أثر التكامل بين استخدام منهجية ستة سيجما المرنة وأسلوب تكاليف تيار القيمة البيئي لتحقيق استدامة الاعمال في بيئة التصنيع على احدى شركات قطاع البتروكيماويات

وليد عادل محمد إسماعيل[1]– سماسم كامل موسي جادو[2]– هدي إبراهيم أحمد هلال[3] – أحمد ماهر عبدالبصير[3]
1)طالب دراسات عليا، كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية، جامعة عين شمس 2) كلية التجارة، جامعة عين شمس
3) كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية، جامعة عين شمس

المستخلص

يهدف البحث الى قياس اثر التكامل بين تطبيق منهجية ستة سيجما المرنة وأسلوب تكاليف تيار القيمة بهدف تحقيق استدامة الاعمال، ومن أجل تحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج التطبيقي اعتمادا على البيانات المالية وغير المالية للشركة محل الدراسة لبيان اثر التكامل بين منهجية ستة سيجما المرنة وأسلوب تكاليف تيار القيمة بهدف تحقيق استدامة للأعمال وخلصت الدارسة الى مقارنة مؤشرات الأداء الإنتاجي التقليدي المطبق حاليا وبين استخدام المنهجيات الحديثة والمتطورة للجودة والتكاليف وإدارة الفاقد وأيضا ابعاد الاستدامة للمنظمات الإنتاجية وان تطبيق هذه المنهجيات يساهم بشكل قوى في تخفيض تكاليف الجودة وتدفق المواد والعمليات بشكل انسيابي يساعد الشركة الإنتاجية في الارتقاء بمستوى الجودة واضافة قيمة للعميل والقضاء على الفاقد والهدر كما ان تطبيق أبعاد القيادة المستدامة الاجتماعية والبيئية بالإضافة الى مسؤولية الشركة الاقتصادية يساهمان في تحقيق الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

الكلمات المفتاحية: ستة سيجما، إدارة الفاقد، تكاليف تيار القيمة، استدامة الاعمال، البيئة، تلوث البيئة، الهدر والتالف، اعادة التدوير للمخلفات.

المقدمة

ان رغبة الوحدات الاقتصادية في تحقيق التميز والريادة يتوجب عليها السعي نحو تحسين الأداء، ويعد العمل على رفع مستوى الجودة وتخفيض التكلفة هي احدى اهم العوامل نحو التميز والمنافسة واستدامة الاعمال، كما يساهم الخفض الإيجابي الحقيقي عند مستوى تكلفة تنافسي في تحقيق باقي الأهداف الاستراتيجية للوحدة الاقتصادية، ويتوجب على الوحدة الاقتصادية ان تجعل الارتقاء بمستوى الجودة وتخفيض التكلفة هدفا عاما تسعى اليه كافة اداراتها واقسامها ويطبق في جميع مواقع العمل وأماكن حدوث التكلفة وهذا يتطلب التركيز على الأنشطة الرئيسية واستبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة للتكلفة البدائل سواء كانت تكاليف جودة او تكاليف إنتاجية لفة في كافة مراحل العملية الإنتاجية بما يحقق القيمة المتوقعة للعميل (Jennie, 2019,1001)

كما تتطلب منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد، الانتقال من نمط التصنيع القائم على الدفعة الإنتاجية الى نمط التصنيع القائم على التدفق الإنتاجي، ونمط التصنيع القائم على التدفق، يتطلب تفكيك العملية التشغيلية التي تركز على الأقسام الإنتاجية والخدمية واحلالها بالمنتج الذي يركز على مسار تدفق القيمة والقائم على الاعتماد على الأقسام الوظيفية التي تقوم بتحويل الخامات، والإنتاج تحت التشغيل تباعا، بين الأقسام والمراحل الإنتاجية، حتى يصبح المنتج تام الصنع وجاهزا لإشباع رغبات العملاء (فؤاد، 2016، 330)

كما ان التحديات والمتغيرات الاقتصادية والمالية، ومن أهمها زيادة حدة المنافسة على المستويين المحلي والعالمي، وما يصاحبها من تغير في سلوك المستهلك، الذي أصبح أكثر وعياً وثقافة في استهلاكه، وأصبح ذا قدرة أكبر على انتقاء السلعة او الخدمة الأفضل (حسنى، 2015، 140)

وقد اشارت الدوريات والدراسات المختلفة الى أن التكلفة الرديئة في تزايد مستمر وذلك بسبب عدم التزام الشركات بمبادئ الجودة وعدم تضمينها بالشكل العلمي الصحيح، ولعل من أهم هذه المبادئ التي تساهم في رفع مستوى الجودة هي متطلبات 6 سيجما ، حيث انها تزود الشركات والمؤسسات بالمبادئ والادوات اللازمة لتحسين قدرتها على العمل، كما تدعم عمليات الأداء بطريقة تؤدي إلى تخفيض تكلفة المعيب وتعظيم الربحية وتحقيق جودة في المنتجات ورفع الروح المعنوية لدى العاملين، من أجل تحسين السلع والمنتجات التي تقدمها، والحد من العيوب والمشكلات، وتوفير سلع وخدمات ذات جودة مرتفعة، ترقى بسمعتها ومكانتها في السوق كما ان استخدام أدوات 6 سيجما مع تكاليف تيار القيمة البيئي متضامنين يحقق الهدف الاستراتيجي لأى مؤسسة صناعية تبحث عن تواجد دائم وحصة سوقية متميزة وتحقيق وضع تنافسي. (Shreeranga, 2019, 136)

مشكلة البحث

تعاني الصناعة في مصر من مشاكل متعددة، منها ارتفاع التكلفة وانخفاض المبيعات وهبوط مستوى جودة المنتج وسوء اداء الادارة ونظم التصنيع مع عدم مواكبة التطورات الحديثة، مما ترتب عليه ضعف اقبال المستهلكين على شراء المنتجات المصرية، كما تحتاج الصناعة المصرية الى المزيد من التطوير والتحول فهي تحتاج الى التغير في التفكير كبداية لنقطة الانطلاق وتتمثل اهم اسباب الانحراف في المسار الإنتاجي في مصر في الاساليب المتبعة في تقييم اداء المنتج طوال فترة حياته الانتاجي كما ان ابتعاد المؤسسات الصناعية عن دورها الاجتماعي والبيئي يزيد من الضغوط العالمية على مستوى الصناعة عبء على الدول نتيجة لحجم الاتفاقيات الدولية التي تطالب بتطبيق البعد الاجتماعي والبيئي في المؤسسات الصناعية الامر الذى يترتب عليه عبء جديد يضاف الى تكلفة المنتج.

أسئلة البحث

وتسعى هذه الدراسة الى الاجابة على التساؤلات التالية:

1) هل يؤدى استخدام أسلوب 6 سيجما الى تحقيق استدامة الاعمال؟
2) هل يؤدى استخدام تكاليف تيار القيمة البيئي الى تحقيق استدامة الاعمال؟
3) هل يمكن لكلا الاسلوبين التكامل فيما بينهما لتحقيق استدامة الاعمال؟

اهمية البحث

على الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت منهجية الإنتاج الخالي من الفاقد ونظام تكاليف تيار القيمة البيئي وكذلك منهجية 6 سيجما الا انه لم تتناول اى من هذه الدراسات الربط بين أدوات 6 سيجما وتطوير أداء تكاليف تيار

القيمة البيئي كنظام يلائم بيئة الإنتاج الخالي من الفاقد بهدف تحقيق استدامة الاعمال ومن هنا تظهر الأهمية العلمية والعملية للدراسة كما يلي:

- **الاهمية العلمية للدراسة:** تستمد الدراسة اهميتها من مدى حاجة المنشآت الصناعية لتغيير المفاهيم الانتاجية التي تقوم بها، وذلك حتى يمكنها ان تخفض من تكاليفها وتحسن من جودة منتجاتها، وكما ان دعم استدامة الاعمال اقتصاديا مهمة للغاية، فان البعد البيئي والبعد الاجتماعي لهما أثر بالغ الأهمية في استدامة أعمالها لفترات زمنية طويلة.
- **الاهمية العملية للدراسة:** هذه الدراسة تسعى الى تطبيق المفاهيم الحديثة بشكل عملي على أحد النماذج بما يحقق اهداف البحث، ويستمد هذا البحث اهميته من امكانية التطبيق العملي على نموذج من نماذج الصناعة في جمهورية مصر العربية.

