Journal of Accounting and Financial Studies (JAFS) مجلة دراسات محاسبية ومالية
VOL.21, ISS.75 YEAR.2026 P-ISSN: 1818-9431, E-ISSN: 2617-9849

Integrating material and information value stream mapping and value chain technologies to reduce the costs of poor quality

Faten Abd ulkadhim
Postgraduate Institute for Accounting and Financial Studies /University of Baghdad
Fatnbdalkazm965@gmail.com

Prof. Dr. Thair Sabri Alghabban
Postgraduate Institute for Accounting and Financial Studies /University of Baghdad
Th.S@pgaifs.uobagdad.edu.iq

Received: 14/7/2025 Accepted: 21/8/2025 Published: 30/6/2026

Abstract

The primary aim of this research is to demonstrate the impact of applying the Value Stream Mapping (VSM) technique alongside the value chain approach on reducing the costs associated with poor quality. This reduction directly contributes to lowering the production costs of liquid acid batteries while improving their quality, thereby achieving greater customer satisfaction. Such improvements enhance the company's competitive advantage and increase its market share. By utilizing these techniques, which specifically target the reduction of poor-quality costs, the study reached several important conclusions. Notably, the use of automated operating equipment was found to reduce material wastage costs caused by frequent power interruptions during battery production. The research also provides key recommendations, chief among them being that the company under study should adopt the Value Stream Mapping technique and value chain approach to effectively reduce costs related to poor quality.

Keywords: Value Stream Mapping technique, value chain technique, quality costs, poor quality costs

تكامل تقنيتي خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات و سلسلة القيمة لتخفيض التكاليف تكاليف الجودة الرديئة

فاتن عبد الكاظم صباح
المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية/جامعة بغداد

ا. د. ثائر صبري محمود الغبان
المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية/جامعة بغداد

المستخلص

يهدف البحث بشكل رئيسي الى بيان أثر تطبيق تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة في تخفيض تكاليف الجودة الرديئة ،إذ يؤدي ذلك الى تخفيض تكاليف إنتاج البطارية السائلة الحامضية ،وتحسين جودتها، وبالتالي تحقيق رضا الزبون، وبما يعزز الميزة التنافسية وزيادة الحصة السوقية للشركة محل البحث، ومن خلال أستعمال التقنيات التي تسهم في تخفيض تكاليف الجودة الرديئة وقد تم التوصل الى العديد من الاستنتاجات اهمها أن أستعمال جهاز التشغيل الاوتماتيكي يؤدي الى تخفيض تكاليف التلف في المواد الاولية المستعملة في أنتاج البطارية الناتج عن الانقطاع المتكرر في التيار الكهربائي، وتم التوصل الى العديد من التوصيات أهمها على الشركة محل البحث تبني تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة من أجل تخفيض تكاليف الجودة الرديئة

الكلمات الافتتاحية: تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات، تقنية سلسلة القيمة، تكاليف الجودة، تكاليف الجودة الرديئة.

١- المقدمة

تواجه الوحدات الاقتصادية العديد من التحديات نتيجة التغيرات البيئية والتقدم التكنولوجي المتسارع ،بالاضافة الى التجدد والتغيير في رغبات الزبائن، ولمواكبة تلك التغيرات والمحافظة على الحصة السوقية لابد أن تستعمل الوحدات أساليب تساعدها في ضمان أستمرارها وتعزيز موقفها التنافسي، فقد تعددت الطرق والاستراتيجيات لأدارة التكلفة ومنها تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة، وتمثلة مشكلة البحث في ارتفاع تكاليف الجودة (تكاليف الفشل) نتيجة عدم مواكبة الشركة (محل البحث) التقنيات الحديثة ولحل مشكلة البحث أستند البحث على فرضية (يسهم تطبيق تقنيتي خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وسلسلة القيمة في تخفيض تكاليف الجودة الرديئة) مما تقدم أصبح من الضروري تطبيق تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة للإفادة من المعلومات التي تقدمها التقنية في تحديد الهدر وتحسين العمليات ومن ثم التخلص منه

أو تخفيضـــه ولتحقيق هدف البحث ،ســـوف يتناول هذا البحث منهجية البحث، والجانب النظري لتقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية ســـلســـلة القيمة، ومفاهيم تخفيض التكلفة، وان الجزء الاهم في هذا البحث هو تطبيق تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سـلسـلة القيمة في الشـركة العامة لصـناعة السـيارات والمعدات – مصـنع البطاريات (معمل بابل ٢)، وأستعرض الجزء الاخير أهم الاستنتاجات والتوصيات.

٢- منهجية البحث

٢-١ مشكلة البحث تتمثل مشكلة البحث في ارتفاع تكاليف الجودة الرديئة نتيجة عدم أستعمال الشركة محل البحث الاجهزة والمعدات التي تساعد في تخفيض هذه التكاليف، فضلاً عن عدم مواكبة الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات – مصنع البطاريات (معمل بابل ٢) التقنيات الحديثة في إدارة التكلفة ومنها تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة.

٢-٢ أهمية البحث: تحسين قدرة الشركة (محل البحث) في تبني خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة بهدف تحسين أداء الشركة من جهة وتخفيض تكاليف الجودة الرديئة المتمثلة بتكاليف الفشل الداخلي من جهة أخرى.

٢-٣ أهداف البحث :يهدف البحث الى الإفادة من المعلومات التي تقدمها خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة لتطوير نظم إدارة التكلفة عند مساهمتها بمعلومات عن مصادر الهدر والتخلص او تخفيضه من خلال تحسين العمليات.

٢-٤ فرضية البحث:(يسهم تطبيق تقنيتي خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وسلسلة القيمة في تخفيض تكاليف الجودة الرديئة)

٢-٥ منهج البحث:

٢-٥-١ المنهج الاستنباطي: تم الاعتماد على المنهج الاستنباطي لأجل بناء إطار البحث من خلال مراجعة الدراسات العربية والأجنبية السابقة، التي تناولت المتغيرات الخاصة بالبحث ،وذلك بهدف استخلاص الأفكار وتجميع الأسس النظرية التي تم تناولها في(الكتب، الأبحاث ،الدوريات والمؤتمرات) ذات الصلة

٢-٥-٢ المنهج الاستقرائي: سيتم الاعتماد على المنهج الاستقرائي في انجاز الجانب العملي للبحث، من خلال الربط بين المتغيرات (تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات (متغير مستقل) و تقنية سلسلة القيمة(متغير وسيط) تخفيض التكاليف (متغير تابع)) بهدف تقويم نظام التكاليف المعمول به في(مصنع البطاريات – معمل بابل ٢) بناءاًعلى البيانات التي تم الحصول عليها من المصنع لغرض تخفيض تكاليف الفشل.

٢-٦ حدود البحث:

٢-٦-١ الحدود المكانية: تتمثل الحدود المكانية للبحث في اختيار الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات – مصنع البطاريات (معمل بابل٢ وهي احدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن

٢-٦-٢ الحدود الزمانية: تم أختيار البيانات المالية والتقارير الكلفوية للسنة ٢٠٢٢ لتوفير البيانات المطلوبة.

٣- الإطار النظري لتقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة وتكاليف الجودة

٣-١ خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات

٣-١-١ تعريف تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات :من خلال تقنية خارطة تدفق القيمة يتم تحديد كل نشاط لتصميم منتج معين حيث يتم تحديد الانشطة المضيفة للقيمة والانشطة غير المضيفة للقيمة لكنها ضرورية والانشطة غير المضيفة للقيمة التي يمكن التخلص منها. (Jones&Womack,2002,2) تساعد خارطة تدفق القيمة في تنسيق الأنشطة التي يؤديها المصنعون والموزعون، لتسليم المنتجات للزبائن من خلال رسم تدفقات المواد والمعلومات. (Irani& zhou,1999:1) ،من خلال أستعمال خارطة تدفق القيمة يمكن تحديد مصادر الهدر والتخلص منه من خلال تحسين العمل (Dogan,Yagli,2019:8).ويوضح الجدول الاتي تعريفات تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات حسب وجهة نظر بعض الباحثين.

جدول (١) تعريفات تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات حسب وجهة نظر بعض الباحثين

ت	الباحث	التعريف
١	Meudt,et,al.2017	طريقة مستخدمة على نطاق واسع ومثبتة تمكن من رسم خرائط وتحليل سلاسل العمليات وتساعد في استنباط إمكانات التحسين.
٢	Chaple & Narkhede 2017	أداة تصور النظام قيد الدراسة بأكمله على ورقة واحدة، وذلك باستعمال الرسوم التوضيحية والرموز
٣	Slack,et.al2016	أداة مرئية تقوم بتخطيط مسار الانتاج الخاص بالمنتج او الخدمة من البداية الى النهاية.
٤	Forno,et,al. 2014	تقنية تستعمل لتشخيص وتنفيذ وصيانة نهج التصنيع الرشيق.

المصدر: – بالاعتماد على ماورد في المصادر المذكورة في الجدول أعلاه

٣-١-٢عناصر خارطة تدفق القيمة: تتكون خارطة خارطة تدفق القيمة من ثلاث عناصر أساسية وهي على النحو الآتي: –

أ. تدفق المواد: يوضح تدفق المواد عند تقديمها من المواد الخام الى سلعة تامة الصنع التي تصل الى الزبون، كما يظهر حجم الخزين على طول التدفق مع البيانات، التي يبين مقدار الخزين في المخازن (Yuksel&Uzunovic,2019:201) .

ب. تدفق المعلومات: – يوضح تدفق جميع أنواع المعلومات الرئيسية، تبدأ بالطلبات الواردة من الزبون، يتبعها عمليات التخطيط والجدولة، وتنتهي بجداول وأشارات الرقابة الى أرضية الانتاج (Landeghem & Cottyn ,2022:76) .

ج. الجدول الزمني: – يوضح الوقت الذي يضيف قيمة ويقارنه بالوقت الذي لايتضمن أضافة قيمة، والذي يعد مؤشر رئيسي للهدر في العملية، الذي ينبغي توضيحه من خلال عناصر خارطة تدفق القيمة الاخرى(King,king,2015:5-7) .

٣-١-٣ مراحل تطبيق تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات

يمكن من خلال رسم خارطة تدفق القيمة تحديد الانشطة التي تمثل الهدر، والهدر في عملية الانتاج بسهولة بعد العرض الاجمالي في شكل رسومي، وبيان تدفق المواد والمعلومات في العملية، (Krolczyh,2017:2) وبعد تطوير الخارطة (Slack,et,al,2016:437).

و تتمثل مراحل تطبيق تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات بالآتي: –

أ. **تحديد المنتجات:** لرسم خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات فأن المرحلة الأولى تتمثل في تحديد المنتجات التي تمر بخطوات معالجة متشابهة، واستعمال معدات مشتركة قبل شحنها الى الزبون (Reyes,et,al.,2018:6)، وأشار (Oakland,2014:315) أن العمل في مجموعة عمليات بدلاً من عملية واحدة ينتج عنه معلومات أكثر حول الخطوات مضيفة للقيمة والخطوات غير المضيفة للقيمة.

ب. **رسم خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات للحالة الحالية:** أن خريطة تدفق قيمة المواد والمعلومات الحالية ما هي الا تصور مرئي عن كيفية عمل العملية الحالية(Zahraee,el,at.,2014:121) وأشار(Chen&Meng,2010:205) انه لرسم خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات بشكل صحيح يجب جمع بيانات صحيحة تتعلق بالمنتج وبالوقت الفعلي، وأن عملية جمع البيانات لا يعد نشاط منفرد، لذا من المهم ان يعمل الفريق الاساسي معاً. ويجب جمع البيانات لتصوير الانشطة الحالية التي تضيف قيمة والانشطة غير المضيفة للقيمة.

