سهولة الحصول على البيانات والمعلومات من إدارة هذه الوحدة فضلا عن ملائمة عنوان هذا البحث لنشاط الوحدة.

٥. يعد هذا المنتج مهماً لأنه يتم استخدامه بشكل يومي في حياتنا إذ لا يمكن الاستغناء عنه لأنه يوفر الكثير من الجهد والوقت للحصول على الماء الساخن.

٢.٣- تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء

١.٢.٣- تعد الخطوة الأولى من خطوات تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء تعيين وتقييم المواصفات والوظائف الخضراء الملائمة لتوجيه جهود التخفيض نحو متطلبات سوق العمل مع وجود ضمان هامش ربح مستدام بغية تحويلة من منتج سخان كهربائي تقليدي إلى منتج صديق للبيئة وذلك عن طريق إلغاء أو استبدال المواد المستخدمة في منتج السخان الكهربائي بمواد أخرى تكون غير سامة وضارة للبيئة مما يؤدي إلى تقليل من التلوث الهوائي والتلوث البيئي.

٢.٢.٣- تحديد سعر البيع المستهدف وعلاوة السعر الأخضر

تعد هذه الخطوة هي الخطوة الثانية لتطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء والتي سوف تبدأ بالاستطلاع الميداني على أسعار السلع المنافسة لمنتج السخان الكهربائي بهدف مقارنة هذه الأسعار مع السعار المنتج الحالي للشركة، ومن ثم إضافة علاوة سعرية خضراء للسعر المستهدف وذلك بسبب احتياج الشركة إلى إضافة خصائص بيئية إلى المنتج التقليدي، والجدول (١) يبين أسعار السلع المنافسة لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر و (١٢٠) لتر.

جدول (١) أسعار السلع المنافسة لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر و (١٢٠) لتر

اسم المنتج	الدولة المصنعة	سعر السخان الكهربائي (٨٠) لتر	سعر السخان الكهربائي (١٢٠) لتر
سخان الإيمان	عراقي	١٢٥,٠٠٠	١٥٠,٠٠٠
سخان الطحان	عراقي	١١٥,٠٠٠	١٣٩,٠٠٠
سخان الأمير	عراقي	١١٧,٠٠٠	١٤٠,٠٠٠
سخان الأمين	عراقي	١١٩,٠٠٠	١٤٥,٠٠٠

المصدر: إعداد الباحثان بناءً على الاستطلاع الميداني للسوق

يتبين من خلال جدول (١) بأن أسعار السخان الكهربائي (٨٠) لتر و (١٢٠) لتر مختلفة باختلاف الشركات المصنعة، وفي بعض الأحيان يتم اختيار السعر المستهدف

عن طريق حساب معدل الأسعار، من خلال جمع أسعار المنتجات التي قد تم اختيارها وتقسيمها على عددها، وتسمى هذه الطريقة متوسط الأسعار وليس السعر المستهدف وحسب طريقة آراء الخبراء، وباستدلال الخبرات من قسم التسويق في معمل السخانات وجدنا ان السعر أقل من سعر المنتج المنافس في الأسواق المحلية وذلك بسبب زيادة الحصة السوقية إذ يصبح السعر المستهدف لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر بـ (١١٦,٣١٦.٣٨٨) دينار، ومنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر بـ (١٣٨,٦٢٠.٥٨٢) دينار.

ويسعى الباحثان إلى تقديم منتج السخان الكهربائي صديق للبيئة بموجب معايير بيئية، لذا ينبغي على الزبائن دفع علاوة سعرية أي تسمى (بعلاوة السعر الأخضر) إذ تضاف إلى السعر المستهدف للمنتج التقليدي، ويتم استخدامها لغرض تحقيق خصائص بيئية للمنتج، وهذا سوف يعتمد بناءً على رغبات الزبائن ووعيهم بأهمية استخدام المنتجات الخضراء، ومدى قناعتهم بتحقيق المنافع البيئية عند شرائهم للمنتج.

ولا تستطيع الشركة إضافة علاوة سعرية كبيرة إذ تسعى الشركة إلى زيادة حصتها في السوق من خلال تقديم منتج مميز عن غيره من المنتجات وبسعر ملائم لسعر المنتج التقليدي وبعلاوة سعرية لا تؤثر بشكل كبير على الزبون، من خلال الزيارات الميدانية والمقابلات الشخصية مع المهندسين والمسؤولين في قسم التسويق والإنتاج إذ تم حساب كلفة (٠.٣٨٨)[١] دينار لمنتج سخان الكهربائي (٨٠) لتر و حساب كلفة (٠.٥٨٢)[٢] دينار لمنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر ويتم اضافتها إلى السعر المستهدف كونها

---

[١] يتم تحديد علاوة السعر الأخضر بالاستناد على كلفة التغير في الآلات والمعدات التي سوف يتم ذكرها خلال هذا المبحث إذ بلغت كلفة الاندثار السنوي كما في جدول رقم (٧) (٨٠٥٣٨٥٧.١١٨٢) ويقدر حجم الإنتاج السنوي بعد تغيير الآلات والمعدات بـ (٥٨٨٠) وحدة وكل وحدة واحدة تساوي (٣٥٢٨) لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر و (٢٣٥٢) لمنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر، وعن طريق هذه البيانات يتم حساب العلاوة السعرية كالتالي:

(٨٠٥٣٨٥٧.١١٨٢÷٥٨٨٠) = ١٣٦٩.٧٠٣دينار للسخان الواحد، ١٣٦٩.٧٠٣÷ ٣٥٢٨ وحدة= ٠.٣٨٨ دينار علاوة السخان الكهربائي (٨٠) لتر

[٢] ١٣٦٩.٧٠٣÷ ٢٣٥٢ وحدة= ٠.٥٨٢ دينار علاوة السخان الكهربائي (١٢٠) لتر

علاوة سعرية خضراء لغرض ابتعاد الشركة عن مخاطرة عدم رضا الزبائن على المنتج وذلك بسبب ارتفاع سعره مقابل سعر المنتج التقليدي وبناءً على ذلك تم حساب السعر المستهدف الأخضر من خلال المعادلة الآتية:

سعر البيع المستهدف الأخضر لمنتج السخان (٨٠) لتر = السعر المستهدف + العلاوة السعر الأخضر

سعر البيع المستهدف الأخضر لمنتج السخان (٨٠) لتر = (١١٦٣١٦+٠.٣٨٨)=١١٦٣١٦.٣٨٨ دينار

ومن خلال هذا السعر تم تقديم منتج صديق للبيئة وبسعر أقل من المنتجات المنافسة باستثناء سخان الطحان الكهربائي سعة ٨٠ لتر، وعن طريق هذا الاحتساب يمكن للشركة المنافسة باقي المنتجات ويمكن ان تبيع أكثر كمية ممكنة من المنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر و (١٢٠) لتر.

٣.٢.٣- تحديد هامش الربح الأخضر

بعد أن تم تعيين السعر المستهدف الأخضر يجب تعيين هامش الربح الأخضر كخطوة ثالثة من خطوات تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء، إذ يجب تعيين نسبة أرباح منخفضة لغرض تجنب من رفع سعر المنتج بهدف جذب الزبائن باستهلاك هذا النوع من المنتجات وبعد اجراء مقابلات شخصية مع مسؤولين قسم التسويق في معمل أكد لبيع منتج السخان الكهربائي تعيين نسبة ١٠٪ كنسبة هامش الربح.