اهداف البحث

1) دراسة كيفية تطبيق منهجية 6 سيجما بما يحقق استدامة الاعمال.
2) دراسة كيفية تطبيق أسلوب تكاليف تيار القيمة بما يحقق استدامة الاعمال.
3) دراسة كيفية تطبيق منهجية ادارة الفاقد ومنهجية 6 سيجما لتحقيق استدامة الاعمال.

فروض البحث

في ضوء مشكلة الدراسة واهدافها واهميتها فان الدراسة تسعى لاختبار الفروض التالية:

1) **الفرض الاول للدراسة:** توجد علاقة ذو دلالة احصائية بين منهجية 6 سيجما وبين تحقيق استدامة الاعمال.
2) **الفرض الثاني للدراسة:** توجد علاقة ذو دلالة احصائية بين أسلوب تكاليف تيار القيمة البيئي وبين تحقيق استدامة الاعمال.
3) **الفرض الثالث للدراسة:** توجد علاقة ذو دلالة إحصائية للتكامل بين استخدام منهجية ادارة الفاقد (اللين) ومنهجية 6 سيجما وتكاليف تيار القيمة البيئي لتحقيق استدامة الاعمال.

حدود البحث

يدخل في نطاق الدراسة ما يلي:

- **الحدود الموضوعية للدراسة:** يتم اجراء الدراسة لبيان اهمية تيار القيمة في المجال الصناعي، واهميته في اضافة قيمة للعميل، والحد من الفاقد في العمية الانتاجية، كما توضح الدراسة مدى اهمية منهجية 6 سيجما في رفع مستوى الجودة للمنتج، ومدى مساهمة الاتجاهين في تحقيق استدامة الاعمال.
- **الحدود المكانية للدراسة:** سوف يتم التطبيق العملي للدراسة على، احدى الشركات التابعة لقطاع البتروكيماويات في جمهورية مصر العربية.
- **الحدود الزمانية للدراسة:** تم تطبيق أداة الدراسة خلال أعوام 2019/2017 ومقارنتهم بعام 2020.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

منهجية البحث

اعتمد الباحث على عدة مناهج بحثية لتحديد اهداف الدراسة التي تمثلت في بيان أثر التكامل بين منهجية ستة سيجما المرنة وأسلوب تكاليف تيار القيمة البيان لتحقيق استدامة الاعمال وهذه المناهج البحثية هي كما يلي:

1) **المنهج الاستقرائي:** وذلك لتوضيح الإطار النظري للدراسة باستخدام منهجية ادارة الفاقد ومنهجية 6 سيجما واسلوب تكاليف تيار القيمة، وعلاقتهم بتحقيق استدامة الاعمال للمنشاة، وتحديد متغيرات وفروض الدراسة بالاستعانة بالمراجع والدراسات المتعلقة بالموضوع.
2) **المنهج التطبيقي:** وذلك من خلال دراسة حالة تطبيقية على إحدى شركات قطاع البتروكيماويات، مع الاستعانة بالبيانات المالية وغير المالية للشركة محل الدراسة واجراء الجداول المالية التطبيقية للنماذج الثلاثة والتي تمثل عنوان الدراسة ومقارنة الأداء التطبيقي للعناصر الثلاثة للشركة عن اعوام 2019/2017 مع عام 2020 وبيان مدى التطور الذى تم تحقيقه في عام 2020 من عدمه للوقوف عن مدى جدوى منهجية ستة سيجما وإدارة الفاقد مع تكاليف تيار القيمة لتحقيق استدامة الاعمال والتحقق من النتائج وإمكانية التعميم.

مصطلحات البحث

1) **تكاليف تيار القيمة البيئي:** عملية توزيع التكاليف الفعلية على أساس تيارات القيمة المعدلة بيئيا، ويمثل أهم أداة في محاسبة الترشيد والتكاليف التي يجب أن تتدفق في **تيار** القيمة وهي التكاليف التي تنشئ وتضيف قيمة فقط، أما التكاليف التي لا تضيف قيمة يجب أن تستبعد
2) **ستة سيجما المرنة:** هي منهجية لحل المشكلات الإنتاجية وتعمل على تحقيق رضا العميل من خلال تقليل العيوب والأخطاء في المنتجات المقدمة كما انها واحدة من أبرز المسائل في تطوير العمل من أجل التأكد من قدراتها على مواجهة التحديات.
3) **استدامة الاعمال:** هي قدرة الكيانات الاقتصادية على الحفاظ على وجودها من خلال تقديم منتجاتها لإشباع حاجات المجتمع على ان لا تجور هذه الكيانات على حقوق الاجيال القادمة من الموارد الطبيعية المتاحة وان تنخرط هذه الكيانات في الابعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لأنها لا تعمل بمعزل عن المجتمع.

الدراسات السابقة

- **دراسة (محمد، 2019) هدفت الدراسة الى:** التعرف على دور أبعاد استدامة الأعمال في تعزيز المسؤولية الاجتماعية في المنظمة المبحوثة من خلال تحليل مضمون العلاقة والأثر بين المتغيرات والذي يتمثل في تعزيز المسؤولية الاجتماعية.
- **دراسة (Preston, 2021) هدفت الدراسة الى:** مواجهة زيادة التحديات في مجال الاستدامة مثل ارتفاع استهلاك الموارد العالمية، عدم المساواة الاجتماعية المتزايدة، تغير المناخ المتسارع، النظم الاقتصادية المستدامة ضرورية لنمو المجتمعات والاقتصادات.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

- **دراسة (Galbraith, 2022) هدفت الدراسة الى:** اثبات ان الاستخدام الواسع للوقود الأحفوري ادى إلى تغير المناخ العالمي، تدهور البيئة، وقضايا الصحة العامة، ونتيجة لذلك تركز العديد من البلدان على خلق مصادر طاقة جديدة وصديقة للبيئة وطويلة الأمد.
- **دراسة (المصري 2021) هدفت الدراسة الى:** إبراز مفهوم 6 سيجما والتعرف على متطلبات تطبيق أسلوب 6 سيجما بمصنع أسمنت عطبرة وبيان أثر تطبيق المنهجية على الارباح وزيادة ثقافة العاملين بهذه المنهجية.
- **دراسة (مصطفى 2016) هدفت الدراسة الى:** دراسة تأثير تطبيق منهجية 6 سيجما على اداء تصنيع الدواء ومدى نجاح الارتقاء بجودة الدواء في تحقيق الاستراتيجيات الخاصة لشركات الادوية والدولة ككل لان الدواء أحد السلع الاستراتيجية لأي دولة.

الفجوة البحثية:

بعض استعراض الباحث للدراسات السابقة، يتضح انها تتفق مع الدراسة الحالية من خلال موضوعه العام، الا انها تختلف في الموضوعات الفرعية فجاءت بعض الدراسات وتناولت متغير ستة سيجما واثرها على الصناعة وتناولت دراسات أخرى متغير تكاليف تيار القيمة واثره على تدفق القيمة للعميل واستبعاد الفاقد في العملية الإنتاجية بينما أوضحت دراسات اخرى مدى أهمية الابعاد الاقتصادية والبيئة والاجتماعية على استدامة الاعمال للمنظمات الاقتصادية وتأتى هذه الدراسة لقياس اثر التكامل بين منهجية ستة سيجما وأسلوب تيار القيمة لتحقيق استدامة الاعمال وان هذه الدراسة تختلف عن الدراسات الأخرى من ناحية الأهداف والأدوات كما ان تنوع الدراسات السابقة وتناولها جوانب كثيرة ومتعددة قد اكسب الباحث سعة في الاطلاع بكل الجوانب المتعلقة بمتغيرات وعناصر الدراسة المقدمة.

الإطار النظري للبحث

ان الصناعة هي محور اهتمام الدول والشعوب لتطوير وتنمية الاقتصاد والتقدم والصناعات تختلف بحسب طبيعة أنشطتها فاغلب الصناعات تترك وراؤها العديد من المخلفات والتي قد تكون مخلفات صلبة او سائلة او غازية وان هذه المخلفات تنشا نتيجة الممارسات الخاطئة في التخلص من هذه المخلفات ولان الدراسة تتمحور حول التركيز على الجودة والتكلفة ولكن بشرط ان تحقق استدامة الاعمال اى انه اذا كان الهدف الجودة والتكلفة فان الاستراتيجية الاسمى هي تحقيق استدامة للأعمال وان هذه الاستدامة لا تتحقق الا بإضافة البعد الاجتماعي والبيئي بجانب البعد الاقتصادى للمؤسسة الصناعية حيث يجب التركيز على المواد الخام الصديقة للبيئة كأحد اهم وسائل دعم البيئة الحيوية من التدهور نتيجة ممارسات المصنعين السيئة حيث يجب على المؤسسات الصناعية ان تجيد التخلص من نفايتها بصورة امنة حفاظا على البيئة.