ج. **رسم خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات للحالة المستقبلية:** – أن بناء خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات المستقبلية يتم من خلال أعاده تصميم تدفق قيمة المواد والمعلومات للتخلص من الهدر، وباستعمال أدوات ومنهجيات وممارسات ملائمة، إذ تخلق رؤية مستقبلية تتوافق مع مبادئ التصنيع الرشيق(Husby,Hamiltion,2018:164)

د. **تنفيذ خطة العمل:** بعد تحديد الحالة المستقبلية المرغوب فيها، تحتاج الادارة الى وضع خطط لأنتقال بالإنتاج الى تلك الحالة، والتركيز على متطلبات الزبون وتحسين التدفق وجودة العمليات بما يحقق تحسين جودة المنتج.

٣-١-٤ أهمية تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات

تقدم خارطة تدفق القيمة العديد من المزايا للوحدات وهي على النحو الآتي.

أ. تعد الأساس في تحديد الهدر ومن ثم العمل على أزالته او تخفيضه، من خلال تحديد الأنشطة غير المضيفة للقيمة والتي يمكن تحسينها ام أزالتها، وبما يؤدي الى تقليل الفواقد والهدر ومن ثم تخفيض التكاليف.

ب. تحديد العقبات وأزالتها من خلال إجراء التحسينات الممكنة .إذ أنها تعد وسيلة فعالة لإجراء التحسين للعمليات، سواء كان ذلك عبر تبسيط العمليات أم باستعمال تكنولوجيا جديدة، لكسب رضا الزبون وتحقيق رغباته(Martin,2014:20) .

ج. تبسيط العمليات إذ يمكن فهمها من قبل جميع المستويات، وبما يقوي الفهم المشترك للعمليات والأهداف وبما يسهم في أتخاذ القرارات وتصميم العمل بشكل أفضل (King,King, 2015:159)

د. فهم كيفية تطوير المعلومات أم المواد في المستقبل إذا تم تنفيذ جميع الأنشطة بشكل الصحيح وتم القضاء على الهدر . (Roosen,2013:31-32)

هـ. تسريع الابتكار من خلال الفهم الافضل للعمليات وتحديد المجالات التي يمكن تحسينها بصورة صحيحة (الفتلي، ٢٠١٧: ٢١٢).

٣-٢ تقنية سلسلة القيمة

٣-٢-١تعريف تقنية سلسلة القيمة

يبين الجدول أدناه تعريفات تقنية سلسلة القيمة حسب وجهات نظر بعض الباحثين

جدول (٢) تعريفات تقنية سلسلة القيمة حسب وجهات نظر بعض الباحثين

ت	الباحث	التعريف
١	Linkov,et,al.٢٠٢٠ ،	الوصف الكامل للأنشطة المطلوبة لتقديم منتج او خدمة ذات قيمة عبر مراحل الانتاج المختلفة التي تشمل التحول المادي ومدخلات خدمات المنتج المختلفة والتسليم الى الزبائن والتخلص منها بعد الأستعمال.
٢	سعد ،٢٠١٩	مجموعة الأنشطة المتسلسلة والتي تهدف الى زيادة القيمة المدركة للزبون بمنتجات او خدمات الوحدة الاقتصادية لضمان ولائه لها وتحقيق ميزة تنافسية
٣	درويش،٢٠١٦	إعادة تجميع الوحدة الى أنشطتها الملائمة إستراتيجيا بالأسلوب الذي يؤدي الى فهم سلوكيات التكاليف والمصادر الكامنة للتميز.
٤	هشام ،٢٠١٩	هي تنظيم عالي الدقة لوضع الشي المناسب في المكان المناسب للولوج الى الكلفة الحقيقية بعد معرفة هيكلها لتخفيض التكاليف واستبعاد الانشطة غير الضرورية.

المصدر: - بالاعتماد على المصادر المذكورة في الجدول

٣-٢-٢أهمية تقنية سلسلة القيمة:تمثل تقنية سلسلة القيمة اداة مهمة بالنسبة للوحدات لكونها تقدم صورة كاملة للتكاليف الكلية التي يمر بها المنتج خلال دورة حياته وتتعلق بالاثار الاستراتيجية بأستغلال الاقتصاديات والكفاءات الناتجة عن العلاقات داخلية والخارجية للوحدة وتتبين تلك الأهمية في الآتي:- (عبد الحق، ٢٠١٣: 41)

أ. فهم العمليات التي تساعد في أنتاج المنتج (الخدمة)، وتحليل كل مرحلة في سلسلة القيمة لغرض فهم كيف يتم تحويل المدخلات الى منتجات نهائية وأضافة قيمة للزبون. (الغبان، ٢٠٢٢: ١٦٧)

ب. تحليل التكاليف في كل مرحلة من مراحل العملية من خلال تحديد المصادر التي تستهلك تكاليف كبيرة، وتحديد الفرص لتقليل التكاليف ،أو زيادة القيمة المضافة للزبون وإيجاد الطرق لتحسين العوائد من تطبيق تقنية سلسلة لقيمة. (١٦: ٢٠١٥ Jariwalg,)

ج. الكشف عن الانشطة التي لا تضيف قيمة جزئياً او كلياً. (نور،٢٠١٥: ٤٩)

د. تحديد المزايا التنافسية للوحدة ونقاط القوة في سلسلة القيمة التي تسهم في تقديم قيمة للزبون وزيادة رضاه، من خلال الفحص المستمر لخلق القيمة على طول سلسلة القيمة، لتتمكن من الحفاظ على رضا وولاء زبائنها، إذ يؤدي ذلك الى علاقات قوية ومربحة مع الزبائن. (Aldouri&Kumbhalkar,2023:428)

هـ. أتخاذ القرارات الاستراتيجية ،بشأن التوسع في الاعمال وتحسين المنتجات (الخدمات)، واختيار شركاء الاعمال المناسبين ،وتساعد على تحديد فرص جديدة للابتكار والتطوير للمنتج (Dubey,et,al.,2020:177)

و. أعطاء صورة واضحة عن تدفق الانشطة في الوحدة. (صالح، ٢٠١٤: ٦٢)

بناءً على ما تقدم ترى الباحثة أن أهمية سلسلة القيمة تتلخص في:

أن الدور الاستراتيجي لتقنية سلسلة القيمة يكمن في خفض التكاليف والحد من العمليات التي لا تزيد القيمة وتقليل الهدر، ودراسة مسببات التكلفة وربطها بالايراد بهدف تحسين قدرة الوحدة على أتخاذ قرارات التحسين وزيادة القدرة التنافسية ، تقويم الميزة التنافسية السعرية، من خلال تحديد درجة التكامل والتنسيق بين الانشطة الرئيسية والمساندة للأنتاج داخل الوحدة ،الاستغلال الامثل للمعلومات التفصيلية عن أنشطة الوحدة التي يوفرها تحليل سلسلة القيمة ،إذ يسهم في توضيح نقاط القوة والضعف في جميع أنشطة الوحدة.

٣-٢-٣الانشطة الرئيسية والانشطة الداعمة لتقنية سلسلة القيمة: – (Henry,2021:185)

٣-٢-٣-١ الأنشطة الرئيسية

- الخدمات اللوجستية (الواردة)
- تسويق وبيع
- الخدمات اللوجستية (الصادرة)
- خدمات
- الخدمات اللوجستية (الصادرة
- العمليات
- تسويق وبيع
- خدمات ما بعد البيع مثل

٣-٢-٣-٢- الأنشطة الداعمة

- المشتريات
- البني التحتية
- أدارة الموارد البشرية
- البحث والتطوير التكنولوجي

٣-٢-٤أهداف تقنية سلسلة القيمة

تسعى تقنية سلسلة القيمة الى تحقيق مجموعة من الأهداف وهي على النحو الآتي:-

أ. تقييم مدى مساهمة الأنشطة الداخلية في تحقيق النهاية التي تولدها الوحدة.

ب. تحديد الأنشطة التي يمكن إنّ تكون مصدراً حالياً أم محتملاً لمزايا تنافسية للوحدة.

ج. تقييم نقاط الفقوة والضعف من خلال تحليل العمليات داخل الوحدة، إضافة لذلك يمكن من خلالها تقييم البعد التنافسي. (العبيدي ومحمد، ٢٠٢٤ : ١٩٧)

د. تحليل العلاقات مع المجهزين، العلاقات مع الزبائن، والعلاقات الداخلية بين سلاسل القيمة في حال كانت الوحدة مكونة من أكثر من سلسلة قيمة . (درويش، ٢٠١٦: ٧٦)

هـ. مساعدة الإدارة في تحقيق ميزة تنافسية من خلال التركيز على النواحي الداخلية والخارجية، مما يؤدي الى تحقيق نتائج أيجابية من خلال تطوير سلاسل قيمة تنافسية عن طريق تعظيم قيمة الوحدات المشتركة في السلسلة الكلية . (حسين وأحمد، ٢٠٢٠: ٥٩٦)

و. تساعد في فهم العلاقات بين أنشطة القيمة الداخلية، وتحديد أثرها في تكاليف أداء الأنشطة والإفادة من ذلك في ترشيد استعمال موارد الوحدة فضلاً عن العلاقات الخارجية لغرض التعرف على الأنشطة التي ينبغي على الوحدة القيام بتأديتها والأنشطة التي يجب على الاخرين القيام بتأديتها .

وترى الباحثة إنّ الهدف الرئيس لتقنية سلسلة القيمة تحديد الأنشطة المضيفة للقيمة والأنشطة غير المضيفة للقيمة ومحاولة التخلص منها، ومن ثم تقليل الهدر في الموارد و تحسين جهود الوحدة في أنشاء ميزة تنافسية من خلال تحليل كل الأنشطة بشكل منفصل عن الأنشطة الاخرى المضيفة للقيمة.

٣-٣ تحسين الجودة

٣-٣-١مفهوم الجودة.

تعبر كلمة الجودة عن وجود مجموعة من الميزات أو الصـــفات المعينة في المنتج (الخدمة) فأن وجود هذه الميزات تدل على أنها تلبي رغبات من يشتريها أو يستعملها (نوري ،٢٠٢٠: ١)، وهناك عدة مداخل تبين مفهوم الجودة وكما يلي : –

أ. **مدخل التفوق:**– وفق هذا المدخل ينظر الى الجودة على أنها امتياز فطري يمكن الاحساس بها ولا يمكن قياسها ويكون التعرف عليها عن طريق التجربة فتمثل الجودة ما يرغب الزبائن في تحقيقه مقابل المبلغ المدفوع للحصول على المنتج (الخدمة).

ب. **مدخل القيمة:** – وفق لهذا المدخل ينظر الى الجودة من خلال التكلفة والسعر، فأن المنتج الجيد هو المنتج الذي يعطي أداء أفضل وبسعر مناسب، او المنتج الذي تتوافر فيه المواصفات المطلوبة وبسعر مقبول، فتزداد قيمة المنتج (الخدمة) كلما زادت المنافع عن التكاليف لذا فإن المنتج ذا القيمة الأعلى يتمتع بجودة أعلى. (Pipitone,2010:15)

ج. **مدخل الزبائن:**– وفق هذا المدخل ينظر الى الجودة على الى أنها الدرجة التي يلبي المنتج او (الخدمة) احتياجات ومتطلبات الزبون والرغباته وتفضيلاته، هذا يعني تقدير الجودة يعتمد على الحكم الشخصي للزبون والذي يختلف من زبون الى آخر.