هامش الربح الأخضر لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر = سعر البيع الأخضر × نسبة هامش الربح

= ١١٦٣١٦.٣٨٨ ×١٠٪ =١١٦٣١.٦٣٨٨

هامش الربح الأخضر لمنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر = سعر البيع الأخضر × نسبة هامش الربح

= ١٣٨٦٢٠.٥٨٢ ×١٠٪ =١٣٨٦٢.٠٥٨٢

٤.٢.٣- الكلفة المستهدفة الخضراء

بعد أن تم تعيين الكلفة المستهدفة الخضراء كخطوة رابعة من خطوات تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء ويتم تعيين الكلفة المستهدفة الخضراء عن طريق طرح سعر بيع الأخضر من هامش الربح الاخضر وفق المعادلة الاتية:

الكلفة المستهدفة الخضراء لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر = سعر بيع الأخضر – هامش الربح الأخضر
= ١٦٣١٦.٣٨٨ –١١٦٣١.٦٣٨٨= ٤٦٨٤.٧٤٩٢
الكلفة المستهدفة الخضراء لمنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر = سعر البيع الأخضر – هامش الربح الأخضر
= ١٣٨٦٢٠.٥٨٢ – ١٣٨٦٢.٠٥٨٢ = ١٢٤٧٥٨.٥٢٣٨

يتبين من خلال المعادلة أعلاه أن الكلفة المستهدفة الخضراء لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر هي (٤٦٨٤.٧٤٩٢) وأن الكلفة المستهدفة الخضراء لمنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر هي (١٢٤٧٥٨.٥٢٣٨) وأنّ كلفة إنتاج السخان الكهربائي (٨٠) لتر لمعمل أكد هو (٣٥٢٨) دينار للوحدة ولمنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر هو (٢٣٥٢) دينار للوحدة.

٤٦٨٤.٧٤٩٢– ٣٥٢٨ = ١١٥٦.٧٤٩٢ دينار لمنتج السخان الكهربائي ٨٠ لتر

١٢٤٧٥٨.٥٢٣٨ – ٢٣٥٢ = ١٢٢٤٠٦.٥٢٣٨ دينار لمنتج السخان الكهربائي ١٢٠ لتر

مما تقدم يتبين أن الشركة تعاني من بعض الخسائر بسبب اعتمادها على عملية التصنيع القديمة ومكلفة إذ أنّ الطرق التقليدية يكون فيها هدر كبير للمواد الأولية وللطاقة الكهربائية، ولهذا أدى إلى ظهور تكاليف مرتفعة في عملية تصنيع منتج السخان الكهربائي.

٣.٣– تطبيق كايزن الأخضر

١.٣.٣– تعيين المشكلة التي يعاني منها معمل السخانات ومن ثم يتم وضع أهداف واضحة وقابلة للقياس تتلاءم مع استراتيجية التحسين المستمر، وبعد إجراء المقابلات الشخصية مع مدير قسم الفحص والسيطرة النوعية ومع المدير الفني لمعمل السخانات تم تعيين مواطن الهدر للمواد المصروفة على الإنتاج التي تسبب في تلوث البيئة، وأيضا تبين إن هناك وجود هدر كبير في الأجور بسبب اعتمادها على الطرائق التقليدية في احتساب تكاليف الإنتاج، لذلك ينبغي أن يتم التركيز على الأثر باستخدام تقنية كايزن الأخضر، ومن أبرز المواد التي تمثل هدراً أو تأثيراً بيئياً قبل التطبيق وهي الآتي:

١.المواد الكيميائية

استعمال مواد متعددة لتنظيف المعادن مثل مادة هيدروكسيد الصوديوم ومادة الزاهي وحامض النتريك.

٢. مواد مستهلكة

استعمال مواد مستهلكة بكميات عالية مثل سلك اللحام والصبغ الأزرق ومادة مخففة للصبغ (تلوين).

٣. هدر في التصميم

معدل صرف مرتفع لكيبل التوصيل.

ويبين الجدول (٢) مواطن الهدر للمواد المصروفة على الإنتاج

الجدول (٢) مواطن الهدر للمواد المصروفة على الإنتاج

ت	اسم الجزء	المادة	وحدة القياس	معدل الصرف	السعر الموزون للوحدة الواحدة	السعر الكلي للمادة
.١	CABLE	كيبل التوصيل	m	١,٥	١٠٠٠	١٥٠٠
.٢	WELDING WIRE	سلك لحام ٣ ملم	m	٠,٨٣٧	٩٧٤	٨١٥,٢٣٨
.٣	SOUDIUM HYDROXIDE	مادة تستعمل لتنظيف معدن الحديد	Kg	٠,٠٧٢٣	٣٠٠	٢١,٦٩
.٤	NITRIC ACID	مادة تستعمل لتنظيف معدن الحديد	Kg	٠,١	١٢٠٠٠	١٢٠٠
.٥	ZAHI	مادة الزاهي	G	٢٥	١١٢٤	٢٨١٠٠
.٦	GLASS WALL	ألياف زجاجية	Pcs	١	٤٤٩٦	٤٤٩٦
.٧	صبغ أزرق ٨٠ لتر	–	L	٠,٦	٣٠٠٠	١٨٠٠
.٨	صبغ أزرق ١٢٠ لتر	–	L	١	٣٠٠٠	٣٠٠٠
.٩	تلوين ٨٠ لتر	مادة مخففة للصبغ	L	٠,٥	٥٠	٢٥

١٠.	تلوين ١٢٠ لتر	مادة مخففة للصبغ	L	٠,٥	١٤١٢	٧٠٦
١١.	إجمالي كلفة المواد الأولية					٤١٦٦٣,٩٢٨

المصدر: إعداد الباحثان

أما بالنسبة للهدر في تكاليف الأجور وهي أيضا من المشاكل التي تواجه الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية وذلك بسبب عدم دراية الشركة بوجود مكائن تعمل بشكل مؤتمت مما يؤدي إلى التقليل من الهدر في عدد العاملين وفي أوقات العمل وتقلل من الانبعاثات والغازات السامة الناتجة عن عملية اللحام إذ يتم ربط قطعتين أو أكثر لغرض الحصول على قطعة واحدة وهناك العديد من العوامل التي تؤثر في جودة اللحام مما يؤدي إلى حدوث فجوات في بناء خط اللحام لذلك أصبحت الوحدات الاقتصادية بحاجة إلى مكائن تعمل بتقنيات معاصرة بغرض تلافي هذه العيوب والتقليل من المواد الكيميائية الخطرة والملوثة للبيئة ايضاً. ويبين الجدول (٣) مواطن الهدر في عدد العاملين وأوقات العمل في كل مرحلة من مراحل تصنيع السخان الكهربائي.

الجدول (٣) مواطن الهدر في عدد العاملين واوقات العمل

المراحل	عدد العاملين	أوقات العمل\ دقائق
مرحلة التقطيع	٥	٣٠ دقيقة \ لمرحلة ٦ دقائق \ عامل
مرحلة التثقيب والكبس	٥ عمال	٣٩ دقيقة \ لمرحلة ٧.٨ دقائق \ عامل
مرحلة اللحام	٤ عمال	٧٦ دقيقة\ لمرحلة ١٩ دقيقة\ عامل
مرحلة الصباغة والفرن الحراري	٣ عمال	٣٦ دقيقة\ لمرحلة ١٢ دقيقة\ عامل
مرحلة التجميع	٣ عمال	٣٠ دقيقة\ لمرحلة ١٠ دقائق\ عامل

مرحلة الفحص	٢ عمال	٥١ دقيقة\ لمرحلة ١٠ دقائق\ عامل

المصدر: اعداد الباحثان

٢.٣.٣- تعد الخطوة الثانية من خطوات تطبيق كايزن الأخضر تحليل الوضع الحالي للعملية الإنتاجية، إذ يعد السخان الكهربائي من المنتجات الرئيسة للشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية ويتم تصنيعه من المواد الأولية التي يتم شراؤها من الأسواق المحلية، لذلك ينبغي حساب تكلفة المنتج إذ يعتمد قياس تكاليف المنتج في الشركة على عناصر تكاليف المنتوج والتي تعد ضرورية بهدف إعداد القوائم المالية إذ تعد تكاليف المنتج كالآتي:

١. تكاليف المواد المصروفة على الإنتاج

يعدُّ منتج السخان الكهربائي أحد المنتجات الرئيسة في الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية والذي يتم إنتاجه بشكل كامل داخل معمل الشركة، ويتكون من حجمين الحجم المتوسط يكون ذي سعة (٨٠) لتر والحجم الكبير يكون ذي سعة (١٢٠) لتر ويتم تصنيعه من المواد الأولية التي يتم شراؤها من الأسواق المحلية إذ تبلغ المواد (٩١٤,٢٢٧,٩١٤) دينار لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر، أما مواد المنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر تبلغ (١٠٢,٨٥٠,٠١٤) دينار، وتم حساب تكاليف المواد المصروفة على الإنتاج بناءً على البيانات التي تم الحصول عليها من الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية، ونلاحظ ارتفاعاً في تكاليف المواد المصروفة على الإنتاج بسبب استخدام كميات كبيرة من سلك اللحام ويمكن تحليل ذلك: هل يمكن استعمال تقنيات مؤتمتة لعملية اللحام أو ربطهما أكثر كفاءة لغرض تجنب إعادة العمل، أما عملية تنظيف السخان الكهربائي يسبب الكثير من التلوث بسبب استعمال مواد كيمائية متعددة مثل هيدروكسيد الصوديوم وحامض النتريك والزاهي وهذه المواد لها تكلفة وتأثير بيئي كبير ويمكن استبدالها بمادة أقل تكلفة وتأثيراً مثل التيزاب أو تحسين من جودة المواد الواردة لتقليل الحاجة للتنظيف الكثيف، وإضافة إلى ذلك عدم وصول

المواد في الوقت المعين مما يؤدي إلى توقف عملية الإنتاج بشكل كامل وهذه الأسباب أدت إلى حدوث ملوثات وفجوات في تكاليف المواد . وبعد حساب تكاليف المواد الأولية لكل جزء من أجزاء السخان ينبغي حساب تكاليف الأجور المباشرة لجميع العاملين في معمل السخانات.

٢. تكاليف الأجور المباشرة

تعد تكاليف الأجور المباشرة المقابل المدفوع للعاملين نظيراً للجهد المبذول من خلالهم سواء كان هذا الجهد فكرياً أو عضلياً، ويعد حساب الرواتب والأجور يمثل أعلى تكاليف المنتج، وذلك بسبب استناد الشركة على الأعمال اليدوية وعدم انتقالها إلى الأتمتة بهدف التخلص من عدد كبير من العمال، إن عدد العاملين في معمل السخانات بلغ (٢٢) عاملاً وتمَ تقسيمهم بين (٦) مراحل إذ بلغت الأجور للوحدة الواحدة (٧٦١٣٧٩,٣١٠) دينار من خلال (١١٠٤٠٠٠٠٠[٣]\ ١٤٥ سخاناً) وتكون الأجور السنوية لسخان ذي سعة (٨٠) لتر (١٥٩٨٨٩٦٥,٥١٧) دينار من خلال (٧٦١٣٧٩,٣١٠×٢١ سخان)، بينما تكون الأجور السنوية لسخان ذي سعة (١٢٠) لتر (٩٤٤١١٠٣٤,٤٨٢) دينار من خلال (٧٦١٣٧٩,٣١٠×١٢٤سخان).

٣. التكاليف الصناعية غير المباشرة

تضم التكاليف الصناعية غير المباشرة على جميع المصروفات التي يتم صرفها مباشرة على العملية الإنتاجية، إذ بلغت التكاليف الصناعية غير المباشرة بشكل إجمالي لأن الشركة تعمل على حساب التكاليف الصناعية غير المباشرة على أساس كلفة الوحدة الواحدة، إذ بلغت التكاليف الصناعية غير المباشرة للوحدة الواحدة (١١٤٩٧٩,٣١٠) دينار من خلال (١١٦٦٧٢٠٠٠\ ١٤٥ سخان) وتكون التكاليف الصناعية غير المباشرة لمنتج سخان ذي سعة (٨٠) لتر (٢٤١٤٥٦٥,٥١٧) دينار من خلال

---

[3] الأجور السنوية لمنتج السخان الكهربائي (الأجور الشهرية ٩٢٠٠٠٠٠ دينار ×عدد أشهر السنة ١٢ شهراً)

(١١٤٩٧٩,٣١٠×٢١ سخان) بينما بلغت التكاليف الصناعية غير المباشرة لمنتج سخان ذي سعة (١٢٠) لتر (١٤٢٥٧٤٣٤,٤٨٢) دينار من خلال(١١٤,٩٧٩,٣١٠ × ١٢٤ سخان).

٤. التكاليف التسويقية والإدارية

تضم التكاليف التسويقية والإدارية على جميع المصروفات الخاصة والمتعلقة بعمليات البيع والتسويق والعمليات التي تقوم بها إدارة الوحدة الاقتصادية، إذ بلغ مقدار إجمالي التكاليف لمنتج السخان الكهربائي (٩٣٠٠٠٠) دينار، وبلغت التكاليف التسويقية والإدارية لمنتج السخان الكهربائي للوحدة الواحدة (٦٤١٣,٧٩٣) من خلال (١٤٥١٩٣٠٠٠٠ سخان) وتكون التكاليف التسويقية والإدارية لمنتج السخان ذي سعة (٨٠) لتر (١٣٤,٦٨٩,٦٥٥) دينار من خلال (٦٤١٣,٧٩٣×٢١ سخان) بينما بلغت التكاليف التسويقية والإدارية لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (١٢٠) لتر (٧٩٥,٣١٠,٣٤٨) دينار من خلال (٦٤١٣,٧٩٣ ×١٢٤ سخان). وبعد حساب تكاليف المنتج ينبغي إعداد قائمة التكاليف لغرض استخراج كلفة الوحدة الواحدة لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (٨٠) لتر و (١٢٠) لتر وكما مبين في الجدول (٤)

الجدول (٤) \ قائمة التكاليف لمنتج السخان الكهربائي (٨٠–١٢٠) لتر لسنة ٢٠٢٣

ت	بنود التكاليف	سخان ٨٠ لتر	سخان ١٢٠ لتر
١.	**المواد المباشرة**	**١٩٥٧٧٨٦,١٩٤ (٥)**	**١٢٧٥٣٤٠١,٧٣٦ (٤)**
٢.	**الأجور المباشرة**	**١٥٩٨٨٩٦٥,٥١٧**	**٩٤٤١١٠٣٤,٤٨٢**

(٤) كلفة المواد المصروفة على الإنتاج لمنتج السخان الكهربائي ١٢٠ لتراً (كلفة الوحدة الواحدة ١٠٢,٨٥٠.٠١٤ ديناراً × عدد الوحدات المنتجة ١٢٤سخاناً)

(٥) كلفة المواد المصروفة على الإنتاج لمنتج السخان الكهربائي ٨٠ لتراً (كلفة الوحدة الواحدة٩٣,٢٢٧.٩١٤ ديناراً × عدد الوحدات المنتجة ٢١ سخاناً)

٣.	**التكاليف الصناعية غير المباشرة**	**٢٤١٤٥٦٥,٥١٧**	**١٤٢٥٧٤٣٤,٤٨٢**
٤.	**التكاليف التسويقية والإدارية**	**١٣٤٦٨٩,٦٥٥**	**٧٩٥٣١٠,٣٤٤**
٥.	**تكاليف التلوث**	**١٩٣٩١٧,٣٠٦**	**٧٢٦,١٩٥٨٤١**
٦.	**مجموع**	**٢٠٦٨٩٩٢٤,١٨٩**	**١٢٢٤١٣٠٢٢,٧٧**
٧.	**عدد الوحدات المنتجة ÷**	**٢١**	**١٢٤**
٨.	**كلفة الوحدة الواحدة**	**٩٨٥٢٣٤,٤٨٥**	**٩٨٧٢٠١,٧٩٦**