أولا – نظام إدارة 6 سيجما

تمثل منهجية 6 سيجما الخالية من الفاقد منهجا يركز على تحسين الجودة وتقليل التباين والقضاء على الفاقد فهو مفهوم يجمع بين اثنين من برامج التحسين وهما 6 سيجما وادارة الفاقد (اللين)**Furterer (115 ,2004)**. اذ لابد أولا من توضيح المفهومين وهما 6 سيجما وادارة الفاقد (اللين) حيث كان ينظر إلى المفهومين سابقا بانهما طريقان مميزان او متشابهان للتحسين حتى أواخر التسعينات من القرن الماضي اما حاليا فبدات العديد من المنشآت دمجهما في مع بعض في مفهوم واحد هو 6 سيجما الخالي من الفاقد **(Sigalas, 2020, 2012)** وتعتبر فلسفة المرونة و6 سيجما من الفلسفات المدعومة بأدوات عديدة لتحسين الجودة والإنتاجية والميزة التنافسية لأى منظمة في السوق اذ تركز فلسفة المرونة على التخلص من الفاقد وتحسين التدفق باستخدام أساليب مختلفة اما 6 سيجما فهي تركز على تقليص التباين والاختلاف في العمليات باستخدام الأدوات الإحصائية. **(الصغير، 2016، 246)**

كما يمكن قياس المخلفات الصادرة من العمليات الإنتاج والتي تتسبب في عرقلة عملية تطبيق منهجية الستة سيجما اذا ماتم التخلص الامن لهذه المخلفات وأيضا القياس المادى لحجم تاثير هذه المخلفات في البيئة وقياس اثارها كتكلفة تضاف الى تكاليف الإنتاج وبيان ما لاثر هذه التكلفة من معوقات في تطبيق الستة سيجما.

ثانيا – نظام ادارة الفاقد (اللين):

يعد الانتشار السريع لمفهوم التحسين المستمر والمشاركة الجماعية للعاملين وخفض الفاقد في كافة صوره وأشكاله، تعبير عن التصنيع الخالي من الفاقد والذي يتضمن تحقيق كل الأهداف السابقة من خلال إعادة دراسة كامل مسار العملية التصنيعية بدءا من الفكر المبدئي ثم التخطيط، ثم التصميم، ثم التوريد، ثم التصنيع، ثم التوريد للعملاء مع استهداف التخلص الكامل من كل جزئية لا تحقق أي قيمة مضافة للعميل باعتباره المحور الأساسي لتوجه أي نشاط تصنيعي أو خدمي، **(حسن، 2017، 29)**.

وهنا يجب على إدارة الفاقد ان تعيد تدوير مخلفات الإنتاج من فاقد الخامات وهالك وتالف او التخلص الامن منها سواء عن طريق البيع او لاحدى الشركات وذلك لعدة أسباب منها تقليل التكاليف المخصصة لشراء الخامات الأولية وأيضا لتخفيض التصخم في المخلفات نفسها واثرها على تلوث البيئة وهنا يكمن دور ادارة الفاقد والمخلفات في استيعاب قدرات المؤسسة في إعادة تدوير المخلفات.

ثالثا – مفهوم إستراتيجية 6 سيجما وادارة الفاقد (اللين ستة سيجما):

ادارة الفاقد (اللين) ومنهجية 6 سيجما هما منهجين تم دمجهما معا للعمل على تحسين الجودة باستخدام أفضل الممارسات الإدارية، وأدوات، وتقنيات التحليل الإحصائي للبيانات، والكوادر البشرية المؤهلة ضمن إطار عمل منظم، ومنضبط مدعم بالبيانات، والحقائق، وايضا تقليل الفاقد والعيوب وكيفية ادارة هذا الفاقد للوصول الى اقل نقطة من

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

الفاقد والهدر في العملية الانتاجية بما يساهم في تحقيق افضل ميزة للعميل كما ان المنهجين معا يعملان على الوصول الى صوت العميل، بهدف زيادة كفاءة، وفعالية جميع العمليات الرئيسية في المنظمة، من أجل تحسين ربحية المنظمة. (Spencer,2020,15)

رابعا – مراحل تطبيق ادارة الفاقد (اللين) ومنهجية 6 سيجما: ان تطوير اداء الوحدة الاقتصادية يجب ان يشمل كافة عناصر الادارة مثل التخطيط الاستراتيجي والموارد البشرية والتعليم والتدريب وادوات الجودة وادارة العملاء والموردين وان هذه العناصر ضرورية لتطبيق مفهوم 6 سيجما وتجميعها في إطار واحد يسمى DAMIC وهي اختصار لخمس خطوات وهم كما يلي: **(حسن، 2017، 36).**

أ. **المشكلة:** أي اختيار أعضاء الفريق وبدورهم يقوم بتحديد احتياجات العميل.
ب. **القياس:** وفيها يقوم الفريق بتحديد العمليات الداخلية التي تؤثر على الخصائص الحرجة للجودة.
ج. **التحليل:** حيث يقوم الفريق بتحديد الاسباب والاختلافات والعيوب التي تؤثر على ناتج العملية.
د. **التحسين:** وهي مجموعة الانشطة التي تسهم في تحسين الاداء والارتقاء بمستوى المنظمة.
هـ. **الرقابة:** يتم التأكد من أن التحسينات ستستمر مدة طويلة من الزمن.

خامسا – مفهوم تكاليف الجودة:

تكاليف الجودة هى نظام تكاليف يعمل على قياس وتحليل ورقابة جودة المنتج للوصول الى مستوى الجودة المطلوب وتحقيق التوازن بين الجودة والتكاليف كما تعني ايضا تكاليف الجودة الضعيفة وهذا يدل على أن تكاليف الجودة تعني تكاليف المنتجات غير المطابقة للمواصفات المحددة للتصميم ويمكن تبويب تكاليف الجودة إلى ثلاثة أنواع أساسية وهي: تكاليف المطابقة، تكاليف عدم المطابقة، تكاليف مستترة أو خفية ويمكن توضيحها كالتالي: تكاليف المطابقة (الرقابة على الجودة)، مثل تكاليف المنع أو الوقاية ، تكاليف التقييم ، اما تكاليف (عدم المطابقة) مثل الفشل في الرقابة على الجودة ، تكاليف الفشل الداخلي ، تكاليف الفشل الخارجي (Olson,2016,23)

سادسا – تكاليف تيار القيمة:

تعريف تكاليف تيار القيمة: نظام يلبي احتياجات نظم التصنيع وهو اسلوب ونظام مختلف تمامًا من حيث المنهجية والتطبيق عن نظم التكاليف التقليدية، فهو يهدف إلى تقديم المنتج من البداية إلى النهاية مرورًا بكافة عمليات الإنتاج بأنه يقضي على الفاقد من خلال استبعاد تكاليف الانشطة غير الضرورية.

تدفق تيار القيمة: تدفق تيار القيمة يعتبر من اهم مبادئ منهج الترشيد حيث ان عملية اتخاذ القرار بتصنيع منتج ما تعنى بدء تدفق القيمة لهذا المنتج وبالتالي يجب التركيز بدقة على تحديد القيمة المتدفقة داخل تيار القيمة لهذا المنتج

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

وبالتالي فانه يجب التعرف على تيار القيمة من كافة الجوانب حيث يعرف تيار القيمة على انه جميع الانشطة التي تؤدى الى الوصول للقيمة المرغوبة للعميل.

عناصر تكاليف تيار القيمة:

تعتبر التكاليف المدرجة داخل تيار القيمة هي التقسيم الغالب في المنظمات الصناعية وفقا لمفهوم الصناعة الخالية من الفاقد والتي تمثل المدخلات في قوائم تكاليف القيمة وهي:

تكلفة العمالة – تكلفة المواد – تكاليف إهلاك وصيانة الآلات والمعدات – تكاليف المساندة – تكاليف المرافق وصيانتها – تكاليف دعم تيار القيمة – الخدمات

ان تكلفة المحافظة على البيئة الى عناصر تكاليف تيار القيمة لانه عنصر لا يمكن اغفاله ودور الإدارة الرشيدة ان تحاول تخفيض تكاليف التخلص الامن من المخلفات بقدر الإمكان وهذا يتم بعدة وسائل منها شراء خامات أولية صديقة للبيئة واستخدام الات إنتاجية حديثة نسبة الهدر فيها اقل ما يمكن وأيضا الثقافة والتدريب لعمال الإنتاج في تجنب تكوين مخلفات انتاج وعمل قياسات وتقارير بيئية مستمرة عن مخلفات الإنتاج وطرق التخلص منها والتكاليف المالية المرتبطة بها.