د. **مدخل المنتوج:** – يرى هذا المدخل جودة المنتج (الخدمة) قابلة للقياس بناء على مكونات او مواصفات معينة وليس على اساس الحكم الشخصي، وحدد Garvin ثمانية أبعاد يستخدمها الزبائن لتقييم جودة المنتج (الأداء، السمات، الاعتمادية، المتانة، الجمالية، مطابقة الجودة، القدرة على الخدمة، الجودة المدركة). (Fields,et,al.,2014:406)

هـ. **مدخل التصنيع:** – يكون المنتج ذو جودة عالية اذا كان يتوافق مع مواصفات التصميم، يعتمد على القياس الموضوعي لدرجة مطابقه المنتج (الخدمة) للمواصفات والمعايير المحددة مسبقا، وتقاس جودة التصنيع عن طريق أحتساب عدد العيوب وتكاليف إعادة العمل. (سرور، ٢٠١٩: ٢٥١)

و. **المدخل البيئي:** – وفقا لهذا المدخل تمثل الجودة مقدار مساهمة الوحدة في اداء الأنشطة البيئية والمحافظة على الموارد الطبيعية من خلال الإستخدام الأمثل للموارد المتاحة. (أيمن ،٢٠٢١: ١٩)

٣-٣-٢إبعاد جودة المنتج

هناك عدة أبعاد لجودة المنتج يمكن من خلالها أشباع حاجات ورغبات الزبون، ولتحقيق الميزة التنافسية جودة (Asgharian et,al.,2012:501)وتتمثل هذه الإبعاد بالآتي : (Karanikas,2014:54)

أ. لأداء : ويمثل الخصائص التشغيلية الأساسية للمنتج، نحو سهولة التشغيل للاستخدام، وسهولة الصيانة، الفوائد التي يقدمها المنتج للحياة اليومية، كفائته في أستهلاك الطاقة.

ب. المميزات: التي تعزز جاذبية الزبون للمنتج، وتكون في شكل خصائص مكملة، في سبيل المثال المعدات الداخلية والخارجية، الخصائص التكنولوجيا التي تميز المنتج عن العلامات التجارية الآخرى وبوظائف أضافية وبمواصفات أكثر عند مقارنتها بالعلامات التجارية الآخرى(Mansori&Hone,2018:23-24) .

ج. المطابقة: التي من خلالها يلبي المنتج(الخدمة) المعايير والمواصفات المحددة مسبقاً.

د. المتانة: من خلال مكونات المنتج، إذ يمكن إنّ يعمل المنتج بشكل أفضل في المدى الطويل بدون تلف على الرغم من الاستخدام المتكرر له (Karanikas,2014:54) .

هـ. لجمالية: الجاذبية الخاصة بالمنتج مثل التصميم الجميل، المظهر الخارجي، المكونات المرتبة بشكل انيق، نماذج متعددة (Atiyah,2016:61).

و. الجودة المدركة: التي تعبر عن تقييم الزبائن لأداء المنتج التي حصل عليه ومقارنته بتوقعاته إذ يعتمد التقييم على مشاعر الزبون أو ذاكرته وليس على سمات المنتج ، ويقيس الزبون جودة المنتج من حيث مقدار المتعة التي حصل عليها من المنتج وإنّ دور جودة المنتج (الخدمة) المدركة ثابتة في ارضاء الزبائن.(Halim,et,al.,2014:159-160)

ز. الامان: يقصد به تقليل احتمالية حدوث المخاطر والاضرار التي من الممكن إنّ يتعرض لها الأفراد جراء استعمال أم تلف المنتجات ويجب العمل على تحديد المخاطر والتحكم فيها والسيطرة عليها الى إنَّ تصل الى مستوى مقبول من خلال تطبيق مبادئ السلامة في مواصفات المنتجات والعمليات والإنتاج الأمن وإنتاج منتجات صديقة للبيئة دليل على جودة المنتج، وتعد

اعادة التدويروترشيد استهلاك الطاقة وتقليل كمية المواد السامة والخطرة في المنتج من السمات البيئية المهمة، إذ ينبغي دمجها من ضمن قرارات تصميم المنتج وبشكل يتوافق مع الإبعاد التقليدية لجودة المنتج.(Malik,2012:69) .

٣-٣-٣ تكاليف الجودة

وردت عدة تعاريف لتكاليف الجودة من وجهة نظر بعض الباحثين حسب ما موضح في الجدول أدناه:-

رقم (٣) تعاريف تكاليف الجودة حسب وجهة نظر بعض الباحثين

ت	الاسم	السنة	التعريف
١	Horngren	2023	التكاليف التي تتحملها الوحدة الاقتصادية لمنع أنتاج منتجات منخفضة الجودة أي أنها تمثل التكاليف الناشئة عن أنتاج منتجات ذات جودة رديئة.
٢	عبد القادر	2019	كافة التكاليف التي تتحملها الوحدة الاقتصادية للمحافظة على جودة المنتج خلال مراحل أنشطة سلسلة القيمة والمتمثلة بتكاليف المنع والتقويم لمنع حدوث عيوب في المنتجات أو الابتعاد عن المواصفات والمعايير الموضوعة مسبقاً فضلاً عن تكاليف الفشل بنوعيه الداخلي والخارجي لأصلاح العيوب قبل أو بعد البيع الى الزبون.
٣	Neyestani	2017	هي أحدى أدوات أدارة الجودة الشاملة وأحد مؤشرات الأداء المالي والتي تساعد الوحدة الاقتصادية على مراقبة نفقاتها المتعلقة بجودة المنتج او الخدمة أثناء العمليات الانتاجية لضمان قدرة الوحدة على تلبية أحتياجات الزبائن.
٤	Axelsson&skogum	2016	التكالف التي تنشئ عند الاستثمار في أنشطة المنع ،ومطابقة المواصفات للمنتج أو الخدمة، والتكاليف المرتبطة بالفشل في تلبية متطلبات الزبائن.
٥	Abbas,et,al.,	2015	تكاليف الجودة هي التكاليف المرتبطة بعدم تحقيق جودة المنتج أو الخدمة وفقاًلمتطلبات ورغبات الزبائن.

المصدر: - بالاعتماد على المصادر المذكورة في الجدول أعلاه

يلحظ مما تقدم أن تكاليف الجودة هي التضحيات التي تتحملها الوحدة لأنتاج منتجات عالية الجودة، أي أنها تمثل التضحيات بالموارد الاقتصادية الناشئة عن أنتاج منتجات ذات جودة رديئة.

٣-٣-٤ تصنيف تكاليف الجودة :يمكن تصنيف تكاليف الجودة كالآتي: -

٣-٣-٤-١التكاليف الصريحة للجودة:- وتتالف من نوعين رئيسيين هما(التكاليف الرقابة وتتضمن تكاليف المنع أو الوقائية تكاليف التقويم) اما النوع الثاني هو تكاليف الفشل ويتضمن(تكاليف الفشل الداخلي والخارجي)(عبد القادر ،٢٠١٩: ٦٢)

- **تكاليف الوقائية** – تتضمن كافة التكاليف التي تتحملها الوحدة لضمان مطابقة المنتجات او الخدمات مع المعايير والمواصفات الموضوعة مسبقا(Murumkar,et,al.,2018:157)، عند التصميم والهدف منها منع حدوث وحدات تالفة او معيبة في عمليات الانتاج (حمزات، ٢٠١٦: ٦٣) وتقسم الى:

أ- **تكاليف المنع:** – وتعرف تكاليف المنع بأنها تضحيات التي يتم تكبدها من قبل الوحدة لكي تضمن عدم حدوث أخطاء او انحرافات في كل المراحل لغاية تسليم المنتج (الخدمة) الى الزبائن(Beecvroft:4).

ب- تكاليف التقويم:- يتم تحمل هذه التكاليف لتقويم وضمان جودة المنتج وفقا لمتطلبات الزبون (Schiphorst, 2016: 21). -

- **تكاليف الفشل:-** ويمكن تعريفها بأنها كافة التضحيات التي تحدث بسبب عدم القيام بالوظائف بالشكل الصحيح ومن المرة الاولى، لتصحيح الانحرافات وعيوب المنتجات التي يتم تصنيعها لغرض تحسينها وفقا للمواصفات المطلوبة (مهدي وسالم ،٢٠٢٢: ١٨) وتقسم الى:-

أ- **تكاليف الفشل الداخلي:-** هي تلك التضحيات التي تتكبدها الوحدة عن حالات الفشل التي تحدث ويتم اكتشافها قبل تسليم المنتج الى الزبون (Beecroft:4) فإذا كان المنتج مصنع وفقا للمعايير والمواصفات الموضوعة مسبقا فلا تتكبد الوحدة هذه التكاليف (علي، ٢٠١٨: ٥٠)

ب- تكاليف الفشل الخارجي:- وقد عرفت هذه التكاليف بأنها التضحيات التي تم تكبدها بعد اكتشاف العيوب من الزبائن نتيجة فشل انشطة الرقابة والفشل الداخلي في اكتشافها ومنع حدوثها (حمزات، ٢٠١٦: ٦٥) وتحدث هذه التكاليف نتيجه للأسباب

التالية (الركابي،٢٠١١: ٩٣) أ-عدم القدرة على ترجمة متطلبات ورغبات الزبائن الى المصـــممين من قبل أنشـــطة البحث والتطوير.

ب- عدم إتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة لمنع حدوث العيوب والانحرافات في المنتجات.

ويلحظ مما تقدم أنه كلما تكبدت الوحدة تكاليف منع كلما انخفضـت كلف التقويم وكلف الفشـل سـواء كان فشـل خارجي او داخلي حيث يعد ذلك مؤشرا على ضرورة تحسين جودة المنتج.

٣-٣-٤-٢التكاليف الضمنية او الخفية للجودة: - يمكن تعريفها بأنها التضحيات التي تتكبدها الوحدة بسبب تصنيعها وحدات ذات جودة رديئة مما ينعكس سلبا على رضا الزبائن بالتالي تخفيض المبيعات والحصة السوقية(ابو حشيش، ٢٠١٢: ٦٦٠).

٤- الجانب التطبيقي

٤-١نُبذة تعريفية عن الشركة (محل البحث)

تعد الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات أحدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن أُسست عام(١٩٥٤) لإنتاج البطاريات الجافة، لسد حاجة الجهات العسكرية منها، وإطلاق اسم مصنع خلايا الجيش، ثم بعدها تأسس مصنع البطاريات السائلة عام (١٩٦٤) لسد حاجة حافلات النقل، وتم الاتفاق مع شركة يابانية لنصب معمل لإنتاج (١٩) نوعاً من البطاريات السائلة وبطاقة إنتاجية وتصميمية قدرها (١٠٠٠٠٠) بطارية قياسية سنوياً وتم مباشرة الإنتاج فيها عام ١٩٦٨، ثم الحق المعمل عام ١٩٦٩ بوزارة البلديات ثم بوزارة الصناعة عام ١٩٧١، وسُمَّي بأسم (المنشأة العامة لصناعة البطاريات السائلة)، إذ أستمرت المنشأة بإنتاج البطاريات السائلة على وفق المواصفات العراقية، وفي عام ١٩٧٥ دمجت الشركة العامة لصناعة البطاريات السائلة مع الشركة العامة للبطاريات الجافة، برأس مال قدره (٥٣٠٠٠٠٠٠٠) دينار (خمسمائة وثلاثون مليون دينار)، بموجب قرار مجلس الوزراء المرقم (٣٦٠) لسنة/٢٠١٥، المنشور في(جريدة الوقائع العراقية، ٢٠١٦:العدد ٤٤٢٤)، تم دمج الشركة مع الشركة العامة للصناعات الميكانيكية والشركة العامة لصناعة السيارات تحت اسم الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات، و برأس مال (٤٥٩٠٦٦٥٠٠٠) دينار (أربعة مليارات وخمسمائة وتسعين مليون وستمائة وخمسة وستين إلف دينار)، إذ تضم الشركة حالياً المعامل الآتية:

اولاً: معمل (النور) الواقع في منطقة أبو غريب

تأسس المعمل عام (١٩٧٥) لينتج البطاريات الجافة التي تستعمل لتشغيل المصابيح، و الأجهزة الأخرى، بأحجام متعددة تحمل علامة تجارية باسم (النور الذهبي).

