أسلوب هندسة القيمة بين رفع الجودة وخفض التكاليف

نادية ميلاد محمد المبروك

المخلص:

تعد تكاليف المنتجات والخدمات أحد العوامل التي تلعب دوراً هاماً في تحديد المركز التنافسي لمنشآت الأعمال، فتخفيض التكاليف مع مراعاة جودة المنتج/ الخدمة يعمل على تعزيز المركز التنافسي للمنشأة.

وتعد مسألة تخفيض تكاليف المنتج/الخدمة عملية صعبة تحتاج إلى تظافر الجهود على مستوى المنشأة وفي جميع مجالات نشاطاتها، في تنسيق متكامل يعرف بأسلوب هندسة القيمة.

إن أسلوب هندسة القيمة يشتمل على الجهود التي تبدلها المنشأة للسيطرة على التكاليف، والمحافظة عليها في حدودها الدنيا الضرورية للإيفاء بمتطلبات الإنتاج، وتقديم الخدمات، وفقاً لمعايير الجودة المطلوبة في المنتج/الخدمة.

وقد تناول البحث كيفية استخدام أسلوب هندسة القيمة، حيث تطرق إلى نشأة الاسلوب وتعريفه، وأهم التكاليف محل التخفيض في المنشآت، وتطرق إلى عرض أسلوب هندسة القيمة، وتطبيقه، ومقوماته، مع بيان بعض سبل التخفيض المتوقعة، انتهاءاً بمرحلة الاعداد والتنفيذ.

Abstract:

Product and service costs are one of the factors that play an important role in determining the competitive position of enterprises. Reducing costs, taking into account the quality of the product / service, enhances the competitive position of the enterprise.

Reducing product / service costs is a difficult process that needs to be combined at the enterprise level and in all areas of its activities, in an integrated format known as value engineering.

The value-engineering method involves the entity's efforts to control costs, maintain them to the minimum required to meet

production requirements, and provide services, in accordance with the quality standards required in the product / service.

The study dealt with how to use the method of value engineering, where he talked about the origin and definition of the method, and the most important costs of the reduction in the facilities, and the presentation of the method of value engineering, its application, and its components, with some of the ways to reduce the expected،

مقدمة:

نتيجة تنوع احتياجات العملاء من المنتجات والخدمات اتجهت منشآت الاعمال للبحث عن استراتيجيات تساعد في تحقيق رضاء العملاء، ويعد تخفيض التكلفة من الاستراتيجيات القديمة التي انتهجتها المنشآت لتحقيق رضاء العملاء، ويرتبط تخفيض التكلفة ارتباطاً وثيقاً بجودة المنتج، إذ أن التخفيض وحده دون المحافظة على الجودة قد لا يلبي النتيجة المطلوبة من رضا العملاء، ولهذا سعت العديد من منشآت الاعمال إلى البحث عن طرق تخفيض التكلفة مع مراعاة جودة المنتج للحصول على ميزة تنافسية، فنشأ العديد من الأساليب لتخفيض التكلفة، مع المحافظة على الجودة.

وتعد هندسة القيمة من أهم الأساليب التي تحقق إستراتيجيات التفوق على المنافسين، وتحسين الأداء أمام العملاء، من خلال الملائمة بين تخفيض تكلفة المنتج وجودته.

وهو من الأساليب التي شاعت في العديد من منشآت الآعمال وله نتائج واضحة في تحقيق هدف تخفيض التكلفة ومراعاة جودة المنتج.

ويتناول هذا البحث أسلوب هندسة القيمة كأحد أساليب المحاسبة الادارية لتخفيض التكلفة، لبيان دوره في التخفيض ومدى مراعاته لجودة المنتج أو الخدمة، وقد تم تقسيم البحث إلى المبحثين التاليين:

المبحث الأول: مفهوم وفلسفة ومقومات أسلوب هندسة القيمة.

المبحث الثاني: مراحل تطبيق أسلوب هندسة القيمة.

المبحث الأول
مفهوم وفلسفة ومقومات أسلوب هندسة القيمة

أولاً: نشأة ومفهوم أسلوب هندسة القيمة:

أ- نشأة أسلوب هندسة القيمة:

ارتبط ظهور أسلوب هندسة القيمة بدراسات مايلز لورنس، في شركة جنرال الكتريك، خلال الحرب العالمية الثانية، عندما كان مطلوباً منه تحديد إمكانيات استبدال بعض المواد التي تعاني من نقص في هيكل المنتجات، وصعوبة الحصول عليها (Georgiana – 2016- P159).

حيث قام لورنس عام ١٩٤٧م بتطوير نظام من التقنيات أطلق عليه التحليل القيمي، أو الهندسة القيمية، ووفقاً لهذا النظام يتم إجراء دراسة تحليلية وفق منهج محدد، بواسطة فريق عمل متعدد التخصصات على مشروع، أو منتج، أو خدمة لتحديد الوظائف التي يؤديها بتكلفة أقل، أو تحسين الأداء، أو الإثنين معاً (إبراهيم، ٢٠١١، ١٠٧).

ومن خلال التقنيات التي ادخلها مايلز والتي كانت تهدف إلى ‘إجراء تنديل للمواد الناقصة لوحظ حدوث انخفاض في التكاليف وتحسين في المنتج.