المصدر: إعداد الباحثان

مما تقدم يتضح أن كلفة الوحدة الواحدة للسخان الكهربائي ذي سعة(٨٠) لتر بلغت (٩٨٥٢٣٤,٤٨٥) دينار وهي تكاليف عالية جداً مقارنةً بالتي تقوم الشركة ببيعه في الأسواق المحلية إذ يتم بيع السخان الكهربائي ذي سعة (٨٠) لتر بسعر (١١٦,٣١٦) دينار للسخان الواحد بينما بلغت كلفة الوحدة الواحدة للسخان الكهربائي ذي سعة (١٢٠) لتر (٩٨٧٢٠١,٧٩٦) دينار ويتم بيع السخان ذي سعة (١٢٠) لتر (١٣٨,٦٢٠) دينار للسخان الواحد، وبسبب وجود تلوث في بعض المواد أدت إلى زيادة في كلفة الوحدة الواحدة للمنتج وتحديداً في حالة استخدام الطرائق التقليدية في عملية الإنتاج، لذلك من الضروري الانتقال من الإنتاج باستعمال الطرائق التقليدية إلى الإنتاج بموجب التقنيات المعاصرة لغرض مواكبة التطورات الحالية والمشاركة في تحقيق تنمية مستدامة. وبالاعتماد على الجداول السابقة تَبين لنا أنّ الشركة تحقق خسارة قدرها (١٤٣٠٨١٣٤٥,٩٨٧) دينار لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر و

(١٢٠) لتر ويبين الجدول (٥) كشف الدخل لمنتج السخان الكهربائي لسنة ٢٠٢٣

الجدول (٥) كشف الدخل لمنتج السخان الكهربائي (٨٠-١٢٠) لتر لسنة (٢٠٢٣)

ت	تفاصيل	سخان ٨٠ لتر	سخان ١٢٠ لتر	الاجمالي
١.	إيراد المبيعات	٦٦٣٠,٠١٢	١٤٩٧٠,٩٦	٢١٦٠٠,٩٧٢
٢.	كلفة البضاعة -المباعة	(٢٠٣٦١٣١٧,٢٢٨)	(١٢١٤٢١٨٧٠,٧)	(١٤١٧٨٣١٨٧,٩٢٨)
٣.	مجمل الخسارة	(٢٠٣٥٤٦٨٧,٢١٦)	(١٢١٤٠٦٨٩٩,٧٤)	(١٤١٧٦١٥٨٦,٩٥٦)
٤.	تكاليف - تسويقية وأداريه	(١٣٤٦٨٩,٦٥٥)	(٧٩٥٣١٠,٣٤٤)	(٩٢٩٩٩٩,٩٩٩)
٥.	-تكاليف التلوث	(١٩٣٩١٧,٣٠٦)	(٧٢٦,١٩٥٨٤١)	(٣٨٩٧٥٩,٠٣٢)
٦.	نتيجة النشاط (خسارة)	(٢٠٠٢٦٠٨٠,٢٥٥)	(١٢٠٤١٥٧٤٧,٦٧)	(١٤٣٠٨١٣٤٥.٩٨٧)

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على سجلات قسم التخطيط والمتابعة

يبين الجدول أعلاه مقدار إيراد المبيعات إذ بلغ (٢١٦٠٠.٩٧٢) دينار من خلال ضرب (كمية المبيعات الفعلية × سعر البيع)، وبلغ إيراد المبيعات لسخان ذي سعة (٨٠) لتر (٦٦٣٠,٠١٢) دينار للوحدة الواحدة من خلال (٥٧ وحدة × ١١٦.٣١٦)، بينما بلغ ايراد المبيعات لسخان ذي سعة (١٢٠) لتر (١٤٩٧٠,٩٦) دينار للوحدة الواحدة من خلال (١٠٨ وحدة ×١٣٨,٦٢٠) دينار للوحدة الواحدة.

٣- تعد الخطوة الثالثة من خطوات تطبيق كايزن الأخضر وضع خطة للتنفيذ من خلال إلغاء أو استبدال مواد لها آثار بيئية سلبية، مما يساعد على تحقيق أهداف التنمية المستدامة ويبين الجدول (٦) الأثر البيئي والاقتصادي لإجراءات كايزن الأخضر في معمل السخانات

الجدول (٦) ١ الأثر البيئي والاقتصادي لمعمل السخانات لمنتج ذي سعة (٨٠-١٢٠) لتر

المادة الملغاة\ المستبدلة	الاجراء ضمن كايزن الأخضر	الأثر البيئي والاقتصادي\ التوفير
سلك اللحام	الاستغناء عنه واستبدله بماكنة لحام ليزرية تعمل بالألياف الضوئية	تقليل التلوث الهوائي : تخفض انبعاثات الابخرة والغازات السامة الناتجة عن اللحام
صبغ ازرق وتلوين	إلغاء الاستخدام واستبداله بماكنة ذات المحطة الواحدة plc	تقلل المواد العضوية المتطايرة : خفض استخدام المواد الكيميائية الخطرة والملوثة للبيئة
مادة الزاهي	إلغاء الاستخدام	تقليل تصريف النفايات الكيميائية: خفض كمية المواد الكيميائية المصروفة في مياه الصرف الصحي
هيدروكسيد الصوديوم وحامض النتريك	الاستبدال بمادة التيزاب	كفاءة الموارد: استبدال مواد تنظيف قوية بمادة بديلة مما يشير إلى تحسين كفاءة عملية التنظيف الكيميائي
كيبل التوصيل	تقليل معدل الصرف (الكمية المستخدمة)	تقلل هدر المواد الخام نتيجة لتحسين التصميم
الالياف الزجاجية	تبدل النوع	تقلل هدر المواد الخام نتيجة لتحسين التصميم

المصدر إعداد الباحثان بالاعتماد على المقابلات الشخصية مع المدير الفني لقسم الإنتاج في الشركة عينة البحث

ويبين الجدول(٧) كلفة المكائن وأقساط الاندثار وعدد العاملين وأوقات العمل لمراحل تصنيع السخان الكهربائي ذي سعة (٨٠-١٢٠) لتر بعد تطبيق كايزن الأخضر .

الجدول (٧) كلفة المكائن وأقساط الاندثار وعدد العاملين وأوقات العمل لمراحل التصنيع السخان الكهربائي ذي سعة (٨٠–١٢٠) لتر بعد تطبيق كايزن الأخضر

ت	المراحل	كلفة المكائن	قسط الاندثار	عدد العاملين	أوقات العمل (دقائق)
١.	مرحلة التقطيع والتثقيب والكبس والسحب	٤١٩٢٠٠٠٠	٤١٩٢٠٠٠	٣	٦
٢.	مرحلة اللحام	٤٠٠٠٠٥٢	٥٢٤٠٠٠	١	٢
٣.	مرحلة الصباغة والفرن الحراري	٢٦٢٠٠٠٠٠	٢٦٢٠٠٠٠	٢	٥
٤.	مرحلة التجميع	٧١٧٨٥٧١,١٨٢	٧١٧٨٥٧,١١٨٢	٢	٢
٥.	المجموع	٨٠٥٣٨٥٧١,١٨٢	٨٠٥٣٨٥٧,١١٨٢	٨	١٥