ثانياً: معمل (مسبك الرصاص) في منطقة خان ضاري

تأسس المعمل عام (١٩٨٣) ويقوم بتوفير المواد الأولية الخام لمعمل بابل الأول ومعمل بابل الثاني إذ ينتج مسبك الرصاص السبائك الرصاصية، والرصاص النقي الداخل في صناعة البطاريات وبتكنلوجيا عالية ضمن المواصفات القياسية والمعتمدة، ويقوم المسبك باعادة تدوير البطاريات المستهلكة لإنتاج الرصاص النقي و السبائك الرصاصية .

ثالثاً: معملي (بابل الأول والثاني) في منطقة الوزيرية

تأسس معمل بابل الأول عام (١٩٦٩) وبدأ بتقديم إنتاجه للأسواق المحلية في عام (١٩٧١)، بطاقة إنتاجية تبلغ (١٠٠٠٠٠) بطارية سائلة سنوياً ومع زيادة حاجة الاستهلاك المحلي للبطاريات فضلاً عن إنّ معمل بابل الاول في طور التأهيل منذ عام ٢٠١٩، تم بناء معمل بابل الثاني عام (١٩٨٢) لإنتاج بطاريات الرصاصية الحامضية السائلة وبموجب المواصفات الدولية، والعراقية بالرقم ٨١ وبامتياز من شركة كلوريدا الانكليزية وفي عام (٢٠١٣) توقف معمل (بابل ١) عن الإنتاج لأسباب عديدة أهمها:

أ. الارتفاع في كلف المواد الأولية، تضخم الرواتب والأجور بما لا يتناسب مع القدرة التشغيلية.

ب. تقادم الخطوط الإنتاجية، ومحدودية الإنتاج أدى الى ارتفاع التكاليف وقللت من المنافسة في السوق.

ج. عدم الاهتمام بالتسويق، وعدم رغبة المستهلكين بشراء المنتج الوطني.

د. زيادة المنافسة بدخول المنتجات الأجنبية التي تتمتع بالجودة والسعر المناسب.

هـ. عدم تفعيل القوانين الخاصة بحماية المنتجات المحلية من قبل الدولة .

و. عدم الاستقرار في الوضع الأمني، والانقطاعات المتكررة في التيار الكهربائي، وعدم وجود مولدات كفوؤة لتشغيل المعمل مما تسبب في توقف العمل، إذ إنّ بعض الخطوط الإنتاجية تحتاج إلى استمرارية في العمل وإنّ أي توقف مفاجئ يتسبب في تلف كبير في المواد الأولية ومن ثّم انخفاض في كمية الإنتاج، وارتفاع نسبة الضرر.

وتجدر الإشارة إلى إنّ الشركة تعاقدت مع شركات عالمية وأعادت تشغيل معمل (بابل الأول)، وبمستوى ينافس المنتجات المستوردة، بشراء مكائن، ومعدات حديثة لرفع مستوى وجودة المنتج، وتغطية حاجة السوق المحلية مع إمكانية التصدير للخارج، واتخذت الشركة قرارات مهمة من أجل اعادة القدرة التنافسية لمنتجاتها، والحصول على شهادة الجودة العالمية (ISO) لغرض تلبية حاجات الزبائن من خلال دراسة حاجاتهم ورغباتهم وبما يحقق مزايا تنافسية للشركة ومنتجات المصنع والخطوط الإنتاجية:

- إنتاج الماء المقطر اللا أيوني بعبوة سعة ١ لتر، لاستخدام الصناعي وإدامة البطاريات السائلة.
- إنتاج محلول ماء الراديتر الملون (مانع الانجماد) بالعبوة سعة ٤.٥ لتر وبجودة عالية.
- إنتاج محلول حامض البطارية تركيز(١٢٥٠) غرام /سم٣ بالعبوة سعة ٤.٥ لتر

٤-٢رسالة الشركة ومهامها واهدافها

أ- رسالة الشركة

إنتاج منتجات أمنة ومتينة، وتطوير إشكال جديدة من التكنولوجيا من منظور الاقتصاد في الطاقة والحفاظ على الموارد، و إنّ البيئة تمثل القضية الأولى والاهم في أولوياتنا، إذ نعمل بأتجاه خلق مجتمع مزدهر، وعالم نظيف.

٤-٣مهام الشركة

أ. تلبية حاجات القطاع العام والخاص بتوفير بطاريات ذات سعات مختلفة على وفق حاجات السوق.

ب. رفع مستوى القيمة المضافة المقدمة للزبائن بوساطة خدمات مابعد البيع، وضمان المنتج لمدة ستة أشهر.

ج. فحص المنتج لدى الزبون من خلال إرسال مخول فنّي لدوائر الدولة التي تتعامل مع المصنع.

د. اعتماد على مبدأ التعويض في البيع كخاصية إضافية للمستهلك.

٤-٤ اهداف الشركة

تهدف الشركة الى

أ- المساهمة في دعم الاقتصاد الوطني في مجال إنتاج البطاريات لسد الحاجة المحلية.

ب- تسويق وشراء واستيراد المستلزمات الضرورية للعملية الإنتاجية على وفق المواصفات التي يتم اعتمادها، و بما ينسجم مع أهداف وخطط التنمية.

جـ-الإسهام في مواكبة التطور التكنولوجي الحاصل في العالم.

د-رفع مستوى النمو في الإنتاج وزيادة كفاءة وفاعلية الاستثمار في المال العام من خلال تحقيق الأهداف المنشودة للدولة العراقية .

٤-٥ الهيكل التنظيمي لمصنع البطاريات

يتكون الهيكل التنظيمي لمصنع البطاريات من الاقسام الآتية:

اولاً: قسم التخطيط والمعلومات: ويكون مسؤولاً عن تخطيط الأمور المتعلقة بالمصنع كلها وتتمثل بمراقبة المواد والمعلومات والبطاريات المستهلكة، فضلاً عن المتابعة والبرمجة.

ثانياً: قسم الموارد البشرية: ويكون مسؤولا عن تقديم الخدمات الإدارية ، وتضم تخطيط الموارد البشرية، شؤون الموظفين، التقاعد، التطوير، التدريب، الطبابة، النقليات، الخدمات الإدارية ، البيان ات، الأضابير، تنمية الأعمال والحماية.

ثالثاً: قسم القانونية: ويضم العقود، الدعاوى والحقوق.

رابعاً : قسم الشؤون التجارية: ويكون مسؤولاً عن المشتريات الخارجية والمحلية، المخازن، الاستثمار.

خامساً : قسم المالية: ويتكون من الصرف، الرواتب، الصندوق، التكاليف، المخازن، الميزانية والموجودات.

سادساً : قسم السيطرة النوعية: و يضم كل من شعبة فحص المنتجات، شعبة الهندسة النوعية والمختبرات.

سابعاً : القسم الفني: ويضم التصاميم، التكنولوجيا، البحوث، التفتيش الهندسي، البيئة والجودة.

ثامناً: قسم التسويق: ويضم العطاءات، متابعة تنفيذ العقود، الإنتاج الجاهز والمعارض.

تاسعاً: قسم الرقابة الداخلية: ويتكون من وحدة تدقيق المستندات، وحدة الرواتب والأجور ووحدة الصندوق.

عاشراً : قسم الصيانة: وتضم الصيانة الكهربائية وبرامجها، المكائن والمعدات، الإنشاءات، الخدمات الفنية.

إحدى عشر: قسم الإنتاج في معمل (بابل٢): يضم معمل بابل ٢ الوحدات الإنتاجية الآتية: (المشبكات، الاوكساید، اللبخ، الشحن، التقطيع، التجميع، البلاستك، العوازل، الأقطاب والموصلات).

أثنى عشر: قسم الإنتاج في معمل بابل١: ويضم الوحدات الإنتاجية الآتية) :المشبكات، الاوكساید، اللبخ ،الشحن، التقطيع، المطاط، والتجميع لوحدة(Type B) ، والماء المقطر، والأقطاب.(

ثلاثة عشر: قسم الإنتاج في معمل النور: يضم وحدات لإنتاج البطاريات الجافة الصغيرة.

أربعة عشر: قسم الإنتاج في مسبك الرصاص: ويضم وحدات (الرصاص، التكسير، الفلاتر والأفران)

٤-٦ تدفق قيمة المواد المعلومات عبر تقنية سلسلة القيمة

في المبحث الثاني سوف يتناول هذا المبحث عرض الانشطة التي يمارسها المصنع بهدف التوصل الى تحليل ودراسة خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات من خلال تقنية سلسلة القيمة لتخفيض التكاليف والتي تعد الهدف الاساسي من هذا البحث ولتطبيق ذلك يكون العمل على وفق المراحل الاتية: -

شكل (١)مراحل تدفق قيمة المواد والمعلومات

المصدر أعداد الباحثة بالاعتماد على الجانب النظري للبحث

٤-٦-١ المرحلة الاولى: - تحديد المنتج : ان الخطوه الاولى في تنفيذ تدفق قيمة المواد والمعلومات هي تحديد المنتج، فقد تم تحديد البطارية السائلة الحامضية بسعة (A60) المنتجة في معمل بابل ٢ لتكون هي المنتج التي سوف يتم تخفيض تكاليفه وتحسين جودته لتحقيق رضا الزبون.

٤-٦-٢ الخطوة الثانية: - تدفق قيمة المواد والمعلومات للوضع الحالي لمعمل بابل ٢ لأنتاج البطارية السائلة الحامضية سعة A60.

لغرض بيان تدفق قيمة المواد والمعلومات لابد من تحديد الانشطة التي يتكون منها المعمل، وفق تقنية سلسلة القيمة يمكن تقسيمها الى: -

٤-٦-٢-١الانشطة الرئيسية: - وتتضمن (نشاط شراء المواد الاولية، نشاط شراء البطاريات المستهلكة، نشاط إعادة تدوير البطاريات ،نشاط المخازن، نشاط الانتاج، نشاط التعبئة والتغليف، التسويق)

٤-٦-٢-٢ الانشطة الساندة: - وتتضمن (نشاط البحث والتطوير التكنولوجي، التصميم، السيطرة النوعية والتفتيش الهندسي).

بعد تحديد الانشطة الرئيسية والانشطة الساندة في الشركة (محل البحث) ،لابد من بيان تدفق المواد والمعلومات من خلال عرض تكاليف تلك الانشـــطة، إذ يبدأ تدفق المواد من عملية شـــراء المواد الاولية ولحين وصـــولها الانتاج ومن ثم تصـــبح منتج جاهز للتسويق.