وشكلت فيما بعد جمعية هندسة القيمة الأمريكية (SAVE)، والتي بدأت بنشر مجلة بعنوان (**The SAVE Journal of Value Engineering**) عام ١٩٦٢م (البكري، ٢٠١١، ٢٤٠).

ب- مفهوم أسلوب هندسة القيمة:

تعد هندسة القيمة منهجية تهدف إلى تحسين عناصر المنتج/الخدمة ذات التكلفة العالية، يقوم بها فريق عمل متعدد التخصصات لوضع توصيات تهدف إلى تحسين قيمة المنتج/ الخدمة خلال مراحل التصميم.

وقد عرف مايلز (١٩٧٢) الهندسة القيمية كنظام للعمل والانضباط، وانسجاماً مع حاجة معينة واحدة وهي: إنجاز المهام وفقاً لاحتياجات العملاء، وبأقل تكلفة. وقال زيمرمان (١٩٨٢) عن الهندسة القيمية أنه من الأساليب الإدارية التي تبحث عن أفضل توازن وظيفي بين التكلفة والموثوقية والأداء للمنتج/الخدمة (Renata- 2015- 206).

وعرفت جمعية هندسة القيمة الأمريكية هندسة القيمة (VE) بأنها التطبيق

المنهجى للأساليب والتقنيات المعترف بها والتى تساعد فى تحديد وظيفة المنتج أو الخدمة وتعطى قيمة نقدية لتلك الوظُّفية وتوفر الثقة فى تلك الوظيفة بأقل تكلفة (خطاب، ٢٠١٥، ٢٢٩).

ويمكن تعريف هندسة القيمة بأنها: "النشاط الإبداعي المنظم، والهدف النهائي للحصول على تعظيم القيمة، وهي نتاج تحليل الوظيفة لغرض تحسين المنتج أو الخدمة، والسعي لتحقيق أدنى تكلفة دورة حياة المنتج أو العمل المطلوب (Hongping – Xuwei- 2013-P 714).

أن أسلوب هندسة القيمة يدخل في إحداث تغيرات في مواصفات المنتج بما يؤدي إلى تحسين قيمة المنتج، وتخفيض تكلفته(الجنابي- 2011-182).

وعرفت كذلك بأنها "إعادة النظر في الوظائف من زوايا مختلفة، لتحقيق تصميم المنتجات على درجة من الجودة، مع انخفاض التكلفة، أي تحقيق وظيفة المنتج بتكلفة أقل"(Altan- 2013- P49).

ويركز هذا الأسلوب على تحليل الوظيفة والتقييم الشامل للمنتج/الخدمة باستخدام الحكمة الجماعية، ويتميز هذا الأسلوب عن غيره من أساليب تخفيض التكاليف أنه يعمل على تخفيض التكاليف إلا أن تركيزه على قيمة المنتج/الخدمة أكثر من تركيزه على التكلفة، والتفكير في الأداء أكبر من التفكير في الوظيفة، والتركيز على الإبداع أكثر من التركيز على التقييم. أي أنه يركز على الأداء الوظيفي للمنتج/الخدمة، مع مراعاة متطلبات العميل، بينما أساليب تخفيض التكاليف الأخرى تركز على المواد والأجهزة ذات التكلفة العالية.

وينظر إلى قيمة المنتج/الخدمة على إنها المقارنة بين التكلفة الحقيقية لميزة المنتج/ الخدمة إلى قيمته بالنسبة للعملاء، ويمكن زيادة قيمة المنتج/الخدمة من خلال مراعاة جودته مع خفض تكلفته.

ويمكن تعريف أسلوب هندسة القيمة بأنه " أسلوب تحليلي منظم، يقوم به فريق عمل متعدد التخصصات، لتحديد الأداء الوظيفي، وتخفيض التكلفة لزيادة قيمة المنتج/الخدمة، من خلال تحليل وظائف المنتج/الخدمة، وتحديد الوظائف التي لا تضيف قيمة، بما يتلائم مع متطلبات العميل.

ويعد تحليل الوظائف أهم مميزات هذا الأسلوب، ويتبلور أسلوب عمل هندسة القيمة في فحص وتحليل كل مرحلة من مراحل الإنتاج، أو الخدمة، لتحديد مدى إمكانية تخفيض التكلفة بدءاً من مرحلة التصميم وانتهاءاً بمرحلة ما بعد التسليم، مع

مراعاة مستوى جودة المنتج/ الخدمة.

أي أن عمل هندسة القيمة يبدأ من التكلفة المصممة للمنتج/الخدمة، التي لم تحدث بعد، والتي سيتم اتخاذ قرار التصميم وفقاً لها. وهذا بدوره يجنب المنشأة تكاليف الخطأ في التصميم. ويعمل هذا الأسلوب على تحسين الأداء الوظيفي للمنتج/الخدمة من خلال الاحتفاظ بالوظيفة ثابتة، مع تخفيض التكلفة، أو الاحتفاظ بالتكلفة ثابتة، مع زيادة الأداء الوظيفي للمنتج/ الخدمة (التمي- ٢٠١٠- ٩).