المصدر: إعداد الباحثان

يبين الجدول أعلاه أن إجمالي أوقات العمل لإنتاج السخان الواحد يحتاج إلى (٨) عمال و(١٥) دقيقة، وأن هناك اختلافاً كبيراً بين التصنيع التقليدي والتصنيع بموجب كايزن الأخضر من حيث أوقات العمل وعدد العاملين المطلوب لإنتاج السخان الكهربائي إذ بلغ وقت تصنيع السخان الواحد في التصنيع التقليدي (٢٦٢) دقيقة، بينما بلغ وقت تصنيع السخان الواحد بموجب كايزن الأخضر (١٥) دقيقة وأيضاً بلغ عدد العاملين المطلوب في التصنيع التقليدي (٢٢) عاملاً، بينما بلغ عدد العاملين بموجب كايزن الاخضر (٨) عمال. وبعد أن تم إعداد مراحل تصنيع السخان الكهربائي بموجب كايزن الاخضر، ينبغي حساب الطاقة اللازمة لعملية التصنيع، وذلك لغرض حساب الوقت الفعلي اللازم لعملية إنتاج الوحدة الواحدة من السخان الكهربائي بعد تطبيق كايزن الاخضر إذ يتم حسابها من خلال الآتي:

يتم حساب الطاقة اللازمة لعملية التصنيع عن طريق طرح عدد أيام العطل والإجازات من الوقت الفعلي الذي يعمل فيه العامل فعلاً طول اليوم، ومن ثم يتم حساب عدد أيام

العمل الفعلية وذلك من خلال طرح أيام السنة الفعلية من عدد أيام العطل الأسبوعية وهي عطلة الجمعة والسبت و عدد أيام العطل الرسمية، إذ يبلغ عدد أيام السنة الفعلية (٣٦٥) يوماً ويبلغ عدد أيام العطل الأسبوعية (١٠٤) ايام، وتمَ حساب عدد أيام العطل الأسبوعية من خلال الآتي:

عدد أيام العطل الاسبوعية (الجمعة والسبت) في السنة = (عدد أيام السنة الفعلية \ عدد أيام الاسبوع) ×٢

= (٣٦٥ \ ٧) ×٢ = ١٠٤ أيام

أما عدد أيام العطل الرسمية إذ تبلغ (١٦) يوماً([٦])، لذلك يصبح عدد أيام العمل الفعلية (٢٤٥) يوماً من خلال الآتي:

عدد أيام العمل الفعلية = (عدد أيام السنة الفعلية – عدد أيام العطل الاسبوعية – عدد أيام العطل الرسمية

= (٣٦٥ يوماً – ١٠٤ أيام– ١٦ يوماً) = ٢٤٥ يوماً

ومن ثم يتم حساب ساعات العمل الفعلية إذ يبدأ دوام العامل في المعمل من الساعة الثامنة صباحاً وينتهي الساعة الثالثة ظهراً أي (٧) ساعات عمل وبعد استبعاد ساعة واحدة لغرض الاستراحة وتناول وجبات الطعام يصبح عدد ساعات العمل الفعلية (٦) ساعات من خلال طرح (٧ ساعات – 1 ساعة) لذلك تكون الطاقة اللازمة لعملية التصنيع (١٤٧٠) ساعة في السنة وتمَ حسابها من خلال الآتي:

الطاقة السنوية اللازمة لعملية التصنيع = (عدد أيام العمل الفعلية × ساعات العمل الفعلية)

= (٢٤٥ يوماً × ٦ ساعات) = ١٤٧٠ ساعة

([٦]) بموجب قانون العطل الرسمية في العراق لسنة (٢٠٢٢) وبناءً على ما تم إقراره من قبل مجلس النواب وتمت المصادقة علية من قبل مجلس الرئاسة وبناءً على القراءة الأولى لقانون العطل الرسمية من المادة (٦١) والبند الثالث من المادة (٧٣) من الدستور .

ولغرض تحويلها إلى دقائق من خلال (١٤٧٠ساعة × ٦٠ دقيقة) فتصبح الطاقة السنوية اللازمة لعملية التصنيع (٨٨٢٠٠) دقيقة / سنة.

ومن ثم يتم حساب الوقت الفعلي اللازم لإنتاج الوحدة الواحدة من السخان الكهربائي بموجب تقنية كايزن الأخضر من خلال قسمة الطاقة اللازمة لعملية التصنيع على الوقت الفعلي الذي يستغرقه في إنتاج السخان الواحد فيصبح (٥٨٨٠) وحدة في السنة (٨٨٢٠٠ دقيقة ١٥دقيقة)، وتصبح عدد الوحدات المنتجة لمنتج السخان ذي سعة (٨٠) لتر (٣٥٢٨) وحدة (٥٨٨٠×٦٠٪)، بينما تصبح عدد الوحدات المنتجة لمنتج السخان ذي سعة (١٢٠) لتر (٢٣٥٢) وحدة عن طريق (٥٨٨٠×٤٠٪)

٤.٣- قائمة التكاليف بعد تطبيق كايزن الأخضر

١. تكاليف المواد المصروفة على الإنتاج

بعد أن تم تعيين الهدر والانبعاثات والملوثات البيئية في المواد المصروفة على الإنتاج وتعيين أهم المشاكل التي تقع في مرحلة اللحام وفي مرحلة الصباغة والتلوين وجد الباحثان أن أعلى تكاليف الإنتاجية الخاصة بالسخان الكهربائي هي تكاليف المواد المصروفة على الإنتاج وتكاليف الأجور المباشرة، وبعد اجراء المقابلات الشخصية مع المدير الفني لمعمل السخانات ومدير قسم الفحص والسيطرة النوعية تبين أن أغلب أجزاء السخان يمكن تغييرها بأجزاء أخرى تعمل بنفس الوظيفة ولكن بتلوث أقل من خلال تغيير نوعية المواد أو تغيير المورد الذي يتم تجهيز المواد منه. ويبين الجدول (٨) التكلفة الفعلية والتكاليف بموجب كايزن الأخضر للمواد المصروفة على الإنتاج لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر

الجدول (٨) التكاليف الفعلية والتكاليف بموجب كايزن الأخضر للمواد المصروفة على الإنتاج لمنتج سخان الكهربائي (٨٠) لتر

ت	اسم الجزء	نوع التخفيض	التكاليف الفعلية	التكاليف بعد التخفيض	الفرق
١.	CABLE	تقليل الطول وتبديل النوع	١٥٠٠	٣٧٥	١١٢٥

.٢	WELDING WIRE	الاستغناء	٨١٥,٢٣٨	–	٨١٥,٢٣٨
.٣	SOUDIUM HYDROXID& E NITRIC ACID	تبديل النوع	١٢٢١.٦٩	٣٤٤.٦	٨٧٧.٠٩
.٤	ZAHI	الاستغناء	٢٨١٠٠	–	٢٨١٠٠
.٥	GLASS WALL	تبديل النوع	٤٤٩٦	٢٥٠٠	١٩٩٦
.٦	صبغ أزرق	الاستغناء	١٨٠٠	–	١٨٠٠
.٧	تلوين	الاستغناء	٢٥	–	٢٥
	إجمالي كلفة المواد الأولية		٣٧٩٥٧,٩٢٨	٣٢١٩,٦	٣٤٧٣٨,٣٢٨

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على المقابلات الشخصية مع المدير الفني لقسم الإنتاج في الشركة عينة البحث

يبين الجدول أعلاه مقدار تخفيض تكاليف المواد المصروفة على الإنتاج لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (٨٠) لتر بعد كايزن الاخضر (٣٤٧٣٨,٣٢٨) دينار. ويبين الجدول (٩) مقدار تخفيض التكاليف للمواد المصروفة على الإنتاج لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (١٢٠) لتر.