جدول (٤)تكاليف الانشطة الرئيسية والساندة في معمل بابل ٢ لأنتاج البطارية سعة (A60) لسنة ٢٠٢٢

ت	الانشطة	التكاليف
١	شراء المواد الاولية	١١٢٣٩٢٠
٢	شراء البطاريات المستهلكة	١٩١٦٨٠٠
٣	إعادة التدوير	٦٦٢٨٥٨٠٤٦
٤	المخازن	٤٣٥٤٤٩٢٠
٥	الانتاج	2323059142
٦	التعبئة والتغليف	١٩٣٨٥٤١٦٧
٧	التسويق	١٢٢٤٨٢١٦٥
٨	البحث والتطوير التكنولوجي	٣٨٢٣٢٧٠٠
٩	التصميم	٣٧٨٥١١٠٦
١٠	السيطرة النوعية	٩٧٨٢٣٥٦٣
١١	التفتيش الهندسي	١٠٣٨٩٢٥٦٣
١٢	الاجمالي	٣٦٢٦٦٣٩٠٩٢

المصدر: –بالأعتماد على بيانات المعمل لسنة ٢٠٢٢

يتضـح من الجدول أعلاه أن التكاليف الاجمالية الخاصـة بأنشـطة سـلسـلة القيمة قد بلغت (٣٦٢٦٦٣٩٠٩٢) دينار، إذ تتضـمن نشاط شراء المواد الاولية بمبلغ (١١٢٣٩٢٠) دينار، ونشاط شراء البطاريات المستهلكة بمبلغ (١٩١٦٨٠٠) دينار، ونشاط إعادة التدوير بمبلغ (٦٦٢٨٥٨٠٤٦) دينار، ونشـــاط المخازن بمبلغ (٤٣٥٤٤٩٢٠) دينار، ونشـــاط الانتاج بمبلغ (2323059142) دينار، ونشـــاط التعبئة والتغليف بمبلغ (١٩٣٨٥٤١٦٧) دينار، ونشـــاط التســـويق بمبلغ (١٢٢٤٨٢١٦٥) دينار، ونشـــاط البحث والتطوير بمبلغ (٣٨٢٣٢٧٠٠) دينار، ونشـــاط التصـــميم بمبلغ (٣٧٨٥١١٠٦) دينار، ونشـــاط الســـيطرة النوعية بمبلغ (٩٧٨٢٣٥٦٣) دينار، ونشاط التفتيش الهندسي بمبلغ (١٠٣٨٩٢٥٦٣) دينار.

ولغرض معالجة الفشل الداخلي المتمثل بالتلف لابد من عرض نسب وتكاليف التلف وحسب المراح الانتاجية التي تمر بها البطارية السائلة الحامضية سعة A60 في معمل بابل ٢ لسنة ٢٠٢٢

جدول (٥) نسب تكاليف التلف في كل مرحلة من مراحل الانتاج

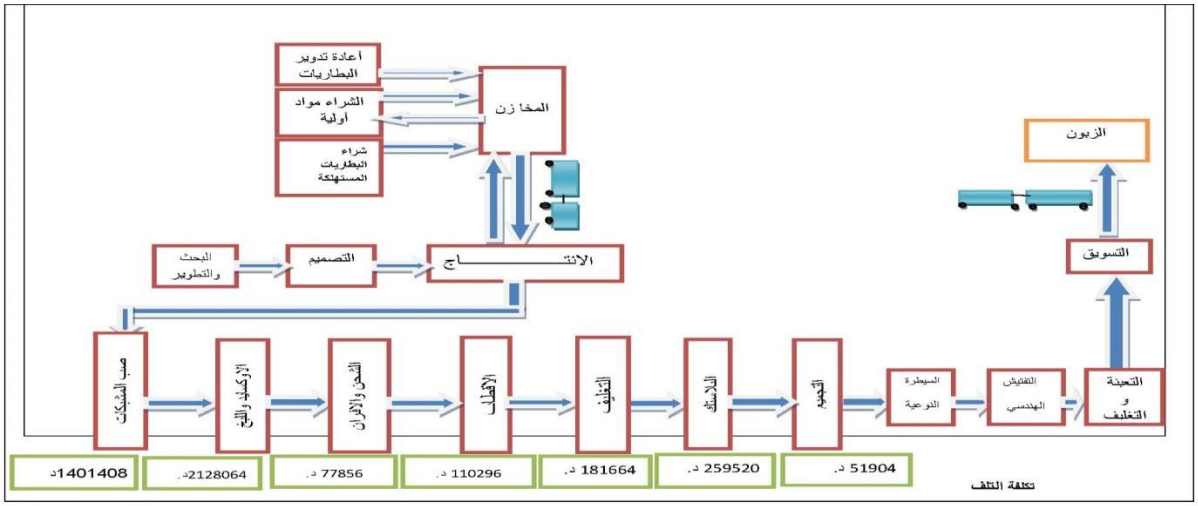
ت	المرحلة	تكاليف المراحل (١)	نسبة التلف (٢)	تكلفة التلف لكل مرحلة (٣)(١×٢)	عدد الوحدات المنتجة (٤)	التكاليف التلف الاجمالية (٥)(٤×٣)
١	صب المشبكات	8639	5%	٤٣٢	٣٢٤٤	١٤٠١٤٠٨
٢	الاوكسيد واللبخ	13111	5%	٦٥٦	٣٢٤٤	٢١٢٨٠٦٤
٣	الشحن والافران	482	4.5%	٢٤	٣٢٤٤	٧٧٨٥٦
٤	الأقطاب	674	5%	٣٤	٣٢٤٤	١١٠٢٩٦
٥	التغليف	37	2.5%	٦٥	٣٢٤٤	١٨١٦٦٤
٦	البلاستك	1639.3	5%	٨٠	٣٢٤٤	٢٥٩٥٢٠
٧	التجميع	331	4%	١٨	٣٢٤٤	٥١٩٠٤
٨	الاجمالي	24869			٣٢٤٤	٤٢١٠٧١٢

المصدر:– بالاعتماد على بيانات معمل بابل ٢ لسنة ٢٠٢٢

يبين الجدول السابق التكاليف الاجمالية للتلف إذ بلغت (٤٢١٠٧١٢) دينار ، ونسب التلف ،إذ تم تحديدها من القسم الفني والقسم الانتاجي ولكل مرحلة من مراحل الانتاج .

٤-٦-٣الخطوة الثالثة :- بعد ان تم تحديد تكاليف الانشطة وتكاليف الفشل لجميع المراحل الانتاجية يمكن رسم خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات للحالة الحالية كما هو موضح في الشكل ادناه:

شكل رقم (٢) خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات للحالة الحالية



المصدر: بألاعتماد على هيكل الإنتاج في معمل بابل (٢)

يوضح الشكل اعلاه تكاليف التلف للمراحل الانتاج الخاصة بأنتاج البطارية السائلة الحامضية سعة A60

٥-١تحسينات الجودة

٥-١-١تحسين جودة نشاط الانتاج

بالأمكان تحسين جودة نشاط الانتاج من خلال إجراء بعض التحسينات وكالاتي: -

٥-١-١-١ تحسين جودة المواد

- **أستبدال أربعة عناصر(النحاس، الانتيموني ،القصدير والزرنيخ) في مرحلة المشبكة بسبيكة الكالسيوم / الالمنيوم**

لأغراض تخفيض تكاليف المواد إذ من الممكن أستبدال أربعة من المواد الاولية (النحاس والانتيموني والزرنيخ والقصدير) في مرحلة المشبكة بسبيكة الكالسيوم – الالمنيوم بدلاً عنها لانها أقل تكلفة وافضل بالجودة من المواد المذكورة ،إذ يسبب وجود الانتيمون في سبيكة الرصاص في مشبكات البطارية الى أنبعاث غاز الهيدروجين مما يتطلب من المستخدم أضافة الماء للبطارية بصورة مستمرة، ويبين الجدول الاتي كمية وكلف المواد المستعملة والتخفيض المتحقق جراء أستعمال سبيكة الكالسيوم (المادة الجديدة):-

جدول (٦) التخفيض المتحقق في تكاليف الانتاج عند أستعمال سبيكة الكالسيوم لأنتاج البطارية السائلة في معمل بابل لسنة ٢٠٢٢

المواد المستعملة قبل التحسين					المواد البديلة			مبلغ التخفيض (للبطارية)	عدد البطاريات المنتجة	لأجمالي الإنتاج ٨٨٧٣.٢×٣٢٤٤
اسم المادة	الكمية/كغم	الكلفة/دينار	عدد الوحدات المنتجة	لإجمالي الإنتاج	اسم المادة	الكمية	الكلفة/دينار			
الرصاص الانتيموني	0.151	5107	٣٢٤٤	١٦٥٦٧١٠٨	سبيكة الكالسيوم	0.008	60.8		٣٢٤٤	
سبيكة الزرنيخ	0.063	2431	٣٢٤٤	٧٨٨٦١٦٤						
القصدير	0.070	465	٣٢٤٤	١٥٠٨٤٦٠						
النحاس	0.040	931	٣٢٤٤	٣٠٢٠١٦٤						

المجموع	0.324	8934	٣٢٤٤	28981896		0.008	60.8	8873.2	٣٢٤٤	28784660.8

المصدر :- بالأعتماد على البيانات الواردة في الجدول (٣٠) والمقابلات والمعايشة الميدانية للمصنع والاتصال بوكلاء بيع مادة الكالسيوم)

يلحظ من الجدول أعلاه ان استبدال المواد الأربعة (الانتيمون، سبيكة الزرنيخ، النحاس و القصدير) بمادة سبيكة الكالسيوم ،ستنخفض التكاليف الكلية بمقدار(28784660.8) دينار، وللبطارية الواحدة بمقدار (8873.2) دينار (وبالأعتماد على المعلومات التي وفرها المختصين والفنيين في معمل بابل 2، وبعد الاتصال بوكلاء بيع مادة الكالسيوم تبين ان كلفة مادة سبيكة الكالسيوم–الالمنيوم هي (7600) دينار للكيلو الغرام الواحد وأن الكمية اللازم لأستعمالها من هذه المادة في كل بطارية هي (0.008) كيلو غرام ،لأن عملية صناعة المشبكات تعتمد على صب الرصاص المنصهر داخل القالب، اي أنه لا توجد أي عملية تشكيل ميكانيكي لذا تكون الكمية المستعملة اقل وذلك لمنح المشبكة القوة والصلابة اثناء مراحل انتاج البطارية) و تم أحتساب تكلفة البطارية عند أستعمال مادة الكالسيوم على وفق المعادلة الآتية:-

تكلفة البطارية = أحتياج البطارية من سبيكة الكالسيوم × تكلفة المادة

= 0.٠8 كغم × ٧٦٠٠ دينار

= ٦٠.٨ دينار /للبطارية.

التكلفة الاجمالية = عدد البطاريات المنتجة × كلفة البطارية الواحدة

= ٣٢٤٤ وحدة × ٦٠.٨ دينار

= ١٩٧٢٣٥.٢ دينار التكلفة الاجمالية.

وهي بهذا تكون قد خفضت تكاليف المواد الاربعة التي كانت تستعمل سابقاً، وأن أستعمال سبيكة الكالسيوم– الألمنيوم بديلاً عن المواد الاربعة يكون أقل خطورة فإن الكالسيوم متوفر بسهولة أكبر وأقل تكلفة وذات فوائد عديدة ومن أهمها:-

أ. قلة انبعاث غاز الهيدروجين منها ،ومتوفر بشكل أكبر وبتكلفة اقل، وأقل خطورة أو معدومة ،وذلك لفقدان السوائل ويُزيد من العمر الافتراضي للبطارية وكفاءتها والذي بدوره يؤدي الى تخفيض التكاليف ويزيد من جودة البطارية.

ب. تقلل من درجة حرارة البطارية من خلال الانخفاض الكبير للتفريغ الذاتي عند السكون.

ج. أنخفاض التآكل الداخلي للمشبكات والأقطاب مما يزيد من فاعلية البطارية، و عمر أطول بالمقارنة مع المنتج الحالي.

د. انخفاض كبير في التحليل الكهربائي للماء،و التقليل بنسب التبخر في السوائل داخل البطارية اثناء عملية الشحن.

هـ. تقليل التعامل مع المواد عالية الخطورة مما يجعل البطارية صريقة للبيئة وآمنة على صحة العاملين مقارنة بأستعمال مادة الانتيمون في انتاج البطارية.