ثانياً: مبادئ أسلوب هندسة القيمة:

١- وجود فريق عمل متعدد التخصصات.
٢- التحليل الوظيفي للأجزاء الأساسية للمنتج/الخدمة والتكاليف المرتبطة به.
٣- استخدام الحكمة الجماعية والتفكير الإبداعي لفريق العمل لتحسين الأداء الوظيفي للمنتج/الخدمة.

ويعد أسلوب هندسة القيمة اسلوباً فعالاً لحل المشكلات من حيث تركيز (فريق العمل) على ثلاث عناصر رئيسية تتمثل في التالي (الركابي - ٢٠١٣ - ١٧٨):

١- تحديد فعالية المنتج/الخدمة: عن طريق تحليل الوظيفة. لبيان مدى فعالية المنتج/الخدمة.
٢- تحديد الوظائف المطلوبة: ويتم تحديدها بناءاً على احتياجات العملاء.
٣- تحقيق الكفاءة: ويتم من خلال تحديد معايير الجودة التي تتلاءم مع المنتج/الخدمة وصولاً إلى التكلفة الاجمالية.

ثالثاً: أهداف أسلوب هندسة القيمة:

نشأت هندسة القيمة بهدف تحليل وظائف المنتجات للحصول على أكبر قدر من الاقتصاد في الوظيفة، دون المساس بجودة وأداء المنتجات، وكان من آثار هذا الأسلوب تخفيض واضح في التكاليف، مع مراعاة جودة المنتجات، وهو الهدف الذي من أجله انتشر استخدام هذا الأسلوب فيما بعد. ومن هنا يمكن القول بأن الهدف الأساسي لأسلوب هندسة القيمة هو تحسين قيمة المنتج/الخدمة من خلال تخفيض تكاليفه، مع مراعاة جودته وأدائه.

رابعاً: أهمية أسلوب هندسة القيمة:

تنبع أهمية أسلوب هندسة القيمة كأسلوب لخفض التكاليف وتحقيق الريادة التكاليفية من أهمية تخفيض التكاليف، والتي تعد من أهم الاستراتيجيات التي تعتمد

عليها منشآت الأعمال لزيادة ربحيتها. ويحقق أسلوب هندسة القيمة عدة مزايا منها الاستخدام الأمثل للموارد، وتحقيق الرقابة، وتعزيز المركز التنافسي.

وتتمثل أهمية اسلوب هندسة القيمة فيما يلي:

١- تخفيض تكاليف المنتج/الخدمة.

٢- تحسين أداء الوظائف في المشروع بصفة عامة.

٣- مراقبة خطوط الإنتاج ومنع الفاقد والتالف.

٤- إضفاء روح الفريق والتعاون بين العمال.

٥- تحقيق رضاء العاملين من خلال مميزات وحوافز هذا الأسلوب.

٦- تحسين جودة المنتج/الخدمة.

٧- إلغاء التكاليف غير الضرورية والتي لاتؤثر على قيمة المنتج/الخدمة.

٨- الربط بين منظور العميل والمنشأة عند تصميم المنتج من حيث التكلفة والخصائص والجودة.

٩- الحد من تعثر المشروعات وتقليل التكاليف والرفع من الجودة (اليوسفي -٢٠١٥- ٤)

كما تكتسب هندسة القيمة أهمية كبيرة من حيث تركيزها على التفكير الخلاق والمنهجية فهي لاتعني استبدال عنصر بعنصر أو مادة باخرى ولاتعني التحوير ويمكن استخدامها في جميع مراحل دورة حياة المنتج الا ان المرحلة المناسبة لاستخدامها هي مرحلة تصميم المنتج (الركابي- ٢٠١٣ – ١٧٧).

وبالرغم من المزايا التي تقدمها هندسة القيمة، والاهداف التي حققتها، وأثبتت جدواها في كثير من دول العالم، إلا إنها تواجه العديد من الصعوبات التي تحد من نجاحاتها، ولا تصل بالمنشأة إلى الهدف المطلوب بصورة دقيقة. ويمكن بيان بعض هذه الصعوبات في النقاط التالية.

خامساً: الصعوبات التي تواجه تطبيق أسلوب هندسة القيمة:

بالرغم من النجاحات المحققة بسبب تطبيق أسلوب هندسة القيمة إلا أن هناك بعض الممارسات الخاطئة التي تحد من نجاح أسلوب هندسة القيمة من الناحية العملية، ومن هذه الممارسات مايلي:

١- نقص كفأة فريق عمل هندسة القيمة، وقلة أو عدم تدريبه.

٢- عدم تفرغ أعضاء فريق عمل هندسة القيمة كلياً لدراسة البرنامج.
٣- ثقافة ووعي المدراء، ومدى قبولهم لأسلوب هندسة القيمة ونتائجها.
٤- عدم وضع ثقل كبير لرأي العميل، واهتماماته.
٥- عدم مشاركة أفراد الإدارة العليا في البحث.
٦- عدم توفير الإمكانيات اللازمة لإنشاء برامج هندسة القيمة، وقلة المؤهلين في تطبيقات هندسة القيمة (جاسم- ٢٠١١- ١٩٦).