سابعا – استدامة الاعمال:

تعني استدامة الاعمال هي إمكانية استمرار المؤسسة الصناعية في التواجد مع توفير حياة أفضل للأجيال الحالية مع الحفاظ على حق الأجيال القادمة في الموارد المتاحة، ويتضمن مفهوم الاستدامة ثلاثة جوانب رئيسية هي الجانب الاقتصادي والجانب الاجتماعي والجانب البيئي وهم ما يعرفوا بمثلث الاستدامة. **(عبد اللطيف، 2016 ص 15).**

التكامل بين تطبيق منهجية 6 سيجما المرنة وتكاليف تيار القيمة لتحقيق استدامة الاعمال:

أولا – مفهوم الدمج بين إدارة الفاقد ومنهجية 6 سيجما وتيار القيمة لتحقيق استدامة الاعمال:

يقدم الباحثون، تحليلاً للعلاقة المحتملة بين تطبيق النظم الثلاثة ادارة الفاقد (اللين) و6 سيجما ونظام تكاليف تيار القيمة وبين تحقيق استدامة الاعمال، فنظم التصنيع والتكاليف التقليدية وجدت لتلبي احتياجات الشركات خلال فترة زمنية، وقد كانت تلك النظم كافية لمستوى جودة ودقة المعلومات المطلوبة، إلا أنه مع التطورات التكنولوجية الحديثة وزيادة حدة المنافسة بين الشركات، بدأت شركات الأعمال تدرك أهمية وجود منهجية جديدة للجودة وإدارة الفاقد تلبي احتياجات العملاء وترفع من مستوى أداء المؤسسة. **(Preston, 2021, 3)**

ثانيا – مراحل تطبيق ادارة الفاقد (اللين):

هناك خمس مراحل لتطبيق إدارة الفاقد وهم كما يلي: **(حسن، 2017، 36).**

أ. **المشكلة: Define:**

ب. **القياس: Measure:**

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

ج. **التحليل: Analyze:**

د. **التحسين: Improve:**

هـ. **الرقابة: Control:**

ثالثا: العلاقة بين تطبيق إدارة الفاقد ومنهجية 6 سيجما وتيار القيمة وبين تحقيق استدامة الاعمال:

بدراسة النتائج التي يحققها منهج ادارة الفاقد نستنتج أن جزء منها يتوافق مع متطلبات تحقيق استدامة الاعمال، وأن هذا التوافق يعنى وجود علاقة بين استخدام ادارة الفاقد ومنهجية 6 سيجما وتكاليف تيار القيمة بهدف تحقيق استدامة الاعمال وهذا التكامل ينشا من الاعتماد على المحددات التالية:

- إذا كان نظام تكاليف تيار القيمة يسعى على التركيز على التكاليف التي تقع داخل مسار تدفق القيمة فيجب الملاحظة لعمليات السحب والدفع ودورة حياة المنتج داخل مسار تدفق القيمة.
- إذا كان نظام تكاليف تيار القيمة يركز على انسياب عمل عمليات التدفق داخل مسار القيمة فان منهجية الستة سيجما تسعى نحو حل المشكلات التي تواجه الاختناقات داخل تيار القيمة.
- إذا كان نظام تكاليف تيار القيمة يحتاج الى القيام بشكل مستمر للعديد من التحسينات المستمرة فان منهجية الستة سيجما من خلال تخفيض الانحرافات اثناء تدفق العمليات سوف يؤدى الى تحسين الجودة ورفع معدلات كفاءة العاملين وقياس تكلفة الجودة بكل دقة.
- إذا كان نظام تكاليف تيار القيمة يسعى نحو معلومات تسهل عملية قياس القيمة المقدمة للعميل من خلال حصر رغبات العملاء واستبعاد كل العمليات التي لا تضيف قيمة للعميل فان منهجية الستة سيجما تسعى من طرفها الى تخفيض التكلفة واضافة قيمة للعميل هى الاخرى.
- إذا ما تحقق التكامل بين منهجية اللين ستة سجما واسلوب تكاليف تيار القيمة فان هذا يحقق الكفاءة الاقتصادية للمؤسسة الصناعية، واستدامة الاعمال إذا ما تم إضافة الجانب الاجتماعي والجانب البيئي.

استدامة الاعمال والاعمال المستدامة SUSTAINABLE BUSINESS VS BUSINESS SUSTAINABILITY

من الواضح أن التنمية المستدامة والاستدامة مفهومان مختلفان ليس من السهل تحديد الفرق بينهما ويتم تبادل استخدامهما باستمرار وذلك يعود الى وجهات النظر والأساليب الجديدة ، ولسوء الحظ يتم الخلط بين هذين المصطلحين في كثير من الأحيان ، وذلك بسبب الأهمية المتزايدة لهذا الموضوع في جميع أنحاء العالم والقطاعات المختلفة من المجتمع وأصبح هذا الاهتمام واضحا وملموسا من الحجم المتزايد للمنشورات حول الاستدامة والتنمية المستدامة بشكل عام، وفي الواقع تشير بعض التفسيرات إلى أن الاستدامة تتجاوز التنمية المستدامة، فعلى سبيل المثال يتم تفسير

التنمية المستدامة على أنها مسار أو عملية يتم من خلالها تطوير وتنفيذ المبادئ والاستراتيجيات لتحقيق مجتمع مستدام والتي تقود الى الاستدامة أي ان التنمية المستدامة هي العملية التي تقود الى الاستدامة ، اما الاستدامة كمفهوم أوسع وأكثر صلة من التنمية المستدامة بمعنى أن الأخيرة ارتبطت تاريخياً بفكرة النمو غير المحدود (السكان واستخدام الموارد والناتج المحلي الإجمالي وما إلى ذلك) في عالم ذو موارد محدودة.

وعرف ايجارت وجوناثان الاستدامة بأنها: القدرة على الاستمرار في المستقبل على المدى الطويل الهدف النهائي والوجهة المطلوبة لجميع الأنواع يمكن أن يستمر المجتمع البشري في الوجود لأن النظم البيئية قادرة على الاستمرار في تقديم خدمات مستدامة للحياة (مثل المياه النظيفة وخصوبة التربة وتنظيم المناخ وما إلى ذلك) وأن المجتمع قادر على تنظيم نفسه بحيث تتاح للناس الفرصة للوفاء احتياجاتهم.كما عرفا التنمية المستدامة على انها العملية أو الرحلة التي ننتقل بها إلى الاستدامة كما أشار ايجرت أن الاستدامة عند استخدامها في "الاستدامة البيئية، "الاستدامة الاقتصادية، "الاستدامة الاجتماعية والثقافية" فهي ذات مفهوم أحادي البعد. أما التنمية المستدامة فهي متعددة الأبعاد لأنها تكاملية وتسعى جاهدة للحفاظ على وتعزيز جميع الأبعاد**(Jonathen, R.G. (2009) pp 19–32& Eggert,).**

الإجراءات المنهجية للبحث

البيانات المالية وغير المالية للشركة محل الدراسة

أولا – البيانات غير المالية للشركة محل الدراسة:

أ. **الشكل القانوني للشركة:** شركة مساهمة مصرية.

ب. **بيانات عن المشتريات والمخزون:** تقوم الشركة بشراء الخامات اللازمة للتصنيع من الموردين وفقا لبيان الأسعار، والخامات تنقسم الى خامات محلية الصنع وخامات اجنبية يتم استيرادها من الخارج.

ج. **بيانات عن خصائص المنتج:** ثقاب خشبي مكون من اعواد خشبية مغطاة عند أحد طرفيها بعجينة كيماوية جافة تشتعل بالاحتكاك على سطح خشن يحتوي على مواد كيماوية.

بيانات عن العمالة والاجور:

بالنسبة للعمالة: يتضح من الجدول التالي تغير عدد العمالة حيث انخفض العدد من 2901 عام 2017 الى 2837 عام 2019.

جدول رقم (3–3) العمالة المباشرة وغير المباشرة

البيـــــان	2017		2018		2019	
	عدد العمال	عدد الساعات	عدد العمال	عدد الساعات	عدد العمال	عدد الساعات
العمالة المباشرة	1921	2538	1921	2033	1921	1835
العمالة غير المباشرة	980	12	1104	27	91	883

الترقيم الدولي ISSN 1110–0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178–2636

الإجمالي	2901	2700	3025	20	2837	2718

المصدر: (البيانات غير المالية للشركة محل الدراسة)

بالنسبة للأجور: تغيرت أجور العمال الخاص بالمنتج المحلى بالانخفاض نتيجة خروج عدد من العمال للشركة وذلك لانخفاض الدخل الشهري للعامل واعتماد المصنع على العمالة غير المباشرة لانخفاض تكلفة اجورهم كما يوضح الجدول التالي اجور العمالة المستخدمة في الإنتاج على مستوى المصنع ككل.