و. زيادة كفاءة البطارية عند الاستعمال نتيجة توليد سعة حقيقية في عدد الامبيرات.

ز. رفع قدرة البطارية على مقاومة الشحن الزائد بما يؤدي الى زيادة العمر الافتراضي لها، وزيادة فاعلية تخزين الطاقة، وجعل الالواح الموجبة واللواح السالبة أكثر مقاومة للإجهاد الميكانيكي.

– أستعمال الرصاص النقي جداً والحاويات المفرغة من الأوكسجين، وذلك من أجل نقل الألواح المنتجة في وحدة المشبكات والقوالب الجديدة للصب التي يتم انتاجها في الاوكسيد واللبخ ويؤدي ذلك الى الآتي:

أ. يجعل البطارية أخف وزناً وأقل عرضة للتلف.

ب. ستسهم القوالب الجديدة بتقليل وزن الالواح وتحسين فاعلية وجودة عجينة اللبخ.

ج. التوفير في كلف الإنتاج.

د. تحسين من جودة البطارية المنتجة.

هـ. تخفيض في وقت الإنتاج بنسبة (15%) وتخفيض في تكاليف الإنتاج بنسبة (6%)، وتخفيض في وقت الفحص بنسبة (14%) اما الأنشطة الأخرى المتعلقة بالمواد المستعملة فستخفض تكاليفها بنسبة (10%)، وبعد الأستفسار والتشاور مع مدير المصنع حول هذه النسب، تبين أن جميع النسب تم أعتمادها والتحقق منها من قبل المهندسين والفنيين العاملين بالمعمل.

و. يؤدي تقليل وزن الواح في تخفيض كمية المواد الاولية المستعملة الذي ينعكس على وزن البطارية من ناحية وتقليل الضغط على الصندوق البلاستك مما يؤدي الى تخفيض التكاليف وكما مبين في الجدول الآتي:

جدول (٧) كلف الألواح قبل وبعد التخفيض للبطارية السائلة سعة (A60) في معمل بابل 2 لسنة 2022

ت	نوع اللوح	كلفة الالواح قبل التخفيض/ دينار	كلفة الالواح بعد التخفيض/ دينار	مبلغ التخفيض/ دينار
١	لوح موجب	6770	6431.5	338.5
٢	لوح سالب	5891	5496.5	394.5
٣	المجموع	12661	11928	733

المصدر: بالأعتماد على سجلات شعبة التكاليف في معمل بابل 2 لسنة (٢٠٢٢)

ويبين الجدول أعلاه نسبة التخفيض في تكاليف الالواح الموجبة والسالبة سوف تكون بنسبة (5.7%) من اجمالي التكاليف، وبذلك فأن الالواح الموجبة ستنخفض تكاليفها بمقدار(٣٣٨.٥) دينار، والألواح السالبة ستنخفض بمقدار (٣٩٤.٥) دينار، وبالتالي فأن النسبة ستكون (733 ÷ 12661 = 5.7%)، إذ يمكن تلخيص ما تقدم في الجدول الاتي:-

جدول (٨) كلف ونسب التخفيض عند استعمال الرصاص النقي جدا لنقل الالواح في معمل بابل2 لسنة (٢٠٢٢)

ت	نوع التخفيض	الكلف المتحققة		مقدار التخفيض/دينار	نسبة التخفيض
		قبل التخفيض	بعد التخفيض		
١	تكاليف الانتاج	2323059142	2183675593.48	139383548.52	6%
٢	المواد المستعملة بالإنتاج	٢٢٩٥٧	٢٠٦٦١.٣	٢٢٩٥.٧	10%
٣	وقت الإنتاج	ساعة2.5	ساعة 2.125	ساعة0.375	15%
٤	وقت الفحص	ثانية35	ثانية30.1	ثانية4.9	14%

المصدر: بالأعتماد على السجلات في المعمل وشعبة التكاليف لسنة 2022

يلحظ من الجدول السابق، أنه عند استعمال الرصاص النقي جداً، كذلك الحاويات التي تكون مفرغة بشكل كامل من الاوكسجين والتي يطلق عليها اسم (غرفة التجفيف الفراغي) أي التجفيف الفعال بدون بقايا المواد التي يتم تجفيفها، إذ تتمتع هذه العملية بمعايير السلامة والجودة، سوف يخفض كلف الإنتاج لمصنع البطاريات–معمل بابل2 بنسبة (6%)، بالأضافة الى الانخفاض في النسب المشار اليها في الجدول أعلاه، الذي يعد المحور الرئيسي للبحث.

٥-١-١-٢ معالجة التلف (الفشل الداخلي للجودة)

يتألف التلف من المواد التي يتم رفضها من قبل شعبة السيطرة النوعية، وذلك لعدم مطابقتها للمواصفات النوعية ،او المواد التي تتلف بسبب التشغيل غير الصحيح او نتيجة انقطاع التيار الكهربائي او عطل المكائن المستعملة بالإنتاج، وينتج عن ذلك نسب تلف مختلفة والتي تم توضيحها في الجدول رقم (٤) ،إذ تم احتساب كلفة التلف للبطارية بمقدار (1298) دينار ،ولأحتساب تكاليف التلف الاجمالية يتم من خلال المعادلة الاتية: –

التكلفة الاجمالية للتلف = كلفة التلف للوحدة × عدد البطاريات المنتجة

= ١٢٩٨ دينار ×٣٢٤٤ بطارية = ٤٢١٠٧١٢ دينار

من ذلك يتضح ان تكاليف المتعلقة بالتلف كانت عالية لا تتناسب مع حجم الإنتاج، ويوضح الجدول رقم (٧) ان النسبة الأكبر من التلف كانت في مرحلة (المشبكات والاوكساید واللبخ وقسم البلاستك) حيث بلغت نسبته (5%) بسبب استعمال المواد الخطرة ،وذات

الكلف العالية والمتمثلة (الانتيموني، الزرنيخ، النحاس، القصدير)، فضلا عن انقطاع التيار الكهربائي بشكل مستمر في المعمل مما يتسبب بهدر وتلف كميات كبيرة من المواد، لذ يجب معالجة التلف لتخفيض التكاليف والاثار البيئية، وهذا ما تسعى اليه الباحثة فعندالقيام بإجراء التحسين وفق تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وذلك بأستبدال المواد المتمثلة بـ (الانتيموني، الزرنيخ، النحاس، القصدير) بسبيكة الكالسيوم –الالمنيوم والتي خفضت كلفة المواد الاولية الداخلة بالإنتاج ،وتساعد على تقلل من التلف الحاصل في المواد ،ويبين الجدول ادناه مقدار التلف الحاصل في قسم المشبكات والاوكساييد واللبخ وقسم البلاستك بعد استبدال المواد الخطرة المتمثلة بـ (النحاس والانتيموني والقصدير والزرنيخ) بسبيكة الكالسيوم – الالمنيوم: –

الجدول (٩)تكاليف الملوثات الصلبة لمرحلة المشبكات والأوكسيد واللبخ والبلاستك بعد أستبدال المواد الخطرة في معمل بابل ٢

كلفة مرحلة المشبكات والاوكساييد واللبخ والبلاستك بعد استبدال المواد الأربعة	نسبة التلف (2)	(3) تكلفة التلف للبطارية (2× 1)	(4) عدد البطاريات المنتجة	(5) التكلفة الاجمالية للتلف
٢٣٣٨٩ (جدول) – 8934 (جدول) =١٤٤٥٥	5%	٧٢٢.٧٥	3244	٢٣٤٤٦٠١

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المعمل لسنة 20220.

ويبين الجدول الاتي التخفيض الحاصل في التلف (الفشل الداخلي) لكل بطارية سائلة حامضية بعد استبدال المواد (النحاس والانتيموني والقصدير والزرنيخ) بسبيكة الكالسيوم – الالمنيوم

الجدول (١٠) مقدار التخفيض الحاصل في كلفة التلف لكل بطارية سائلة حامضية في معمل بابل2 لسنة 2022

التفاصيل	كلفة التلف قبل اجراء التحسين واستبدال المواد الخطرة(1)	كلفة التلف بعد اجراء التحسين واستبدال المواد الخطرة(2)	مقدار التخفيض في تكاليف التلف (3)(1– 2)	نسبة التخفيض
للبطارية الواحدة	1168 جدول (48)	٧٢٢.٧٥دينار	٤٤٥.٢٥	38%
لإجمالي الانتاج	3788992	٢٣٤٤٦٠١	١٤٤٤٣٩١	

المصدر: بالاعتماد على بيانات مصنع البطاريات معمل بابل2 لسنة 2022

وللتوصل الى تخفيض التكاليف الخاصة بالتلف (الفشل الداخلي للجودة) يمكن ذلك من خلال تجهيز معمل بابل ٢ بجهاز تشغيل اوتماتيكي بكلفة (7000000) دينار، بعمر انتاجي (٥) سنوات ،ويمكن أحتساب كلفة الاسترداد للجهاز من خلال المعادلة الاتية:

كلفة الاسترداد = كلفة الجهاز ÷ العمر الانتاجي

= ٧٠٠٠٠٠٠ دينار ÷٥ سنة = ١٤٠٠٠٠٠ دينار

وبعد احتساب كلفة استرداد الجهاز سوف يتم مقارنة تكلفة التلف مع كلفة استرداد جهاز التشغيل الأوتوماتيكي لمعرفة مقدار التخفيض في التلف (تكاليف الفشل الداخلي للجودة) وذلك من خلال الجدول الاتي:–

جدول (١١) مقدار التخفيض بتكاليف التلف عند أستعمال جهاز التشغيل الاوتماتيكي

كلفة التلف قبل شراء جهاز التشغيل (١)	كلفة أسترداد جهاز التشغيل (٢)	مقدار التخفيض في تكاليف التلف (١–٢) (٣)	نسبة التخفيض
٣٧٨٨٩٩٢	١٤٠٠٠٠٠	٢٣٨٨٩٩٢	٦٣٪

المصدر: – بالاعتماد على بيانات المعمل لسنة ٢٠٢٢

يتضح مما سبق ان تكاليف التلف (تكاليف الفشل الداخلي) ستنخفض بمقدار (2388992) دينار ،عند قيام الشركة بشراء جهاز التشغيل الاوتوماتيكي ما يؤدي الى انخفاض التلف وتحسين استغلال المواد والطاقة وهذا ما تهدف اليه تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات

والجدول الآتي يبين اجمالي التخفيض الحاصل في التلف: –

الجدول (١٢)اجمالي التخفيض الحاصل في كلفة التلف لكل بطارية سائلة حامضية في معمل بابل2 لسنة 2022

التفاصيل	التخفيض للوحدة/دينار	التخفيض الإجمالي/ دينار
استبدال المواد الخطرة (النحاس والانتيموني والقصدير والزرنيخ) بسبيكة الكالسيوم – الالمنيوم:	٤٤٥.٢٥	١٤٤٤٣٩١
تجهيز المعمل بجهاز تشغيل اوتوماتيكي	736.434	2388992
المجموع	١١٨١.٦٨٤	٣٨٣٣٩٢٣

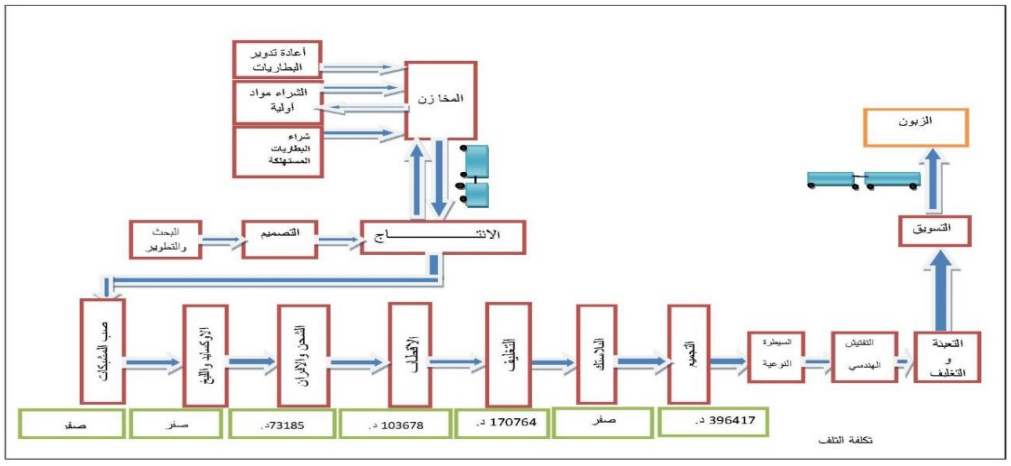
المصدر: بالاعتماد على الجداول (١٤) و (١٣)

يلحظ من الجدول السابق الانخفاض الكبير في تكاليف التلف بعد استعمال تقنية خارطة تدفق المواد والمعلومات واجراء التحسينات حيث انخفضت كلفة التلف بمبلغ (٣٨٣٣٩٢٣) دينار.وهذا مايسعى اليه البحث.