سادساً: خطة عمل أسلوب هندسة القيمة:

إن تنفيذ خطة عمل هندسة القيمة يتطلب عمل جماعي من فريق متعدد التخصصات، وعلى درجة من الكفاءة والتدريب لضمان تحقيق أهداف الخطة. وتبدأ خطة عمل هندسة القيمة بمجموعة من المراحل تتمثل فيما يلي:

١- مرحلة جمع المعلومات.
٢- مرحلة التحليل الوظيفي.
٣- مرحلة الإبداع.
٤- مرحلة التقييم والتطوير.
٥- مرحلة الإعداد والتنفيذ.

١- مرحلة جمع المعلومات:

تهدف هذه المرحلة إلى جمع المعلومات المتعلقة بالتكلفة والتقنية، من مصادرها المختلفة، سواء الخارجية، مثل العملاء، البائعين، المنافسين، أو الداخلية مثل قسم التكاليف، المشتريات، المبيعات، ادارة الموارد البشرية، الادارة المالية، من خلال طرح عدد من الأسئلة التي من شأنها توفير المعلومات المطلوبة مثل:
- ماذا يحتاج العميل؟ ماذا يريد فعلاً؟ ماهي الخصائص المرغوبة في المنتج كالحجم- الوزن- المظهر؟ ماهي مستويات اسعار بيع المنتج/الخدمة على مستوى الصناعة؟.

وغير ذلك من المعلومات التي تفيد بأهم مكونات المنتج، خصائصه ومميزاته، وأسعاره، ومقومات المنشأة لتنفيد وتصنيع المنتج. ويتم بعد ذلك التحقق من صحة وموثوقية هذه المعلومات، حتى يتم الاعتماد عليها عند اتخاذ القرارات.

وتساعد هذه المرحلة في التعرف على أساسيات المنشأة ومميزاتها، بالإضافة إلى التعرف على أهم المشاكل التي تتعرض لها المنشأة ومناقشتها، ومحاولة إيجاد حلول لها.

٢- مرحلة تحليل الوظائف:

التحليل الوظيفي هو نوع من التحليل، من خلاله يتم فحص أداء وتكلفة كل وظيفة رئيسية وميزة فرعية للمنتجات، بهدف تحديد التوازن بين وظائف المكونات الفرعية وتكلفة كل مكون من أجل الحصول على المستوى المطلوب لأداء كل وظيفة (خطاب- ٢٠١٥-٢٣٠).

ويتم في هذه المرحلة تصنيف الوظائف إلى رئيسية وثانوية. وتتميز الوظائف الأساسية بأنها تحتوي على جميع خصائص الأداء المطلوبة، بينما تكون الوظائف الثانوية داعمة للوظائف الأساسية (Altan- 2013- 54).وتتمثل خطوات هذه المرحلة فيما يلي:

أ- **تحديد تكلفة الوظيفة**: تتمثل تكلفة الوظيفة في تكلفة الطريقة المختارة لأداء الوظيفة.

ب- **تحديد الاستحقاق الوظيفي**: بعد تصنيف الوظائف إلى رئيسية وثانوية، يتم إلغاء كل الوظائف غير الضرورية، وهي من أصعب مراحل هندسة القيمة، نظراً لاعتمادها على التقدير الشخصي، وحاجتها للإبداع، والمهارة في التقدير.

ج- **تحديد القيمة**: ويتم تحديد قيمة الوظيفة من خلال نسبة الاستحقاق الوظيفي إلى التكلفة، فإذا كانت النسبة أكبر من واحد صحيح فإن ذلك يدل على وجود قيمة للوظيفة، وإذا كانت النسبة أقل من الواحد الصحيح فهذا يعني أن القيمة ضعيفة. وهذا يتطلب دراسة تحليلية للبحث عن بدائل من شأنها الرفع من قيمة الوظيفة.

٣- مرحلة الإبداع:

يشير الإبداع إلى عملية توليد وتطبيق أفكار جديدة، وخلق طرق جديدة لإنتاج السلع وتقديم الخدمات، وتوزيعها على العملاء، وابتداع مجالات جديدة في العمل ذات جدوى اقتصادية وفنية، واستغلال الفرص التسويقية، وتقليص المدة الزمنية اللازمة لإنجاز العمل (الشلبي – ٢٠١٣ – ٤٩٨).

وينبغي في مرحلة الابداع تجنب الافكار السلبية والغير منطقية أو صعبة التطبيق وتقييم الافكار المعروضة من خلال معايير معدة مسبقاً كحداثة الفكرة وتكاليف تطبيقها، وإمكانية تنفيذها، مع ضرورة تحديد التقنية اللازمة للتطبيق لضمان نجاح اسلوب هندسة القيمة.

٤-مرحلة التقييم والتطوير:

تهدف هذه المرحلة إلى مراجعة وتحليل نتائج وأفكار مرحلة الإبداع، وتقييم

البدائل المختلفة للمساعدة في اختيار أفضل الأفكار المعروضة، وتحديد مدى قبول ومنطقية هذه الأفكار، وإمكانية تطبيقها، وترتيبها بشكل واضح.