ثانيا – البيانات المالية عن الشركة محل الدراسة:

الأرباح: ويتمثل متوسط صافي الربح للوحدة من المنتج:

جدول رقم (12–3) الأرباح (القيمة: جنيه)

البيان	عام 2017	عام 2018	عام 2019
م – ربح الوحدة	30.24	−26.70	−34.39

المصدر: (البيانات المالية للشركة محل الدراسة)

يتضح من الجدول عالية تحقيق خسائر للمنتج المثيل خلال عامي 2018 , 2019 وذلك بسبب انخفاض المبيعات وبالتالي انخفاض كميات الانتاج الامر الذي أدى الى ارتفاع التكاليف الثابتة والتي تتمثل في الاجور ومصاريف النقل التي زادت لارتفاع اسعار السولار وكذلك مصاريف الكهرباء.

ملخص مؤشرات الضرر:

- انخفاض حجم الانتاج أدى الى زيادة التكلفة للمنتج.
- انخفاض حجم المبيعات المحلية وحصتها السوقية.
- انخفاض التدفق النقدي.
- ارتفاع حجم المخزون.

تحديد الفاقد وتطبيق منهجية 6 سيجما على الشركة محل الدراسة

<u>المرحلة الأولى</u>: تحديد تدفق المواد والطاقة وعناصر الإنتاج الأخرى للكشف عن الهدر اثناء العملية الإنتاجية: إن قصور الأساليب التقليدية للمحاسبة الإدارية في توفير المعلومات المالية في التوقيت المناسب حول الفاقد في جميع مراحل دورة حياة المنتج لا يوفر فرص مناسبة لتحقيق التميز التنافسي ولا يحقق فرص مناسبة لاستدامة الاعمال وبالتالي فلابد من مراقبة تدفق المواد والطاقة والنقل والعمالة في كافة المراحل الإنتاجية لتحديد الفاقد في كل مرحلة حتى يمكن الوصول الى حجم الفاقد والهدر.

تحديد تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية الموزعة على مراكز الإنتاج:

جدول رقم (22–3) إجمالي تكاليف مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز الإنتاج

المراكز الانتاجية	مركز مراقبة الجودة	مركز نقل العمال	مركز الامن الصناعي	الإجمالي
المعمل	1692900	591560	203803	2488263

الترقيم الدولي ISSN 1110–0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636–3178

التحويل	188100	1157400	398745	1744245
الدرج 40 عود	62700	643000	221525	927225
الدرح 30 عود	1630200	1080240	372162	3082602
المنخل الكهربائي	188100			188100
خزان العود	188100			188100
سير التجميع	1943700			1943700
التجميع	188100			188100
التعبئة	188100			188100

المصدر: (البيانات المالية للشركة محل الدراسة)

إجمالي كمية الفاقد في الطاقة لكل مركز تكلفة:

جدول رقم (27-3) كمية الفاقد الطاقة في الطاقة لكل مركز تكلفة

مراكز التكلفة	فاقد اثناء التصنيع	فاقد اثناء إعادة التدوير	فاقد ناتج عن تباطؤ عملية الانتاج	إجمالي كمية فاقد الطاقة
المعمل	525573		467280	992853ك.و.س. س
الدرج 40 عود	251 طن 6971 لتر			251 طن 6971 طن
الدرح 30 عود	2884 طن 826089 ك.و.س			251 طن 2971 لتر
خزان العود	293782	9792729ك.و.س		10086511 ك.و.س
التعبئة	1064 ك.و. س	141905 ك.و.س		142969 ك.و.س

المصدر: (البيانات المالية للشركة محل الدراسة)

تحديد تكاليف فاقد الطاقة:

جدول رقم (28-3) تحديد تكاليف فاقد الطاقة

مراكز التكلفة	فاقد اثناء التصنيع	فاقد اثناء إعادة التدوير	فاقد ناتج عن تباطؤ عملية الانتاج	إجمالي كمية فاقد الطاقة
المعمل	499294		443916	943210
الدرج 40 عود	789390 1 47054 3			789390 4 47054 5
الدرح 30 عود	5912200 6 784784			5912200 8 784784 9
خزان العود	27909	9303092		9331000
التعبئة	1011	134810		135821

المصدر: (البيانات المالية للشركة محل الدراسة)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

يتضح من الجداول السابقة ان الدراسة تسعى لتحديد الفاقد وقياسه من اجل تطبيق أسلوب تكاليف تيار القيمة وبالتالي فقد ينتج عن عمليات التصنيع اشكال كثيرة من الفاقد وأيضا فاقد في القرارات الإنتاجية.

المرحلة الثانية: قياس وتحليل تكاليف الجودة:

جدول رقم (29-3) تحليلي تكاليف الجودة الفعلية على مستوى الأقسام والادارات كمتوسط لأعوام 2019/2017

البيان	الفحص الفني للخامات داخل المعامل	التخطيط والمتابعة	الصيانة الفنية للآلات	القياس والتحليل	الفحص الفني للخامات خارج المعامل	الصيانة	ادارة التدريب	إدارة البحوث والتطوير
اجور ومرتبات	2054317	23970	479341	719011	328420	994404	4375	95881
حوافز وبدلات ومزايا نقدية	2741	32275	4550	9824	13921	473017	24390	129099
تأمينات اجتماعية	14538	1991	33982	50973	22748	4837	25911	794
إجمالي الأجور والمرتبات	**2476595**	**288936**	**577872**	**866808**	**365089**	**11065997**	**487057**	**1155745**
خامات ومواد أولية	23939	2793	558	8379	38811	44719	0	11172
الوقود والزيوت والمحروقات	20158	2352	4704	7055	42527	234924	153	9407
قطع غيار ومهمات	39480	40	9212	13818	8742	7210589	943	18424
تأجير الات ومعدات ومهمات	48777	591	11381	17072	1	451401	105	2273
تأجير تشغيلي	11424	13373	274	40118	11	384208	8922	53491
مياه وكهرباء وغاز	78059	0107	228214	210321	430	471028	904	9128
إجمالي تكاليف الإنتاج	**925037**	**88921**	**285842**	**296763**	**194928**	**10908869**	**37088**	**206542**
خدمات صيانة	0	0	0	0	0	124785	0	0
دعاية وطباعة	1975	2305	410	915	337	18474	183	9220
نقل وانتقالات	255933	29859	59718	89577	34990	875045	2951	119435
ايجار معدات ومخازن	37935	442	8851	13277	3144	8330	20305	17703
مصروفات صناعية غير مباشرة أخرى	1598	185	3730	5595	189	9090	4578	740
إجمالي تكاليف خدمات الإنتاج	**329610**	**38454**	**76909**	**115363**	**85441**	**1111024**	**56236**	**153818**
الاهلاكات	34340	400	8013	12019	53224	2555	218	1025
المصروفات التسويقية والبيعية	3870	452	903	1355	120	3225	184	180
المصروفات المالية والإدارية	31	774	1547	2321	952	242854	704	3094
إجمالي تكاليف البيع والمالي والإداري	**44841**	**5231**	**1043**	**1594**	**5429**	**24834**	**1105**	**2092**
إجمالي التكاليف	**377083**	**421543**	**95108**	**129429**	**99754**	**23334524**	**58148**	**1537030**

المصدر: (البيانات المالية للشركة محل الدراسة)

جدول رقم (39-3) تقرير تكاليف الجودة

البيان	التكاليف الفعلية للجودة	نسبة التكلفة الى إجمالي التكاليف	نسبة إجمالي التكاليف النوعية الى إجمالي تكاليف الجودة
تكاليف الوقاية:			
تكاليف التخطيط والمتابعة	421543	%9	
تكاليف البحوث والتطوير	1537030	%33	
تكاليف الصيانة الفنية للآلات	951086	%20	