٥–٢الخطوة الرابعة :رسم خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات للحالة المستقبلية

بعد أن تم تخفيض تكاليف الفشل (التلف) يمكن رسم خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات للحالة المستقبلية كما هو موضح في الشكل أدناه: –

شكل رقم (٣) خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات للحالة المستقبلية



المصدر: بألاعتماد على هيكل الإنتاج في معمل بابل(٢)

يوضح الشكل السابق تكاليف التلف (الفشل الداخلي) بعد اجراء تحسينات الجودة على مراحل الانتاج المتعلقة بانتاج البطارية السائلة الحامضية سعة A60

٥–٣الخطوة الخامسة:خطة العمل والتنفيذ

بعد رسم الخارطة المستقبلية وللوصل بالانتاج الى تلك الحالة لابد من القيام بالتحسينات التي تم أجرائها على عملية الانتاج وذلك لتخفيض تكاليف الجودة الرديئة المتمثلة بالفشل الداخلي (التلف) وتحسين جودته.

مما تقدم ترى الباحثة إنّ تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة أدت الى تخفيض تكاليف الجودة الرديئة بنسبة (٩١٪) أي تخفيض تكاليف الجودة الرديئة الى (٣٧٦٧٨٩) دينار، إذ كانت (٤٢١٠٧١٢) دينار، وقامت الباحثة ببيان تدفق قيمة المواد والمعلومات للوضع الحالي فقد بلغت تكاليفها الحالية (٤٢١٠٧١٢) دينار، ورسم خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات للوضع الحالي، ومن خلال إجراء تحسينات الجودة على نشاط الانتاج المتعلقة بمعمل بابل ٢ لسنة ٢٠٢٢ والتي منها (استعمال مواد أولية ذات مواصفات عالية الجودة وآمنة للبيئة والمستخدم، استخدام جهاز التشغيل الاوتماتيكي) بما يؤدي الى تحسين جودة عمليات الإنتاج وتخفيض تكاليفها ولجميع المراحل الانتاجية فقد أنخفضت تكاليف الجودة الرديئة بمقدار (٣٨٣٣٩٢٣)، وإعداد خارطة مستقبلية تضمنت تلك التحسينات، وتم الاشارة الى خطة العمل والتنفيذ للوصول الى خارطة مستقبلية من خلال إجراء

تحسينات تتعلق بنشاط الانتاج الخاص بمعمل بابل ٢ ، والتي ادت الى تخفيض التكاليف بمقدار (٣٨٣٣٩٢٣) دينار، وقد توصلت الباحثة بعد إجراء تحسينات على تحقيق تخفيض في تكاليف الجودة الرديئة وتحسين جودة البطارية ومن ثم أثبات فرضية البحث وهي (يسهم تطبيق تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات وتقنية سلسلة القيمة في تخفيض تكاليف الجودة الرديئة)

٦ المبحث الرابع: – الاستنتاجات والتوصيات

٦-١ الاستنتاجات

أ. أرتفاع التكاليف وذلك بسبب عدم تبني التقنيات الحديثة في أدارة التكاليف ومنها تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات عبر سلسلة القيمة ،إذ أنها تسهم في تخفيض التكاليف وهذا مايثبت فرضية البحث .

ب. يؤدي أستعمال المواد الاولية في أنتاج البطارية السائلة الحامضية المتمثلة بـ(الرصاص الانتيموني، القصدير، النحاس وسبيكة الزرنيخ) في مرحلة صب المشبكات مما يؤدي الى أضرار بيئية وزيادة في تكاليف الانتاج.

ج. يؤدي الانقطاع المتكرر في التيار الكهرباء والتأخير في تشغيل المولدات الى التلف في المواد الاولية وبالاخص المواد الاولية في مرحلة صب المشبكات ومرحلة الاوكساید واللبخ ومرحلة الاقطاب ،إذ بلغ التلف فيه اعلى نسبة وهي ٥٪.

د. عدم أستعمال الشركة (محل البحث) الاحواض المفرغة من الاوكسجين لنقل الالواح المنتجة في وحدة المشبكات يؤدي الى زيادة تكاليف الانتاج وتقليل جودة المنتج.

هـ. عدم أستعمال مادة الرصاص النقي جداً التي تعتبر المادة الاولية الاساسية في صناعة البطارية السائلة الحامضية ادى الى ارتفاع تكاليف الانتاج وعدم تحقيق مستوى عالً من الجودة المطلوبة وبالتالي عدم تحقيق رضا الزبون عن المنتج.

و. عدم أجراء التحسينات على الانشطة المختلفة للشركة وبصورة مستمرة إدى الى ارتفاع التكاليف.

٦-٢ التوصيات

أ. الدعوة لتخفيض التكاليف من خلال تبني التقنيات الحديثة في أدارة التكاليف ومنها تقنية خارطة تدفق قيمة المواد والمعلومات عبر سلسلة القيمة لتخفيض التكاليف، وتحسين جودة المنتجات بما يؤدي الى كسب رضا الزبون

ب. من المناسب أستعمال المادة الاولية الاساسية في صناعة البطارية المتمثلة بمادة الكالسيوم / الالمنيوم بدلاً من المواد الاولية الاربعة المتمثلة بـــ(الرصاص الانتيموني، القصدير، النحاس وسبيكة الزرنيخ)، إذ انها تسهم في تخفيض التكاليف وتحسين جودة المنتج وبالتالي تحقيق رضا الزبون عن المنتج.

ج. من الضروري أستعمال جهاز التشغيل الاوتماتيكي يسهم في تخفيض التلف الناتج عن أنقطاع التيار الكهربائي وبالتالي تخفيض تكاليف الانتاج.

د. من الضروري أستعمال الشركة (محل البحث) الاحواض المفرغة من الاوكسجين لنقل الالواح المنتجة في وحدة المشبكات يؤدي الى تخفيض تكاليف الانتاج وتحسين جودة البطارية.

هـ. الدعوة الى أستعمال مادة الرصاص النقي جداً التي تعتبر المادة الاولية الاساسية في صناعة البطارية السائلة الحامضية يؤدي الى تخفيض تكاليف الانتاج بنسبة (٦٪) وتخفيض تكاليف المواد الاخرى بنسبة (١٠٪) وتقليل وقت الفحص بنسبة (١٤٪) وتخفيض وقت الانتاج بنسبة (١٥٪) وتحقيق مستوى عالً من الجودة المطلوبة وبالتالي تحقيق رضا الزبون عن البطارية .

و. من الضروري أجراء التحسينات على الانشطة المختلفة للشركة بشكل عام وبالاخص فيما يتعلق بنشاط الانتاج وبصورة مستمرة بهدف تحسين جودة الانتاج.

References: -

١- أبو حشيش، خليل عواد. (٢٠١٢). "محاسبة التكاليف قياس وتحليل". الطبعة الاولى .دار وائل للطباعة والنشر .عمان. الاردن.

٢- ايمن، قصري ؛عبد الكريم.(٢٠٢١). "دور نظام المعلومات التسويقية في تفعيل ادارة الجودة الشاملة". دراسة حالة. شركة الاسمنت تبسة .رسالة ماجستير. كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير. جامعة العربي التبسي. التبسة. الجزائر.

٣- حسين، أي من حسين، أحمد، مقداد محمد، (٢٠٢٠)، "تبني خارطة تدفق التكاليف وأثرها في تخفيض الكلفة"، دراسة تطبيقية في معمل البان زاخو، في محافظه دهوك، مجلة العلوم الإنسانية في جامعة زاخو، مجلد (٨)، العدد (٤)، العراق.

٤- حسين، أيمن حسين؛ أحمد، مقداد محمد. (٢٠٢٠). "تبني خارطة تدفق التكاليف وأثرها على تخفيض الكلفة". دراسة تطبيقية في معمل البانّ زاخو في محافظه دهوك. مجلة العلوم الإنسانية علىجامعة زاخو. مجلد (٨). العدد (٤). العراق

٥- حمزات ،سناء مصلح. (٢٠١٦)." أثر تطبيق نظام الجودة الشاملة في إدارة التكاليف في المنشآت المستخدمة لمدخل التكلفة المستهدفة–دراسة تطبيقية في منشأة صناعية طبية" .رسالة ماجستير. جامعة دمشق. كلية الاقتصاد. سوريا.

٦- درويش، حنان محمد مصطفى. (٢٠١٦). "أطار مقترح لقياس اتجاهات محاسبة التكاليف نحو أثر العلاقة التكاملية بين التكلفة المستهدفة وسلسلة القيمة على دعم القدرة التنافسية للشركات المصرية". دراسة ميدانية. المجلة العلمية للاقتصاد. والتجارة. المجلد (٢٦). العدد(١) كلية التجارة. جامعة السويس. مصر.

٧- الركابي، علي خلف سلمان .(٢٠١١) ." دور إدارة الجودة الشاملة والتحسين المستمر في تخفيض كلف الفشل". إطروحة دكتوراه.كلية الإدارة والإقتصاد. جامعة بغداد. العراق.

٨- سرور ،منار جبار.(٢٠١٩). "ادارة التكلفة الاستراتيجية ".الطبعة الثانية. مكتبة الجزيرة للطباعة والنشر. بغداد. العراق.

٩- سعد، سلمى منصور؛ حسن علاء عبد الحسن. (٢٠١٩). "تقنية سلسلة القيمة ودورها في تخفيض تكلفة المنتج.". دراسة تطبيقية. في الشركه العامة لصناعة السيارات والمعدات مصنع الميكانيك. مجلة الإدارة والاقتصاد. العدد (٤٢). العدد(١٢٢). الاصدار ٦٧٢٩ – ١٨١٣.

١٠- صالح، صباح فوزي.(٢٠١٤) " الادارة الاستراتيجية ودورها في اتخاذ القرارات في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية في قطاع غزة". رسالة ماجستير. منشورة. قسم المحاسب.والتمويل. كلي. التجارة. الجامعة الاسلامية. غزة .

١١- عبد الحق، عطعوط. (٢٠١٣) "دور محاسبة التكاليف في دعم الاستراتيجية التنافسية للوحدة الاقتصادية". رسالة ماجستير. كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التنسيير والعلوم التجارية. جامعة خضير. بسكرة.

١٢- عبد القادر ، مصطفى محمد علي .(٢٠١٩)."استعمال سلسلة القيمة الخضراء في تخفيض التكاليف وتحسين جودة المنتج ". رسالة ماجستير في علوم المحاسبة. كلية الإدارة والاقتصاد. جامعة بغداد. العراق . غير منشورة.