٥ـ مرحلة الإعداد والتنفيذ:

في هذه المرحلة يتم تلخيص نتائج وقرارات خطة العمل، حيث يتم تلخيص البحث مع بيان المزايا والمساوئ المتوقعة عن البدائل المقترحة، ووضعها أمام صانعي القرار لتنفيذها.

وأخيراً يمكن القول بإن نجاح خطة عمل هندسة القيمة يعتمد بالدرجة الأولى على خبرة وكفاءة فريق العمل في مجال التحليل والإبداع خاصة، وعلى مدى صحة ودقة ووفرة المعلومات المتاحة لديه، ومدى قبول الإدارة العليا لمنهج هندسة القيمة.

المبحث الثاني
مراحل تطبيق أسلوب هندسة القيمة

تمهيد:

تبدأ منهجية هندسة القيمة ببناء قاعدة معلوماتية مرتبطة بمحل البحث، يليها مرحلة الإبداع لتجميع أكبر قدر من البدائل بغرض تحقيق الريادة التكاليفية، ثم تبداء مرحلة التحليل والتقييم لتلك البدائل باستخدام مصفوفة القيمة للوصول إلى الاقتراح النهائي بين تلك البدائل، ويختم بإعداد التقرير النهائي حول البديل مع عرض لأهم مميزاته والمساوي المتوقعة.

وفيما يلي عرض لمنهجية ومراحل تطبيق أسلوب هندسة القيمة بشكل تفصيلي:

أولاً: أسلوب عمل هندسة القيمة:

يمكن النظر إلى هندسة القيمة كأسلوب تنفيدي لتخفيض التكلفة والمحافظة على الجودة من خلال ثلاث مراحل تتمثل فيما يلي:

المرحلة الأولى ـ الابتكار: تهدف إلى اختيار التكنولوجيا الأساسية لإنتاج وتقديم المنتج/ الخدمة. وهي المرحلة المبكرة في عملية التصميم.

المرحلة الثانية ـ التصميم: وتركز على تصميم المنتج في إطار التكنولوجيا المختارة.

المرحلة الثالثة ـ التنفيدية: وتهدف إلى تحسين القدرات الوظيفية لمكونات المنتج/ الخدمة.

ثانياً: التكاليف التي يتناولها أسلوب هندسة القيمة:

يتناول اسلوب هندسة القيمة تكاليف المنتج/ الخدمة بالدراسة والتحليل عند تحليل وظائف المنتج/الخدمة، بهدف تعظيم قيمته من خلال محاولة تخفيض التكاليف مع مراعاة جودته، وتتمثل أهم التكاليف المتعلقة بالمنتج/الخدمة، فيما يلي:

١- **تكاليف البحوث والتطوير:** وتتناول تكاليف الدراسات الأولية والتجارب، والجدوى الاقتصادية وتكاليف الفحص والاختبار.

٢- **تكاليف تخطيط وتصميم المنتج/الخدمة:** وتشمل تكاليف التجارب الأولية للتصميم، وتكاليف العينات، واللجان الاستشارية.

٣- **تكاليف مرحلة الإنتاج:** وتشمل التكاليف المتعلقة باتمام عملية الإنتاج، كتكاليف تجهيز الآلات، والعناصر المكونة للمنتج، وتكلفة المواد الخام، والعمالة.

٤- **تكاليف البيع والتوزيع:** وتشمل التكاليف المتعلقة بإتمام عملية البيع، ومنها تكاليف التغليف، والتخزين، والنقل والتوزيع، وتكاليف الدعاية والإعلان، وعمولة البيع.

٥- **تكاليف ما بعد البيع (خدمة العملاء):** ومنها تكاليف صيانة المنتج خلال فترة الضمان، وتكاليف التخلص من المنتج.

ثالثاً: التقنيات المساعدة لأسلوب هندسة القيمة في تخفيض التكاليف:

يوجد العديد من التقنيات التي تساهم في تنفيذ هندسة القيمة، ومن هذه التقنيات مايلي (حشيش- ٢٠١٢-٥):

أ- التقنيات المستخدمة في مرحلة جمع المعلومات.

ب- التقنيات المستخدمة في مرحلة الابداع.

ج- التقنيات المستخدمة في مرحلة التحليل.

وفيما يلي عرض لهذه التقنيات:

أ- التقنيات المستخدمة في مرحلة جمع المعلومات:

يتم في هذه المرحلة بناء قاعدة معلوماتية عن المنشأة، وتحديد الاتجاهات الهامة للدراسة، وتستخدم في مرحلة جمع المعلومات بعض التقنيات المساعدة، والتي منها ما يلي:

١-شجرة القرارات:

وفي هذه التقنية يتم ترتيب العناصر المكونة للمنتج/الخدمة باستخدام تكلفته، بحيث ترتب بالاكثر تكلفة ثم الأقل، ووفقاً لهذه الطريقة يتم تحديد العناصر التي سيتم دراستها وتحديد مجال الدراسة. إلا إن هذه الطريقة قد لا تؤدي الغرض الحقيقي من

تخفيض التكاليف، فالتركيز على أعلى نسبة تكاليف لا يعني بالضرورة التحديد الدقيق للتكاليف غير الضرورية، إنما يوجه الدراسة إلى الجزء الاعلى تكلفة، وقد يتطلب هذا الجزء من المنج/الخدمة الحجم الكبير من التكاليف مثل تكاليف البحث والتطوير عند دراسة إنتاج منتج معين، أو تكاليف الدعاية والإعلان في بداية حياة المنشأة، بينما قد تكون هناك تكاليف أقل نسبة من سابقيها إلا إنه قد يتخللها التلف والضياع أو سوء رقابة عليها، مما ينبغي دراستها لمعالجة هذه المشاكل، وتخفيض تكلفتها.