الجدول **(٩) التكاليف الفعلية والتكاليف بموجب كايزن الاخضر لمنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر**

ت	اسم الجزء	نوع التخفيض	التكاليف الفعلية	التكاليف بعد التخفيض	الفرق
.١	CABLE	تقليل الطول وتبديل النوع	1500	٣٧٥	١١٢٥
.٢	WELDING WIRE	الاستغناء	٨١٥,٢٣٨	–	٨١٥,٢٣٨
.٣	SOUDIUM HYDROXIDE& NITRIC ACID	تبديل النوع	١٢٢١,٦٩	٣٤٤,٦	٨٧٧,٠٩
.٤	ZAHI	الاستغناء	٢٨١٠٠	–	٢٨١٠٠

٥.	GLASS WALL	تبديل النوع	٤٤٩٦	٢٥٠٠	١٩٩٦
٦.	صبغ أزرق	الاستغناء	٣٠٠٠	–	٣٠٠٠
٧.	تلوين ١٢٠ لتر	الاستغناء	٧٠٦	–	٧٠٦
٨.	إجمالي كلفة المواد الأولية		٣٩٨٣٨,٩٢٨	٣٢١٩,٦	٣٦٦١٩,٣٢٨

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على المقابلات الشخصية مع المدير الفني لقسم الإنتاج في الشركة عينة البحث

يبين الجدول أعلاه مقدار تخفيض التكاليف للمواد المصروفة على الإنتاج لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (١٢٠) لتر بعد تطبيق كايزن الاخضر (٣٦٦١٩,٣٢٨) دينار.

مما تقدم يعد هذا التخفيض خطوة مهمة وضرورية في تحسين خطوط الإنتاج لذلك تم تغيير وحذف بعض المواد التي أدت إلى ارتفاع في تكاليف المنتج وزيادة التلوث البيئي واستبدال المواد الأخرى بها والتي تعمل بنفس الجودة ولكن بكلفة وتلوث أقل.

٢. تكاليف الأجور المباشرة

بناءً على المعلومات الواردة في الجدول (١٢) يتم احتساب تكاليف الأجور المباشرة بعد تطبيق كايزن الأخضر ويبين الجدول (١٠) عدد العاملين واوقات العمل بعد تطبيق كايزن الأخضر

الجدول (١٠) عدد العاملين واوقات العامل بموجب كايزن الأخضر

المراحل	عدد العاملين	أوقات العمل\ دقائق
مرحلة التقطيع	١	٣ دقائق \ لمرحلة ٣ دقائق \ عامل
مرحلة التثقيب والكبس	٢ عمال	٣ دقائق \ لمرحلة ١.٥ دقيقة \ عامل
مرحلة اللحام	١ عامل	٢دقيقة\ لمرحلة ٢ دقيقة\ عامل
مرحلة الصباغة والفرن الحراري	٢ عمال	٥ دقائق\ لمرحلة ٢.٥ دقيقة\ عامل

مرحلة التجميع	٢ عمال	٢ دقيقة\ لمرحلة ١ دقيقة \ عامل

المصدر: اعداد الباحثان

يبين الجدول أعلاه عدد العاملين وأوقات العمل بموجب كايزن الأخضر لكل مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية وهي مرحلة التقطيع والتثقيب والكبس، ومرحلة اللحام، مرحلة الصباغة والفرن الحراري، ومرحلة التجميع، أما فيما يخص مرحلة الفحص فلم يتم ذكرها، وذلك للاستغناء عنها.

رابعاً: المتابعة وتقييم النتائج

تعد الخطوة الرابعة من خطوات تطبيق كايزن الأخضر هو المتابعة وتقييم النتائج بعد تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر ويبين الجدول (١١) الفرق بين كلفة المواد الأولية لمنتج سخان الكهربائي ذي سعة (٨٠) لتر و(١٢٠) لتراً بموجب التصنيع التقليدي والكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الاخضر.

الجدول (١١) الفرق بين كلفة المواد الأولية بموجب التصنيع التقليدي والكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الاخضر

ت	نوع السخان	كلفة المواد قبل التخفيض	كلفة المواد بعد التخفيض	الفرق
١.	سخان ٨٠ لتر	٩٣٢٢٧,٩١٤	٥٨٤٨٩,٥٨٦	٣٤٧٣٨,٣٢٨
٢.	سخان ١٢٠ لتر	١٠٢٨٥٠,٠١٤	٦٦٢٣٠,٦٨٦٣	٣٦٦١٩,٣٢٧٧

المصدر: إعداد الباحثان

إذ تبين النتائج أن هناك اختلافاً كبيراً بين كلفة المواد الأولية بموجب التصنيع التقليدي وبموجب والكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الاخضر مع إمكانية تخفيض كلفة الوحدة الواحدة من المواد الأولية بشكل كبير، لذلك ففي حالة استناد الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية \ معمل السخانات على الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر، الذي يسهم في القضاء على كافة أنواع التلوث والانبعاثات خلال العمليات

الإنتاجية، فبإمكان إدارة الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية منافسة المنتجات المستوردة وتحقيق حصة سوقية عالية ومن ثم تستطيع تحقيق أهدافها على المدى البعيد؛ وبعد أن تم تعيين الهدر في عدد العاملين وأوقات العمل بموجب كايزن الاخضر، وبعد ذلك تم القضاء عليها، لذلك سوف يبين الفرق بين الأجور الشهرية والسنوية للتصنيع التقليدي والكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر في الجدول (١٢) وهي كالآتي:

الجدول ١٢ لاختلاف بين الأجور الشهرية والسنوية للتصنيع التقليدي الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الاخضر

ت	نوع التصنيع	الأجور الشهرية (دينار)	الأجور السنوية (دينار)
.١	التقليدي	٩٢٠٠٠٠٠	١١٠٤٠٠٠٠٠
.٢	الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر	٣٣٥٠٠٠٠	٤٠٢٠٠٠٠٠
.٣	الفرق	٥٨٥٠٠٠٠	٧٠٢٠٠٠٠٠

المصدر: إعداد الباحثان

ويبين الجدول (١٢) أن هناك اختلافاً كبيراً في الأجور بين التصنيع التقليدي والتصنيع بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر إذ بلغت الأجور الشهرية بموجب التصنيع التقليدي (٩٢٠٠٠٠٠) دينار بينما بلغت الأجور الشهرية بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر (٣٣٥٠٠٠٠) دينار إذ بلغ الفرق (٥٨٥٠٠٠٠) دينار من خلال (٩٢٠٠٠٠٠-٣٣٥٠٠٠٠) دينار، بينما بلغت الأجور السنوية بموجب التصنيع التقليدي (١١٠٤٠٠٠٠٠) ديناراً وبلغت الأجور السنوية بموجب الكلفة

المستهدفة الخضراء وكايزن الاخضر (٤٠٢٠٠٠٠٠) دينار وبلغ الفرق (٧٠٢٠٠٠٠٠) دينار من خلال (١١٠٤٠٠٠٠٠- ٤٠٢٠٠٠٠٠) دينار .

٣. تكاليف الصناعية غير المباشرة

يتم حساب التكاليف الصناعية غير المباشرة بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر بإضافة الاندثار السنوي للمكائن والذي بلغ (**٨٠٥٣٨٥٧,١١٨٢**) دينار للسنة الواحدة من خلال (الاندثار بالمكائن القديمة ٤١٤٠٠٠ +الاندثار بالمكائن المؤتمتة، وتبلغ عدد الوحدات المنتجة بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر لسخان ذي سعة (٨٠) لتر (٣٥٢٨) وحدة وتبلغ عدد الوحدات المنتجة لسخان ذي سعة (١٢٠) لتر (٢٣٥٢) وحدة، إذ بلغت التكاليف الصناعية غير المباشرة بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء، وكايزن الأخضر (٤٢٠٥,٠٧٧) من خلال (٥٨٨٠١٢٤٧٢٥٨٥٧,١١٨٢ وحدة) وتكون التكاليف الصناعية غير المباشرة لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (٨٠) لتر (١٤٨٣٥٥١٤,٢٧٠) دينار من خلال (٤٢٠٥,٠٧٧×٣٥٢٨ سخان) بينما بلغت التكاليف الصناعية غير المباشرة لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (١٢٠) لتر. (٩٨٩٠٣٤٢,٨٤٧) دينار من خلال (٤٢٠٥,٠٧٧×٢٣٥٢ سخان).