تكاليف الصيانة الوقائية	1166726	%25	
تكاليف التدريب	581486	%12	
إجمالي تكاليف الوقاية	**4657871**	**%100**	**%8.5**
تكاليف التقييم:			
تكاليف فحص المواد الخام	4475837	%61	
تكاليف فحص الإنتاج تحت التشغيل	1321629	%18	
تكاليف فحص الإنتاج التام	1510433	%21	
إجمالي تكاليف التقييم	**7307899**	**%100**	**%13**
تكاليف الفشل الداخلي:			
تكاليف الوحدات المعيبة	18998749	%45	
تكاليف القياس والتحليل	1294628	%3	
تكاليف الصيانة العلاجية	22167798	%52	
إجمالي تكاليف الفشل الداخلي	**42461175**	**%100**	**%78**
تكاليف الفشل الخارجي:			
تكاليف مردودات مبيعات ظاهرة	225	%1	
تكاليف مردودات مبيعات مخفية	26489	%99	
إجمالي تكاليف الفشل الخارجي	**26714**	**%100**	**%0.5**
إجمالي تكاليف الجودة	**54693884**		**%100**

المصدر: (البيانات المالية للشركة محل الدراسة)

المرحلة الثالثة: تطبيق منهجية ادارة الفاقد (اللين) و6 سيجما على الشركة محل الدراسة:

يقوم الباحث بتطبيق المنهجية العلمية للين 6 سيجما وذلك كما يلي:

مرحلة التعريف: تكمن المشكلة هنا في انتاج منتجات لا تلبى رغبات واحتياجات العملاء وقد أدى ذلك الى انخفاض حجم المبيعات الشركة المصرية للكبريت في السوق وتغلب المنتجات المنافسة من السوق المحلى ومن دول أخرى في منتجات الشركة.

مرحلة القياس: يتم قياس مستوى السيجما المطبق داخل الشركة من خلال البيانات المستخرجة من سجلات الشركة محل الدراسة:

كمية الإنتاج = 1997844 علبة/كرتونة

كمية العيوب = 163024 علبة/كرتونة

❖ نسبة العيوب = $\frac{\text{عدد الوحدات التالفة}}{\text{عدد الوحدات السليمة}} \times 100$

❖ نسبة العيوب = $\frac{302461}{} \times 100 = 8.16\%$

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

1997844

اذن نسبة العيوب في الإنتاج 8.16%، نسبة الدقة في الإنتاج 91.84% من الأسباب الرئيسية لحدوث تكاليف الجودة الرديئة هو ارتفاع عدد العيوب في المنتج التام وذلك عند تسليم العميل للمنتج وهي ضمن تكاليف الفشل المخفية وباستخدام الجدول التالي يمكن معرفة مستوى السيجما المتبع في المصنع من خلال عدد العيوب لكل مليون فرصة كما يلي:

جدول رقم (42-3) العلاقة بين مستوى السيجما وعدد العيوب لكل مليون فرصة

Corporate	Sigma	Corporate	Sigma	Corporate	Sigma
691462	1	115070	2.7	1866	4.4
655422	1.1	96800	2.8	1350	4.5
617911	1.2	80757	2.9	968	64.
579260	1.3	66807	3	686	4.7
539828	1.4	54799	3.1	483	4.8
500000	1.5	44565	3.2	337	4.9
460172	61.	35930	3.3	233	5
420740	1.7	29717	3.4	159	5.1
382088	1.8	22750	3.5	108	5.2
344578	1.9	17655	3.6	72	5.3
308537	2	13904	3.7	48	5.4
274253	2.1	10724	3.8	32	5.5
241964	2.2	**8198**	**3.9**	21	65.
211856	2.3	6210	4	13	5.7
184060	2.4	4661	4.1	9	5.8
158655	2.5	3467	4.2	5	5.9
135666	2.6	2555	4.3	3.4	6

Source: (Gupta Praveen, 2020 pp.87)

وهذا الجدول يوضح مستوى السيجما وعدد العيوب عند كل مستوى سيجما وحيث ان معدل العيوب 8160 عيب وبالاستعانة بالجدول السابق يمكن معرفة مستوى السيجما لهذا المصنع وهو تقريبا 3.9 بنسبة عيوب 8.16 % وبمستوى دقة 91.84% في أداء عمليات الإنتاج.

مرحلة تحليل المشكلة: problem analysis stage

ان الباحث قدم أسباب رداءة الجودة المقدمة من الشركة المصرية للكبريت الى السوق المحلى والخارجي من خلال تحليل تكاليف الجودة الفعلية وأسباب الفشل الداخلي بعناصره التي تحمل الشركة تكاليف كبيرة وبالرغم من ذلك تقديم جودة رديئة.

مرحلة التحسين: improvement stage

في هذه المرحلة يتم إيجاد الحلول لتحسين هذه الأخطاء للوصول الى اقل أخطاء ممكنة سيجما وذلك من خلال التركيز على أنشطة الوقاية والتدريب وان عمليات التحسين تتم تدريجيا للوصول الى مستوى سيجما جيد اى يتم رفع مستوى السيجما من 3.9 سيجما الى 4 سيجما ثم 4.1 ثم 4.2 وهكذا حتى نصل الى مستوى سيجما 6 وذلك من خلال المعادلات التالية:

- كمية العيوب = العيوب لكل مليون فرصة ÷ 1000000 x كمية الإنتاج x عدد العيوب
- تكلفة الفشل لمستوى سيجما معين = كمية العيوب X معدل تكلفة الفشل
- الوفورات في التكاليف = تكلفة الفشل – تكلفة الفشل لمستوى سيجما معين

وبناءا على المعادلات السابقة يمكن تطبيق منهجية التحسين للين 6 سيجما عند كل مستوى سيجما والوفورات في التكاليف عند كل مستوى سيجما كما يلي:

جدول (43-3) الوفورات في التكاليف نتيجة تطبيق منهجية ادارة الفاقد ومنهجية 6 سيجما

مستوى السيجما	كمية العيوب	الوفورات في العيوب	تكاليف الفشل	الوفورات في التكاليف
4.0	6210	1950	32334534	1015335
4.1	4661	3499	24269124	1821876
4.2	3467	6493	18052146	2443574
4.3	2555	5605	13303500	2918439
4.4	1866	6294	9715981	3277190
4.5	1350	6810	7029247	3545864
4.6	968	7192	5040230	3744765
4.7	686	7474	3571899	3891599
4.8	483	7677	2514908	3967298
4.9	337	7823	1754708	4073318
5.0	233	7927	1213196	4127469
5.1	159	8001	827889	4166000
5.2	108	8052	562340	4192555
5.3	72	8088	374893	4211299
5.4	48	8112	249929	4223796
5.5	32	8128	166619	4232127
5.6	21	8139	109344	4237854
5.7	13	8147	67689	4242020
5.8	9	8151	46862	4244102
5.9	5	8155	26034	4246185
6.0	3.4	8157	17703	4247018

المصدر: (اعداد الباحث)

مرحلة الرقابة: control stage

يتم في هذه المرحلة مراقبة خط سير العملية الإنتاجية مع استخدام الأدوات المناسبة دائما لقياس حجم العيوب أولا باولا بشكل مستمر وعمل تقارير دورية بها ورفعها الى الإدارة العليا لاتخاذ قرار سريع لمعالجة الأخطاء أولا بأول فاذا ظهرت عيوب يتم الرجوع الى الخطوة الأولى مرة أخرى وهي خطوة التعريف لبيان أسباب المشكلة ومحاولة معرفة لماذا لم تحل وهكذا.

المرحلة الرابعة: تطبيق أسلوب تكاليف تيار القيمة البيئي على الشركة محل الدراسة:

متوسط نسب الإنتاج

جدول (45-3) نسب الانتاج في قائمة التكاليف لعائلة كبريت الدرج 30 عود، 40 عود

عناصر التكلفة	متوسط تكاليف الثلاث سنوات 2017/2019	متوسط معدل التكلفة 2017/2019	نسبة البند الى إجمالي التكلفة الكلية	نسبة إجمالي التكلفة الى التكاليف الكلية
إجمالي كمية الانتاج	5948			
إجمالي الكمية المباعة	40415			
أولاً: التكلفة الصناعية:				
تكلفة المواد المباشرة	893479	134.17	32.20%	
تكلفة العمالة المباشرة	3483099	52.31	12.55%	
قطع غيار ومهمات	3052792	4.59	1.10%	
تكلفة الطاقة المباشرة	22571144	33.9	8.13%	
تامين	400000	9.91	2.38%	
اهلاك أصول ثابتة	353084	5.3	1.27%	
مصروفات أخرى	221229	3.32	0.80%	
إجمالي التكاليف المباشرة	**12149829**	**243.5**		**58.43%**
ثانيا: تكلفة الخدمات الإنتاجية				
تكلفة العمالة غير المباشرة	41633763	62.52	15.00%	
تكاليف الطاقة غير المباشرة	12574090	18.88	4.53%	
تكاليف غير مباشرة اخرى	16451765	24.71	5.93%	
إجمالي التكاليف غير المباشرة	**70659618**	**106.11**		**25.4%**
إجمالي التكلفة الصناعية	**232809447**	**349.61**		**83.89%**
ثالثا: مصروفات بيعيه وتسويقية				
أجور وبدلات	7468671	11.22	%2.69	
مصروفات جارية	8277749	12.43	%2.98	
عمولة بيع وإعلان	1236514	1.86	%0.45	
إهلاك الأصول الثابتة	1379567	2.07	%0.50	
مصروفات أخرى	1224855	1.84	%0.44	
إجمالي المصروفات البيعية والتسويقية	**19587356**	**29.42**		**%7.06**