٢- تقنية التحليل الوظيفي:

ويهدف إلى تعريف وتحديد الوظائف المراد تحقيقها، وتحديد التكلفة الواجب دفعها لهذه الوظيفة، وتتميز هذه التقنية بتحديد البدائل الممكنة لتحقيق الوظائف المطلوبة لإنجاز العمل، وبالتالي تتحدد الخيارات أمام فريق العمل، وتحديد الأفضل لتحقيق أقل التكاليف.

وتنقسم هذه التقنية إلى مدخلين يتمثلان فيما يلي:

- مدخل الاسم والفعل:

ومن خلاله يتم تقسم الوظائف إلى أساسية، وأخرى ثانوية، وتقسم الوظائف الثانوية إلى ثانوية مطلوبة، وثانوية، وتتمثل الوظيفة الأساسية في الجزء الذي ينبغي تحقيقه في المنتج/ الخدمة، لكي يحقق متطلبات العميل.

- مدخل التحليل الوظيفي:

وهو الإطار الذي من خلاله يتم الربط بين الوظائف الأساسية والثانوية للمنتج/الخدمة، ويطبق باتباع الخطوات التالية:

١) تحديد الوظيفة الأساسية للمنتج/الخدمة باستخدام مدخل الاسم والفعل.
٢) تحليل المنتج/الخدمة إلى مجموعة عناصر.
٣) تحديد الوظيفة الخاصة بكل عنصر باستخدام مدخل الاسم والفعل.
٤) تحديد العناصر الأساسية والثانوية، ويعد العنصر أساسياً إذا وافق وظيفة المنتج، أما إذا اختلف عن وظيفة المنتج فيكون ثانوياً مع تحديد مدى إمكانية الاستغناء عنه.
٥) تحديد فائدة كل عنصر أساسي، بينما تكون فائدة العناصر الثانوية تساوي صفر.

ب- التقنيات المستخدمة في مرحلة الإبداع:

يتم اختيار أكبر عدد من البدائل المقترحة في مرحلة الإبداع، حيث يتم توليد وتطوير الأفكار المتعلقة بخفض التكلفة مع الحفاظ على الجودة من خلال طريقتين

للتفكير تتمثلان فيما يلي:

١ـ التفكير الابتكاري:

يعرف التفكير الابتكاري بأنه "القدرة على توليد أفكار تتصف بالتنوع والجدية، من خلال مزيج من القدرات والاستعدادات والخصائص الشخصية التي تجعل الشخص أكثر حساسية للمشكلة، وأكثر مرونة في التفكير، وتجعل نتائج تفكيره أكثر غزارة وأصالة (أبوناشي ـ٢٠١٥ – ٢٣٨).

وتتكون الأفكار الجدية من خلال مجموعة من الخبرات والأفكار المخزنة بشكل مستمر لدى الأفراد، ويمكن استخدامها لايجاد حلول للمشكلة محل الدراسة.

٢ـ التفكير التحليلي:

ويعرف التفكير التحليلي بأنه القدرة على تحليل الموقف إلى أجزاء منفصلة وجمع معلومات كافية لكل جزء بحيث يسهل التعامل معها والتفكير فيه بشكل مستقل، للوصول إلى الحلول المناسبة وفق معايير محددة.

ويتم في هذه المرحلة تقييم البدائل المقترحة من خلال المقارنة بينها من حيث العائد، وإيجاد نقاط الاختلاف لاختيار البديل الذي يساعد على تخفيض التكلفة مع مراعاة الجودة، وتتمثل حساب التكلفة أهم العناصر للمفاضلة بين البدائل (حشيش ـ ٢٠١٢ـ١٤).

تساعد هذه المرحلة على تقليص عدد البدائل للوصول إلى البديل الأفضل في تخفيض التكلفة والحفاظ على الجودة من خلال دمج البدائل المتشابهة، وإلغاء البدائل الغير منطقية، والتي يصعب تنفيذها.

٣ـ التقنية المتبعة في مرحلة الإبداع:

حيث يتم في مرحلة الإبداع توليد أفكار لخفض التكلفة من خلال بعض التقنيات للوصول إلى تحديد مكونات المنتج/الخدمة بأقل تكلفة مع الحفاظ على الخصائص الوظيفية للمنتج/الخدمة، ومن أهم التقنيات المساعدة في التفكير وايجاد الحلول الابتكارية تقنية العصف الذهني.

يعد العصف الذهني من أكثر الطرق استخداماً في التفكير الإبداعي، وتؤثر أقدمية وخبرة فريق العمل على نتائج وقرارات جلسات العصف الذهني.