٤. التكاليف التسويقية والإدارية

يتم حساب التكاليف التسويقية والإدارية بعد تطبيق الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر، وتبين أن هناك زيادة في عدد الوحدات المنتجة، وهذه الزيادة سوف تؤدي إلى زيادة عدد الوحدات المبيعة إذ من الممكن أن تنتج الشركة العامة للصناعات الكهربائية \ معمل السخانات (٣٥٢٨) سخاناً ذي سعة (٨٠) لتر بدلاً من أن تنتج (٢١) سخان، وتنتج الشركة العامة للصناعات الكهربائية \ معمل السخانات أيضاً (٢٣٥٢) سخاناً ذي سعة (١٢٠) لتر بدلاً من أن تنتج (١٢٤) سخان، لذلك سوفَ تزداد عدد الوحدات المبيعة لأن الشركة العامة للصناعات الكهربائية \ معمل السخانات تقوم ببيع كل ما ستقوم بإنتاجه خلال السنة وبأسعار تنافسية، وبلغ مقدار إجمالي

التكاليف لمنتج السخان الكهربائي بموجب التصنيع التقليدي بلغت (٩٣٠,٠٠٠) دينار، أما بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر إذ بلغت التكاليف التسويقية والإدارية للوحدة الواحدة (١٥٨.١٦٣) من خلال (٥٨٨٠١٩٣٠٠٠٠ سخان) وتكون التكاليف التسويقية والإدارية لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (٨٠) لتر (٥٥٧٩٩٩,٩٩) دينار من خلال (١٥٨,١٦٣×٣٥٢٨ سخاناً) بينما بلغت التكاليف التسويقية والإدارية لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (١٢٠) لتر (٣٧١٩٩٩,٩٩) دينار من خلال (١٥٨,١٦٣×٢٣٥٢ سخان).

وبعد أن تم حساب تكاليف المنتج بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر، ينبغي إعداد قائمة التكاليف لغرض استخراج كلفة الوحدة الواحدة لمنتج السخان الكهربائي ذي سعة (٨٠) لتر و(١٢٠) لتر.

الجدول (١٣) قائمة التكاليف لمنتج السخان الكهربائي (٨٠- ١٢٠) لتر بعد الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر

ت	بنود التكاليف	سخان ٨٠ لتر	سخان ١٢٠ لتر
.1	**المواد المباشرة**	206351259,866[8]	155774574,177[7]
.2	**الأجور المباشرة**	24119999,999	16079999,999
.3	**التكاليف الصناعية غير المباشرة**	14835514,270	9890342,847
.4	**التكاليف التسويقية والإدارية**	557999,99	371999,99
٥.	**مجموع**	245864774,134	182116917,022

([7]) كلفة المواد المصروفة على الإنتاج لمنتج السخان الكهربائي ١٢٠ لتر (٢٣٥٢×٦٦٢٣٠,٦٨٦٣)
([8])كلفة المواد المصروفة على الإنتاج لمنتج السخان الكهربائي ٨٠ لتر (٣٥٢٨×58489.58613 سخانا)

7.	**عدد الوحدات المنتجة ÷**	**٣٥٢٨**	**٢٣٥٢**
.8	**كلفة الوحدة الواحدة**	**٦٩٦٨٩,٥٦١**	**٧٧٤٣٠,٦٦١**

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على الجداول السابقة

يبين الجدول أعلاه أن كلفة الوحدة الواحدة لمنتج السخان الكهربائي (٨٠) لتر بلغت الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر (٦٩٦٨٩,٥٦١) دينار بينما بلغت كلفة الوحدة الواحدة لمنتج السخان الكهربائي (١٢٠) لتر بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر (٧٧٤٣٠,٦٦١) دينار وتعد هذه كلفة منخفضة جداً مقارنة بتكاليف التصنيع التقليدي، إذ يبلغ الفرق بينهما (٨٠) لتر (٩١٥٥٤٤.٩٢٤) دينار من خلال (٩٨٥٢٣٤,٤٨٥٦٩٦٨٩,٥٦١-)، بينما يبلغ الفرق بينهما (١٢٠) لتر (٩٠٩٧٧١,١٣٥) دينار من خلال (٩٨٧٢٠١,٧٩٦-٧٧٤٣٠,٦٦١) و يرجع هذا الانخفاض الكبير الحاصل إلى كلفة المواد وكلفة الأجور. **ويبين الجدول (١٤) كشف الدخل لمنتج السخان الكهربائي (٨٠-١٢٠) لتر الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر**

الجدول (١٤) كشف الدخل بموجب الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر لمنتج السخان الكهربائي (٨٠-١٢٠)

ت	تفاصيل	سخان ٨٠ لتر	سخان ١٢٠ لتر	الاجمالي
١.	إيراد المبيعات	٤١٠٣٦٤٢١٦.٣٨٨	٣٢٦٠٣٥٦٠٨.٨٦٤	٢٥٢.٧٣٦٣٩٩٨٢٥
٢.	كلفة البضاعة المباعة-	(٢٤٥٣٠٦٧٧٤.١٣٥)	(١٨١٧٤٤٩١٧.٠٢٣)	(٤٢٧٠٥١٦٩١.١٥٨)

٣.	**مجمل الربح**	٢٥٣.١٦٥.٠٥٧٤٤٢	١٤٤٢٩٠٦٩١.٨٤١	٣٠٩٣٤٥٣٩٦.٨٤٢
٤.	**-تكاليف تسويقية وأداريه**	(٥٥٧٩٩٩,٩٩)	(٣٧١٩٩٩,٩٩)	**(٩٢٩٩٩٩,٩٩)**
٦.	**نتيجة النشاط (الربح)**	١٠٩٢٥٧٤٤٣.٢٥٣	١٠٧٠٩٠٦٩٢.٨٤١	٢١٦٣٤٨١٣٦.٠٩٤

المصدر: إعداد الباحثة

يبين الجدول أعلاه مقدار إيراد المبيعات إذ بلغ (٧٣٦٣٩٩٨٢٥.٢٥٢) دينار، وبلغ إيراد المبيعات لسخان ذي سعة (٨٠) لتر (٤١٠٣٦٤٢١٦.٣٨٨) دينار للوحدة الواحدة من خلال (٣٥٢٨سخاناً × ١١٦٣١٦.٣٨٨)، بينما بلغ إيراد المبيعات لسخان ذي سعة (١٢٠) لتر (٣٢٦٠٣٥٦٠٨.٨٦٤) دينار للوحدة الواحدة من خلال (٢٣٥٢سخان×١٣٨٦٢٠.٥٨٢) دينار للوحدة الواحدة.

وتبين من خلال ذلك أن الشركة حققت أرباحاً نتيجة زيادة عدد الوحدات المبيعة مما أدت إلى زيادة في إيراد المبيعات وتخفيض في تكاليف المنتج وتخفيض من الانبعاثات والمتلوثات البيئية، والتي تعد هي جوهر تحقيق التنمية المستدامة وإضافة إلى ذلك فإن الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الاخضر لديهما القدرة على إتمام عدد

يفوق عدد (٥٨٨٠) وحدة في السنة، إذ تم الاستناد على (٥٨٨٠) وحدة، وذلك بموجب عدد الطلبات المتسلمة في سنة (٢٠٢٣)، فضلاً عن ذلك حققت الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر الجودة العالية التي وفرتها في العملية الإنتاجية والمواد ذات المتانة، ومن ثم توفر وقت وعدد العاملين بشكل كبير مما يجعلها بشكل مؤكد أفضل من التقنيات التقليدية.