١٣- العبيدي،علي قاسم محمد؛ فاطمه، محمد كامل.(٢٠٢٤)." آليه تطبيق أنموذج سلسلة القيمة وانعكاسها علىتعزيز فاعلية نظام المعلومات المحاسبي". دراسة تطبيقية علىالشركة العراقية لصناعة وتسويق التمور. مجلة الريادة للمال والاعمال. المجلد ٥، العدد ٢، الصفحات ١٩١ – ٢٠٤.

١٤- علي، عال أحمد .(٢٠١٨)." تأثير ادارة وقياس تكاليف الطاقة غير المستغلة وتحسين جودة المنتجات في تخفيض التكاليف للوحدة االقتصادية في العراق " .رسالة ماجستير. كلية الادارة والاقتصاد .جامعة بغداد. العراق

١٥- الغبان، ثائر صبري محمود ؛الزبيدي .فلاح لفته فرحان .(٢٠٢٢) .استعمال التكاليف على اساس النشاط المرتكز على الاداء في تخفيض التكاليف وانعكاسه في تحقيق تحسين الميزة التنافسية". بحث تطبيقي في مصنع نسيج وحياكة واسط. مجلة دراسات محاسبية ومالي. المجلد ١٧ .العدد ٦٠.

١٦- الفتلي ،قيصر علي عبيد .(2017)."دور التكامل بين تقنيتي خارطة تدفق القيمة والتكلفة على أساس النشاط الموجه بالوقت (TDABC) في تحسين قيمة المنتج –دراسة تطبيقية في معمل الألبسة الرجالية في النجف. مجلة الادارة والاقتصاد .جامعة الكوفة .المجلد ٦. العدد ٢١.

١٧- مهدي، فاطمة صالح، سالم، ناطق جبار، (٢٠٢٢)،"قياس وتحليل تكاليف الجودة وتاثيرها في الوحدة الانتاجية "،دراسة تطبيقية في شركة واسط العامة للصناعات النسيجية معمل الحياكة،المجلة الاقتصادية والإدارية ، المجلد ١٤، العدد ٤٤.

١٨- نور، سعيد خالد محمد.(٢٠١٥)." دور المحاسبة الادارية باستخدام اسلوب سلسلة القيمة في تحقيق الاهداف الاستراتيجية للشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان". دراسة ميدانية. رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا. جامعة الزرقاء. الاردن

١٩- نوري، سعيد غني.(٢٠٢٠)."الجودة ونظام الايزو ٩٠٠١".. Research Gate

٢٠- هشام ، هشام علي .(٢٠١٩). "تطوير مدخل سلسلة القيمة كلفة – موازنة – نشاط لتخفيض التكاليف". دراسة في الشركات النفطية. كلية الادارة واقتصاد .جامعة البصرة. مجلة الدراسات الادارية. المجلد ١١ العدد ٢٢.

21- Abbas, Syed Nadeem & Ahmed, Javed & Salman, Muhammad & Ashraf, Syed Rehan. (2015). "Compare cost of good quality and poor of cost quality and have a wise Decision A study from Automobile Industry of Pakistan." IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM). Vol.17. issue 9

22- Al douri.S..N..M. A.; Kumbhalkar.M..(2023)."Use Value Chain Analysis To Improve The Quality of Health Service. Investigación y pensamiento critic. ISSN: 2254-3376.
23- Asgharian,R.; Mojtaba S.; Roozbeh, H.; Maryam N.. (2012)."Green product quality, green customer satisfaction. and green customer loyalty."International Journal of Research in Management & Technology (LURMT). Vol 2. No. 5. ISSN: 2249-9563.
24- Atiyah, L. (2016, November),"Product's quality and its impact on customer satisfaction: a field study in Diwaniyah dairy factory", In Proceeding of the 10th International Management Conference: challenges of modern management. November 3rd-4th. Bucharest, Romania ,pp. 57-65.
25- Atiyah. L. (2016. November)."Product's quality and its impact on customer satisfaction: a field study in Diwaniyah dairy factory". In Proceeding of the 10th International Management Conference: challenges of modern management. November 3rd-4th. Bucharest. Romania .pp. 57-65
26- Axelsson, Louise & Skogum, Sandra (2016)," Cost of Poor Quality Development of a tool for identification and quantification of CoPQ", Thesis in Master Degree Program Quality and Operations Management, Chalmers university of technology, Gothenburg, Sweden
27- Axelsson, Louise & Skogum, Sandra. (2016)." Cost of Poor Quality Development of a tool for identification and quantification of CoPQ". Thesis in Master Degree Program Quality and Operations Management. Chalmers university of technology.Gothenburg.Sweden
28- Beecroft, G. Dennis." Cost of Quality, Quality Planning and The Bottom Line". Dennis Beecroft Inc. 254 Brookview Crt, Ancaster. ON L9G 1J8 Canada.
29- Chaple. A. P.. & Narkhede. B. E. (2017). Value stream mapping in a discrete manufacturing: A case study. International Journal of Supply Chain Management. 6(1). 55–67.
30- Chen. L.. Meng.B..(2010). "The Application of Value Stream Mapping Based Lean Production System". International Journal of Business and Management. Vol. 5. No
31- Dogan,N.,O.,& Yagli,B.,S. (2019), "Value Stream Mapping: A Method That Makes the Waste in the Process Visible",publisher intechopen,turkey
32- Dubey S..K.; Singh.R.; Singh. S.P.; Mishra. A.. and Singh. N.V..(2020)." A BRIEF Brief Study Of Value Chain and Supply Chain ". Karaundi. Banaras Hindu University. Varanasi-221 005. UP. India.
33- Fields. Paul& Hague; Dary l&Koby; Geoffrey S. & Lommel. Arle & Melby. Alan (2014)."what is Quality? A Management Discipline and the Translation Industry Get Acquainted". Revista Tradumatica: tecnologies de la Traduccio. Numero 12.Traduccio i qualitat
34- Forno. A. J. D.; Pereira. F. A.; Forcellini. F. A.. & Kipper. L. M. (2014). Value stream mapping: A study about the problems and challenges found in the literature from the past 15 years about application of Lean tools. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. 72(5–8). 779–790.
35- Halim. P.; Swasto. B.; Hamid. D.. & Firdaus. M. R.. (2014). "The influence of product quality. brand image. and quality of service to customer trust and implication on customer loyalty (survey on customer brand sharp electronics product at the South Kalimantan Province". European Journal of Business and Management.vol. 6.no. 29. pp.159-166.
36- Henry,AnthonyE.,(2021),"UnderstandingStrategicManagement",4thEd,OUP Oxford.
37- Horngren. C.; Rajan. Madhav V.. and Datar. Srikant M. (٢٠٢٣). " Cost Accounting: A Managerial Emphasis" .1٨th Global (ed). Pearson Education Limited. Harlow. England
38- Husby, P. C., & Hamilton, P. C. H. J., (2018), "Make Your Business a Lean Business How to Create Enduring Market Leadership",. CRC Press.
39- Irani , S. A. & Zhou, J., (1999)," Production Flow Analysis. Industrial Engineering Applications and Practice: A Users' Encyclopedia (CD-ROM, ISBN 0-9654599-0-X), A. K. Mital & J. G. Chen (Eds), International Journal of Industrial Engineering , Cincinnati, OH.
40- Jariwalg, Sonal P., (2015)," Value Chain Analysis - Tool of Strategic Cost Management", Pandya Commerce College, USA.
41- Jones, D., & Womack, J. (2002). Seeing the Whole Mapping:Mapping the Extended Value Stream. Lean Enterprise Institute,Inc.
42- Karanikas; Nektarios. (2014)." Defining the Interrelationship between Safety and Quality Management Systems ". the International Journal of Management. Vol. 3. Issue 1.
43- King, P. L., & King, J. S., (2015), "Value stream mapping for the process industries: Creating a roadmap for lean transformation", Productivity Press.
44- Krolczyk,J.B., Legutko, S., and Szczepańska,A.,(2017), Value Stream Mapping as a tool for the optimization of production – case study, MATEC Web of Conferences 121,02006.
45- Landeghem,H.V.,kottyn,J.,(2022), "Extending Value Stream Mapping for Lean Production Planning and Control", Management and Production Engineering Review ,Volume 13 , Number 3.
46- Linkov, Igor; Carluccio, Savina; Pritchard, Oliver; Ni Bhreasail, Aine; Galaitsi, Stephanie; Sarkis, Joseph and M. Keisler, Jeffreym, (2020)," THE Case for Value Chain Resilience", Management Research Review, Vol. 43, No. 12, ISSN:2040-8269

47- Malik. saif ullah. (2012)." Customer Satisfaction. Perceived Service Quality and Mediating Role of Perceived Value". International Journal of Marketing Studies. vol.4. No.1
48- Mansori, Shaheen & Hoe, Ling Chen, (2018)," The Effects of Product Quality on Customer Satisfaction and Loyalty: Evidence from Malaysian Engineering Industry", International Journal of Industrial Marketing, Vol. 3, NO.1.
49- Mansori. Shaheen & Hoe. Ling Chen. (2018)." The Effects of Product Quality on Customer Satisfaction and Loyalty: Evidence from Malaysian Engineering Industry". International Journal of Industrial Marketing. Vol.NO.1.
50- Martin. k.;Osterling . M..(2014). "Value Stream Mapping ".New York
51- Meudt ,T.; Metternich,J.; Abele ,E.,(2016), "Value stream mapping 4.0: Holistic examination of value stream and information logistics in production",Jurnal CIRP,VOL.66,NO.1
52- Murumkar,A.B.; Teli S.N.; Loni,R.R.;(2018),Framework for Reduction of Quality Cost ,International Journal for Research in Engineering Application & Managemen, (IJREAM) ,ISSN: 2454-9150
53- Neyestani,Behnam .(2017)."Quality Costing Technique: AnAppropriate Financial Indicator forReducing Costs and Improving Qualityin theOrganizations". MPRA Paper No.77375. posted 9.
54- Oakland. J. S. .(2014)."Total Quality Management and Operational Excellence Text with cases". (4th Ed.). Routledge
55- Pipitone, Jon, (2010), " Software Quality in climate modelling", thesis masters of Science Graduate Department of Computer Science, University of Toronto, Canada
56- Pipitone, Jon. (2010). " Software Quality in climate modelling", thesis masters of Science Graduate Department of Computer Science, University of Toronto, Canada.
57- Reyes,J.A.G.; Romero,J.T.; Govindan,K.; Cherrafi,A.; Ramanathan,U..(2018). "A PDCA-based approach to environmental Value Stream Mapping (E-VSM), Journal of Cleaner Production",VOL.121,NO.1.
58- Roosen,T.J.. (2013) ." Reducing Lean and Environmental Wastes: The Integration of Value Stream Mapping with Environmental Wastes to Improve Production, Performance. Efficiency and Process Flow". Master's thesis, University of Canterbury, New Zealand.
59- Schiphorst, Jacob ter .(2016) ." How to ManageCost of Quality?A Case study in the Chemical Manufacturing Industry", MASTER'S THESIS, Luleå University of TechnologyDepartment of Business, Administration
60- Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. ,(2016), "Operations Management", (8 th Ed), Pearson Education Limited.
61- Yuksel,H.,Uzunovic, Z.F., (2019), " Application of Value Stream Mapping in a Manufacturing Firm in Bosnia and Herzegovina", YÖNETİM VE EKONOMİ Yıl , VOL. 26, NO.1.
62- Zahraee, S.M.; Hashemi, A.; Abdi,A.A.; Shahpanah ,A.And Rohani,J.M.,(2014). " Lean Manufacturing Implementation Through Value Stream Mapping: A Case Study " . Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering).vol. 68.No.3.