رابعاً: مقومات وتطبيق أسلوب هندسة القيمة:

١ـ مقومات أسلوب هندسة القيمة: إن توفر عدد من المقومات في منشأت الأعمال

يساعد على نجاح تطبيق أسلوب هندسة القيمة، ومن أهم هذه المقومات مايلي:

أ- توفر قاعدة بيانات تكاليفية.

ب- التركيز على العملاء والتعرف على احتياجاتهم وتفضيلاتهم، وردود أفعالهم تجاه المنتج/ الخدمة والسعر الذي يناسبهم. من خلال التعرف على الخصائص والمتطلبات التي يرغب العملاء في توافرها. فتصميم المنتج/الخدمة وفقاً لمتطلبات العملاء يعد أهم جوانب التصميم (Zahra – 2014- 233).

ج- التركيز على عمليات التصميم ومتابعة التكلفة المتكونة عنها.

د- تكوين فريق عمل متخصص من ذوي المهارات والخبرات.

٢-تطبيق أسلوب هندسة القيمة:

أن تطبيق اسلوب هندسة القيمة يتطلب التعرف على المسارات التكنولوجية للمنشأة بداية من الحصول على المواد الأولية والانتهاء بتقديم المنتج/الخدمة.

حيث يتم تصميم قواعد البيانات، وتسجيل المعلومات التقنية (العمليات، ومراحل التكنولوجيا لكل جزء من المنتج/الخدمة، والاجزاء الثانوية للمنتج/الخدمة)، بالإضافة إلى المعلومات الاقتصادية (كتكاليف التصنيع/أو تقديم الخدمة والموزعة حسب عناصر التكاليف على كل جزء، والتكاليف الثانوية لكل عملية)، حيث يمكن إعداد قائمتين للتكلفة، قائمة أساسية وتضم تكاليف وظائف المنتج/الخدمة، وقائمة إضافية وتضم المعلومات الأولية كتصنيف المنتج/ الخدمة، وعمليات التجهيز، ومستوى أهمية الوظائف (Georgiana- 2016 -161،162).

وتساعد هذه العملية في تحديد المواطن المطلوب دراستها، ثم جمع المعلومات من مصادرها المختلفة لعملية التصميم، وباقي خطوات أسلوب هندسة القيمة، يليها المتابعة وتنفيذ البدائل المقترحة.

ويتم تطبيق أسلوب هندسة القيمة على ثلاث مراحل هامة تتمثل فيما يلي:

أ- **المرحلة الأولى:** الإعداد للدراسة.

ب- **المرحلة الثانية:** إجراء دراسات الهندسة القيمية.

ج- **المرحلة الثالثة:** مرحلة تقييم واختيار البديل الأفضل.

وفيما يلي شرح لهذه المراحل:

المرحلة الأولى: الإعداد للدراسة.

وتشمل جمع المعلومات -مراجعة مستندات المشروع-تحديد فريق العمل- التخطيط لورشة العمل -تحديد أهداف الدراسة القيمية والتوقعات-عمل زيارة ميدانية -

عمل مقابلات شخصية مع المالك والمستخدم -عمل نماذج التكلفة (عبيد -٢٠١٥-١٢).

ويتم التجهيز لإجراء الدراسة القيمية من خلال تنفيذ النقاط التالية:

١- اختيار قائد فريق العمل، وينبغي أن يكون له خبرات ومهارات في القيادة، وفي تطبيق أسلوب هندسة القيمة. ويكون لقائد الفريق مجموعة من المهام مع دوره في توجيه الفريق، والإعداد لجلسات الهندسة القيمية، ومن هذه المهام مايلي (الحمزة - ٢٠١٤-٢٣):

أ- نشر الوعي حول المهمة وأهميتها، ودور أعضاء الفريق في انجازها.

ب- منح الحرية للفريق في أداء عمله، وعدم فرض الآراء ومنع أي نزاع بينهم.

ج- اختيار فريق العمل متعدد التخصصات يتكون عادة من خمسة إلى تسعة، وإذا كان المشرع كبير فيمكن تكوين الفريق من عشرة أعضاء (اليوسفي- ٢٠٠٩-٤٠).

٢- جمع المعلومات حول المنشأة والمشكلة محل الدراسة من خلال تحليل الظروف البيئية المحيطة بالمنشأة، والمنافسين، والأسواق، والعملاء، وتحديد الفرص والمخاطر، ومظاهر القوة والضعف.

المرحلة الثانية: إجراء دراسات الهندسة القيمية:

بعد تكون فريق العمل، وجمع المعلومات حول موضوع الدراسة يقوم قائد فريق العمل بالإعداد لإجراء جلسات الهندسة القيمية، ويتم خلال بدء الجلسات عرض للموضوع محل الدراسة وتوضيح بعض أبعاده، وعرض لبعض البدائل المقترحة من قبله لدفع واستثارة الافكار لدى الفريق.

ويتم خلال جلسات هندسة القيمة إجراء مجموعة من الخطوات والمتمثلة فيما يلي:

١- التحليل الوظيفي للمنتج/الخدمة:

حيث يتم خلال هذا الإجراء تحديد وظيفة المنتج أو متطلبات العميل من المنتج الاتصالات، وأجزاء المنتج، وتحديد الوظيفة الأساسية والثانوية له.