ومن خلال ما تم ذكره أعلاه يمكن اثبات فرضية البحث الفرعية الأولى التي تنص على أنّ الكلفة المستهدفة الخضراء تسهم في تحديد الفجوة بين التكاليف المستهدفة والتكاليف الحالية، ومن ثم تحقيق التنمية المستدامة والفرضية الفرعية الثانية التي تنص على أن كايزن الأخضر يسهم في القضاء على الفجوة بين التكاليف المستهدفة والتكاليف الحالية، ومن ثم تحقيق التنمية المستدامة وبعد إثبات الفرضيات الفرعية تم إثبات الفرضية الرئيسة والتي تنص على أن الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر يسهمان في تحقيق التنمية المستدامة للوحدات الاقتصادية الصناعية.

٤- المبحث الرابع \ الاستنتاجات والتوصيات

٤.١- الاستنتاجات

١. تكمن أهمية دراسة التكلفة المستهدفة الخضراء في أنها تعد أداة رئيسة لتعيين جدوى المشروع إذ تسهم بشكل كبير في تقييم الموارد الأولية واحتساب التكاليف قبل البدء في عملية الإنتاج كما تستعمل هذه الطريقة لوضع رؤية واضحة ودقيقة في تحليل أداء العمليات القياسية وصولاً إلى تحقيق الكفاءة المطلوبة في العمل مع مراعاة تخفيض التكاليف وزيادة قيمة المنتج النهائي.

٢. يهدف كايزن الأخضر إلى تقديم تطويرات قابلة للقياس الكمي عن طريق خفض التكلفة وتحسين ميزات التصميم للزبون ومن ثم الحصول على جودة أفضل للمنتج.

٣. تعد تقنية الكلفة المستهدفة الخضراء هي من التقنيات الأفضل لتجهيز المنتجات لكون عملية تعيين تكلفة المنتج تتم في مرحلة التصميم الاولي للمنتج.

٤. إن الكلفة المستهدفة الخضراء وكايزن الأخضر لهما دور كبير في تحقيق التنمية المستدامة وذلك بسبب الزيادة في الأرباح مما يوفر بذلك مبالغ توزع على العاملين والموظفين في المعمل كمكافأة تشجيعية وأرباح سنوية لهم.

٥. إن التوجه العالمي نحو استخدام المنتجات الخضراء تعد دافعاً مهماً واساسياً لتوجيه التقنيات الكلفوية المعاصرة نحو القضايا البيئية.

٢.٤- التوصيات

١. الاهتمام بتصميم المنتج في صورة بينة لا تبتعد عن السوق التنافسي وتلبي احتياجات الزبائن كمحاولة للبحث عن مواضيع لتخفيض التكاليف عن طريق معرفة مميزات المنتجات المنافسة وعمل مقارنة مع المنتج المحلي مما يسهم في رفع مستوى المنتج وخدمة الزبون بشكل أفضل.

٢. حث الوحدات الاقتصادية على تطبيق تقنية كايزن الأخضر وذلك عن طريق أقامة تدريبات بهذه التقنية وفهم متطلبات السوق وإدارة الجودة وتطويره لغرض مساعدة الوحدات الاقتصادية في تحقيق الأداء الاخضر الأمثل.

٣. ينبغي استخدام تطبيق تقنية الكلفة المستهدفة الخضراء وبمساندة تقنيات كايزن الأخضر كطريقة مساندة لوجود الإمكانيات اللازمة لتطبيقها من معدات ومكائن ومن عاملين ماهرين.

٤. إعادة تقيم نظام الحوافز والمكافآت يعد أمراً مهماً ذات أهمية بالغة لما له من دور فعال في تشجيع العاملين وتحفيزهم على تحقيق مستويات إنتاجية ملاءمة بالإضافة إلى ذلك الاسهام في تحقيق التنمية المستدامة التي تعود بالفائدة على الموظفين والعاملين داخل الوحدة الاقتصادية.

٥. يوصي الباحثان الشركة العامة للصناعات الكهربائية والالكترونية باتباع طرق ترويجية معاصرة للمنتج الأخضر وشرح ميزات المنتج الأخضر وأبعاده.

المصادر

المصادر العربية

أولاً: الرسائل والأطاريح

١.الجبوري، ضياء محي الدين سليمان محمد،(٢٠٢٠)" دور الإنتاجية الخضراء في تحقيق التنمية المستدامة دراسة استطلاعية في الشركة العامة لكبريت المشراق/ معمل سمنت حمام العليل الجديد، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.

٢.عبد السلام، سحر نزار،(٢٠٢٢)" دور تقنيتي التكلفة المستهدفة الخضراء وهندسة القيمة في تحقيق التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة التقنية الجنوبية.

٣.المعموري، رفل جبر فخري،(٢٠٢٢)" دور التكامل بين تقنيتي التكلفة المستهدفة الخضراء والتكلفة على أساس العمليات الموجهة بالوقت في تحقيق ميزة تنافسية" رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء.

ثانياً: البحوث والدوريات

١. اسراء عبدالرحمن خضير, عبد الله حسون محمد, & مهدي صالح دواي. (٢٠١٥). التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والإبعاد. مجلة ديالى للبحوث الانسانية, ١(٦٧), ٣٣٨-٣٥٦.

٢. غازي، كرار محمد، الجنابي، عظيم نعيم باجي & دحدوح، ياسر مجيد، (٢٠٢٣)" الأبعاد النظرية لهندسة القيمة الخضراء وكايزن الأخضر ودورهما في تخفيض التكاليف، مجلة كلية المأمون، عدد خاص.

ثانيا: المصادر الأجنبية

Master thesis

1. Abidmuslim Hraiga, R., Najah Hadi Jaber, A. and Abdulhassan Abbas, A. (2025) "The Role of Green Target Costing in Achieving Sustainable Competitive Advantage in Economic Units", Journal of Economics and Administrative Sciences, 31(149), pp. 155–173
2. AL-Shafeay,Karrar Mohammed.(2024)"Green Value Engineering and KaizenTechnologies and Their Role in Reducing Costs: A Theoretical Study, Journal of Transformations in Business Management, Vol. No. 14, Issue No. I, pp. 2454-468.
3. Fischer, M., Foord, D., Frecè, J., Hillebrand, K., Kissling-Näf, I., Meili, R., ... & Stucki, T. (2023). The concept of sustainable development. In Sustainable Business: Managing the Challenges of the 21st Century (pp. 17-27). Cham: Springer International Publishing.
4. Hameed, A. M. (2024). The Role of Green Target Cost Technique in Improving Sustainable Performance of Economic Units. Indonesian Journal of Humanities and Social Sciences, 5(1), 65–78.
5. Jonda, E., Karkoszka, T., & Jonda, K. (2023). Recycling materials database as a Green Kaizen for sustainable development in the automotive industry. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 120(1).
6. Oudah, A. A., & Abdulsalam, S. N. (2022). Integration Of Green Target Cost system and Value Engineering In Achieving Sustainable Development.(an Applied Study In The State Company For The Fertilizer Industry, Basra, Iraq). World Bulletin of Management and Law, 7, 112-124.
7. Ridha, D. A. A., Ridha, I. A. A., & Ridha, D. A. A. (2024). Green Quality Management and Green Target Costing and Their Role in Achieving Competitive Advantage. Eximia, 13, 799-814.
8. Sanchez-Ruiz, L., Blanco, B., Marin-Garcia, J. A., & Diez-Busto, E. (2020). Scoping review of kaizen and green practices:

state of the art and future directions. International Journal of Environmental Research and

Public Health, 17(21), 8258.