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

رابعا: مصروفات مالية وإدارية				
أجور وبدلات	8810012	13.23	3.17%	
فوائد وعمولات بنكية	10158841	15.26	3.66%	
إهلاك الأصول الثابتة	184311	2.77	%0.67	
مصروفات أخرى	4291609	6.45	1.55%	
إجمالي المصروفات المالية والادارية	**25106773**	**37.71**		**%9.05**
إجمالي مصروفات البيع ومصروفات مالية	**44694129**	**67.13**		**%16.11**
التكلفة الاجمالية وتكلفة الكرتونة	**277503576**	**416.74**	**%100**	**%100**

المصدر: (البيانات المالية للشركة محل الدراسة)

قائمة تكاليف تيار القيمة:

يتم عمل قائمة تكاليف تيار القيمة بشكل ومنهجية مختلفة تماما عن قائمة التكاليف التقليدية ويتضح هذا من الجدول التالي:

جدول رقم (54-3) تكاليف تيار القيمة لعائلة كبريت الدرج 30 عود، 40 عود

تيار القيمة للخلايا الإنتاجية	المواد الخام	العمالة	الآلات الانتاجية	دعم التشغيل	المرافق	اخرى	دعم العمليات	الإجمالي
إدارة الإنتاج		59259992	22665957	687026	3112188	342469	2107888	88175520
إدارة الصيانة		1479077	875730.2	963584	418658	654231	6600000	10991280
إدارة الجودة		1497020	1030271	359846		8212746	2458456	13558339
إدارة المعامل		975225	1373694	258741	2212269		3986789	8806718
إدارة المشتريات المحلية	45700006	1493014	343423.6	6681483			4123654	58341581
إدارة المشتريات المستوردة	30466671	559896	549477.7	2456987				34033032
إدارة المخازن		1116249	412108.3	1725896			123589	3377842
إدارة الامن		948943	652504.8	658145				2259593
إدارة التدريب		541711	240396.5					782108
إدارة التطوير		898835	206054.2					1104889
إدارة نظم المعلومات		610304	309081.2					919385
إدارة التخطيط		519450	515135.4					1034585
إدارة المبيعات النمطي		1003596	412108.3	3109948			3214236	7739888
إدارة المبيعات الخاصة		958541	377765.9				356985	1693292
إدارة مبيعات التصدير		741659	446450.7	3424265			2188056	6800431
إدارة التحصيل		5438671	34342.36	1051207				6524220
إدارة النقل		1358199	68684.72	251629				1678513
إدارة المراجعة الداخلية		411969	343423.6					755393
إدارة الحسابات		617109	377765.9	380000				1374875
إدارة التكاليف		412062	892901.3	2755794				4060757
إدارة الأجور		329971	480793	625852				1436616
إدارة الضرائب		365339	446450.7	566576				1378366
إدارة الخزينة والبنوك		459053	412108.3	1689547				2560708
إدارة السكرتارية		1579280	343423.6					1922704
الإدارة القانونية		330756	17171.18					347927
إدارة الموارد البشرية		762827	515135.4	680321				1958283
أجمالي التكاليف	**76166677**	**84668748**	**34342358**	**28326847**	**5743115**	**9209446**	**25159653**	**263616845**

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

المصدر: (اعداد الباحث)

التعليق على قائمة تيار القيمة:

يتضح ان من جدول تكاليف تيار القيمة ان إجمالي التكاليف 263616845 وذلك عن عام 2020 وهو عام المقارنة عن السنوات الثلاث السابقة 2019/2017 وحيث ان أجمالي حجم الانتاج في عام 2020 يبلغ 665948 كرتونة وبالتالي تبلغ تكلفة الكرتونة وفقا لأسلوب تيار القيمة 395.85 جنيه للكرتونة بينما بلغت التكاليف الكلية وفقا لقائمة التكاليف التقليدية 277503576 وكانت متوسط تكلفة الكرتونة في فترة المقارنة 416.74 جنيه للكرتونة من هنا يتضح انه تم توفير في تكلفة الكرتونة 416.74 – 395.85 = 20.89 جنيه في الكرتونة الواحدة وبالنسبة لحجم الانتاج 20.89 x 665948 = 13911653 جنيه سنويا.

التخفيضات التي حققها أسلوب تكاليف تيار القيمة:

جدول رقم (57-3) قائمة بالتخفيضات التي نجح أسلوب تيار القيمة على استبعادها تحقيقا لاستدامة الاعمال

البيان	إجمالي تكلفة البند قبل التعديل	مقدار التخفيض	النسبة المئوية للتخفيض
تكاليف الجودة	54693884	2538339	%4.64
الأجور والمرتبات	92748545	8079796	%8.71
المواد الخام	13554000	1969000	%14.53
القوى المحركة	35145234	802875	%2.28
المصروفات	28415446	88599	%0.31
الاهلاك	2516010	408122	%16.22
إجمالي الوفورات	**227073119**	**13886731**	**%46.69**

المصدر:(البيانات المالية للشركة محل الدراسة)

- ان استخدام منهجية ادارة الفاقد (اللين) ومنهجية 6 سيجما استطاعت ان تحسن من وضع الجودة في الشركة من 3.9 سيجما الى 4 سيجا بمقدار تخفيض في التكاليف 2538339 جنيه بنسبة 4.64% وهذا يعنى ان هذه المنجية سوف تساهم على مدار السنوات القادمة في تحقيق مستوى جودة عالي وتخفيض في التكلفة بما يساهم في إضافة قيمة لعميل في المنتج المقدم له مع استخدام هذه الوفورات في إعادة تسعير المنتج بما يساهم في تحقيق سعر تنافسي.
- استخدم الباحث أسلوب تيار القيمة لإعادة تقسيم الشركة بأكملها الى خلايا إنتاجية سواء عمال او اداريين او إدارة عليا مع بيان كل مركز تكلفة يحمل بداخله كافة النفقات والمصروفات التي حدثت او تم تحميلها على مركز التكلفة وبناءا على هذه العملية التشريحية لمركز تكلفة تم استخدام أسلوب تيار القيمة لاستبعاد كافة العناصر التي

لا تضيف قيمة للعميل كما ان وجودها يمثل عبء على مركز التكلفة ويسبب اختناقات في تيار القيمة وان استبعادها بما يساهم في تحقيق تدفق القيمة.

- ان جدول التخفيضات التي حققها أسلوب تيار القيمة والذى اظهر تخفيضات بنسبة 49.69% يعنى عدم تقدير إدارة الشركة محل الدراسة بالعديد من الجوانب التي حددها جدول التخفيضات ومنها العمالة والهيكل التنظيمي والمواد الخام والإنتاج ويبدو واضحا انه بالرغم من انخفاض حجم المبيعات في عام 2020 وارتفاع نفقات بعض البنود غير المتحكم فيها الا ان ربح السهم في عام 2020 ارتفع بنسبة 63.69% عن متوسط سنوات المقارنة 2019/2017 وهذا يتنا 12عنى نجاح أسلوب تكاليف تيار القيمة في إعادة هيكلة العمل واستبعاد الهدر والضياع في كافة والعمليات الإنتاجية.

النتائج التي توصلت اليها الدراسة

- تساهم الشركة في تدعيم الجانب الاقتصادي للاستدامة بشكل أكبر من خلال تدعيمها للجانبين الاجتماعي والبيئي، من خلال التعرف على هدف الشركة، حيث إنها من الشركات الهادفة للربح، وذلك بخلاف المؤسسات الاجتماعية التي تهدف إلى تمكين المجتمع وتدعيم الجوانب الاجتماعية والبيئية.
- تم تصميم نموذج تكاليف تيار القيمة ليخدم الشركات التي تطبق نظام التصنيع الخالي من الفاقد.
- نظام تكاليف تيار القيمة على استبعاد الفاقد والضياع في العمليات المحاسبية ويوفر وقت المحاسبين للقيام بأعمال التحليل والتخطيط وتحديد المشكلات وإيجاد الحلول لأنه يعمل في بيئة التصنيع الخالي من الفاقد.
- إن أسلوب 6 سيجما يسعى إلى الارتقاء بمستويات الجودة من وجهة نظر العميل والتي أثبتت التجارب تحقيقها لنتائج جيدة في الارتقاء بمستوى الجودة وبما يضمن رضا العملاء.

الخلاصة:

ناقش الفصل الأول الإطار العام للدراسة حيث تم عرض مشكلة الدراسة وتتمثل في أثر التكامل بين استخدام منهجية ستة سيجما المرنة واسلوب تكاليف تيار القيمة البيئي لتحقيق استدامة الاعمال بالتطبيق على احدى شركات قطاع البتروكيماويات تبني معظم الشركات لنظم التكاليف الفعلية أو المعيارية التي تعاني من بعض أوجه القصور، إلى جانب تبنيها لنظم التصنيع التقليدية التي تؤدي إلى إعاقة العملية الإنتاجية والفرص المتاحة الأمر الذي من شأنه أن يخفض من أرباح منشآت الأعمال، وبالتالي انخفاض قدرة المنشآت على تدعيم الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لاستراتيجية الاستدامة.

ناقش الفصل الثاني الاطار النظري للدراسة والذى يبحث في مقومات المحور الأساسي للدراسة حيث التعرف على منهجية ادارة الفاقد وستة سيجما ومقارنتها ببقية انواع الجودة الاخرى لبيان الاسلوب الإداري الجيد الذى يمكن

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

الاعتماد عليه في تحسن الجودة وتخفيض التكلفة ثم تطرق الباحث الى تكاليف الجودة وتصنيفها وتبويبها للاعتماد على هذه التصنيفات والتبويبات في تحديد مستوى السيجما المتبع في الشركة ومن ثم البدء في رفع مستوى السيجما تدريجيا للوصول الى ستة سيجما على المدى الطويل وأخيرا التعريف بتكاليف تيار القيمة و منهج الترشيد ونظام التصنيع المرشَّد، والذى يتضمن مجموعة من المبادئ والممارسات التي تهدف إلى استبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة واستبعاد الفاقد.

ناقش الفصل الثالث الإطار التطبيقي للدراسة حيث تم إعداد دراسة حالة تطبيقية لتقديم صورة واقعية حول نشاط البتروكيماويات وبخاصة الصناعة باستخدام أحداث وبيانات فعلية من إحدى الشركات العاملة في هذا المجال وذلك باستخدام البيانات المالية والمقارنة بين قائمة الدخل وفقًا للمنهج التقليدي وقائمة الدخل المعدة وفقًا لنظام تكاليف تيار القيمة وفي نهاية الفصل أظهرت الدراسة نموذجًا مقترحًا للعلاقة بين منهجية ادارة الفاقد ومنهجية ستة سيجما واسلوب تكاليف تيار القيمة البيئي في إطار متكامل لتحقيق استدامة الاعمال.

التوصيات

- يوصي الباحثون منشآت الاعمال التحول نحو تطبيق منهجية ادارة الفاقد (اللين) ومنهجية 6 سيجما مع تكاليف تيار القيمة في منظومة التصنيع الخالي من الفاقد لما يقدمه من مزايا تتمثل في ترشيد استخدام الموارد والحد من الأنشطة غير المضيفة للقيمة واستبعاد الفاقد بجميع صوره والارتقاء بكفاءة الآلات، مما ينعكس ايجابًا على استدامة منظمات الاعمال.
- يوصي الباحث، بضرورة تطبيق نموذج قياس تكاليف تيار القيمة من طريقة التكلفة الكلية لقياس تكلفة الانتاج، وذلك حتى يتسنى للشركة تحقيق المستوى المنشود من الدقة في بيانات التكاليف، وما يترتب عليها من ترشيد اتخاذ القرارات الاستراتيجية.

المراجع

حسن، امل محمد ياسين، (2017). " الجودة الشاملة وأهميتها في الخدمات الصحية" مجلة العلوم الطبيعية والطبية" مصر، المجلد 18، العدد1، ص ص 28–41.

حسن، دينا زين العابدين سعيد، (2016). "فحص وتقييم تقارير الاستدامة: تحد جديد لمهنة المراجعة الخارجية في ضوء معايير المراجعة المرتبطة" جامعة عين شمس – كلية التجارة – قسم المحاسبة والمراجعة–مصر، مجلة الفكر المحاسبي، المجلد 20، العدد 2، ص 973–1024.

الصغير، محمد السيد محمد، (2016). " التكامل بين منهجية 6 سيجما ونظام تكاليف مسار تدفق القيمة لدعم بيئة الإنتاج الخالي من الفاقد" مجلة الفكر المحاسبي جامعة عين شمس كلية التجارة قسم المحاسبة والمراجعة–مصر، المجلد 20، العدد4، ص ص 653–711.

عبد اللطيف، محمد يس، (2016). " أثر استخدام نظام تكاليف تيار تدفق القيمة في قياس العوائد التشغيلية والمالية عند تفعيل مبادرات استراتيجية الإنتاج الخالي من الفاقد: دراسة حالة" جامعة طنطا، كلية التجارة، قسم المحاسبة–مصر، مجلة البحوث المحاسبية، العدد 2، ص 242–312.

الترقيم الدولي ISSN 1110–0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178–2636

فؤاد، ريمون ميلاد، (2016). "الآثار الايجابية لتقرير الاستدامة دراسة ميدانية على شركات المساهمة السعودية" جامعة عين شمس، كلية التجارة، قسم المحاسبة والمراجعة–مصر، مجلة الفكر المحاسبي، المجلد 20، العدد 4، ص ص 141–191.

Jennie, Oliver, (2019). " Applying lean six sigma to grading process improvement", International Journal of Lean Six Sigma Vol. 10 No. 4, pp. 992-1017.

Sandy, L. Furterer, (2015). " Applying lean Six Sigma to reduce linen loss in an acute care hospital", International Journal of Engineering, Science and Technology Vol. 3, No. 7, 2011, pp. 39-55.

Shreeranga, Bhat, (2019). " Lean Six Sigma competitiveness for micro, small and medium enterprises (MSME): action research in the Indian context", International Journal of Quality & Reliability Management Vol. 29 No. 2.

Mathew, Saji K. and Rajan, Thillai, (2015), Sustainability as an imperative and an opportunity: the case of Infosys Limited, Emerald emerging markets case studies, Vol. 3, No. 2.

Eggert,& Jonathen, R.G. (2009) What sustainability and sustainable development mean in mining, Chapter 3 in: Sustainable Management of Mining Operations, Botin, J.A. (Ed), SME, Littleton, CO, pp 19-32.

THE EFFECT OF INTEGRATION BETWEEN THE USE OF THE FLEXIBLE SIX SIGMA METHODOLOGY AND THE ENVIRONMENTAL VALUE STREAM COSTS METHOD TO ACHIEVE BUSINESS SUSTAINABILITY IN THE MANUFACTURING ENVIRONMENT ON ONE OF THE PETROCHEMICAL SECTORS COMPANIES.

Waled M. Ismail[(1)]; [(1)]; Samasem K. M. Gado[(2)]; Hoda I. A. Helal [(3)];and Ahmed M. Abdelbaser[(3)]

1) Post Grad student at Faculty of Graduate Studies and Environmental Research, Ain Shams University 2) Faculty of Commerce Ain Shams University 3) Faculty of Graduate Studies and Environmental Research, Ain Shams University

ABSTRACT

The research aimed to measure the impact of integration between the application of the flexible Six Sigma methodology and the value stream costs method in order to achieve business sustainability, and in order to achieve the objectives of the research, the applied approach was used depending on the financial and non-financial statements of the company under study to demonstrate the impact of integration between the flexible Six Sigma methodology and the value stream costs method in order to achieve business sustainability and also the descriptive analytical approach was used depending on the answers of the research sample and on the data that was made through the questionnaire, which is the tool used Which was distributed to a sample of some workers and administrators, and the hypotheses were tested statistically using the statistical program SPSS. The study concluded by comparing the traditional production performance indicators currently applied with modern and advanced methodologies for quality, costs, waste management and sustainability dimensions of production organizations, and that the application of these methodologies contributes strongly to reducing quality costs and the flow of materials and processes in a smooth manner that helps the production company to raise the level of quality.

Kewords: Six Sigma, waste management, value stream costs, business sustainability, environment, environmental pollution, waste and spoilage, waste recycling