٢- حساب الأهمية النسبية للوظائف:

ويتم تحديد الاهمية النسبية لكل وظيفة من خلال تحديد متطلبات العملاء، حيث تحدد أهمية كل وظيفة بالنسبة للعميل، ويمكن الحصول على هذه المعلومات باستخدام قوائم الاستقصاء التي يمكن ادراجها في في صفحات خدمة العملاء على الانترنت أو الرسائل المرسلة عبر الهاتف الجوال.

٣- حساب تكلفة المنتج:

ويتم الحصول على بيانات التكاليف من قوائم التكاليف المتعلقة بالشركة، لدراستها وحساب مؤشر القيمة لكل وظيفة.

بعد حساب الأهمية النسبية لكل أجزاء المنتج، يتم حساب مؤشر القيمة، والذي من خلاله يتم تحديد مجالات التخفيض والمعالجة في المنتج، ويتم حساب مؤشر القيمة من خلال معادلة المؤشر والمتمثلة فيما يلي:

$$\text{مؤشر القيمة} = \frac{\text{الكفاءة + الوظيفة}}{\text{التكلفة}}$$

وتتمثل الكفاءة في احتيات ورغبات العملاء المتوقعة.

بينما تتمثل الوظيفة في العمل المحدد الذي ينبغي أن يقوم به العنصر أو التصميم.

بينما تتناول التكلفة دورة حياة المنتج/الخدمة.

٤ـ بدائل تخفيض التكاليف:

من خلال جلسات العصف الذهني لفريق العمل تتكون عدد من البدائل لتخفيض تكلفة الخدمة مع المحافظة على جودة الأداء، ومن هذه البدائل مايلي(الصميدعي-2012- 75):

أ- استبدال بعض المواد، أو إلغاء العناصر غير الضرورية.

ب- استعمال الالات والأجهزة ذات السعة الأكبر، والكفاءة الأعلى.

ج- إعادة النظر في جدول الأسعار.

المرحلة الثالثة: مرحلة تقييم واختيار البديل الأفضل:

وفي هذه المرحلة تتجمع مجموعة من الحلول المتكونة في مرحلة الابداع، ويتطلب الأمرا إجراء التحليل لحساب وتقييم كل بديل، واختيار البديل الأفضل، وتحديد المعايير التي يمكن الاعتماد عليها للمقارنة بين البدائل كحداثة الفكرة، ومدى إمكانية التطبيق، والزمن اللازم للتطبيق.

وتختم الدراسة بإعداد تقرير مرفق بمقترحات الفريق، إلى ذوي الإختصاص للتنفيذ.

ويتوقف نجاح دراسات هندسة القيمة في تحقيق هدفه على مدى قناعة وقبول أعضاء الادارة العليا بالاسلوب، إذ أن رفض هذه الجهة أو عدم قناعتها سيؤثر على نجاح هذه الأسلوب، كما يزيد من الصعوبات في تكوين الفريق، وجمع المعلومات حول الدراسة، وبالتالي فإن قناعة الادارة العليا من شأنه المساعدة في انجاز دراسات هندسة القيمة وتحقيق الهدف منها.

النتائج والتوصيات

وخلصت الباحثة إلى نتائج إلى أن هندسة القيمة يعد أسلوباً للتفكير، ويساعد في عملية التخطيط ويحقق اهداف المنشأة من خلال قدرته على تحقيق الريادة في التكلفة.

كما تم التوصل إلى مجموعة من النقاط الهامة التي ينبغي مراعاتها عند تنفيد هندسة القيمة أهمها:

١- عند اسلوب هندسة القيمة ينبغي تكوين فريق عمل على درجة من الكفاءة والقدرة على تنفيذ هذا الاسلوب بصورة دقيقة.

٢- يؤثر اسلوب هندسة القيمة بشكل مباشر على القرارات الاستراتيجية للشركة.

٣- إن وعي المدراء وثقافتهم، ومدى قبولهم لأسلوب هندسة القيمة يعد من الشروط اللازمة لنجاح هذا الاسلوب، حيث تؤثر ثقافة الشركة بوجه عام وثقافة المدراء بشكل خاص على نجاح اسلوب هندسة القيمة.

٤- ضرورة نشر الوعي التكاليفي في الشركة.

٥- يعد اسلوب هندسة القيمة من أهم الأساليب التي تدعم تخفيض التكلفة في الشركة من خلال النظر في تصميم المنتج/الخدمة دون التأثير على جودته.

قائمة المراجع

أولاً: قائمة المراجع العربية:

١- أبوناشي، منى سعيد، (٢٠١٥)، "التفكير الابتكاري وعلاقته بالتفكير الحدسي والتفكير الاستدلالي"، **مجلة كلية التربية**، جامعة عين شمس، العدد ٣٩، الجزء الثاني

٢- آدير، جون، (٢٠١٤)، "**اتخاذ القرار وحل المشكلات**"، الطبعة الأولى، (الرياض: مكتبة جرير).

٣- البكري، رياض محمد، برزين شيخ، (٢٠١١)، "**هندسة القيمة وإعادة هندسة العمليات، ودورهما في تخفيض التكاليف**"، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية، جامعة بغداد، مج١٧، ع٦١.

٤- التمي، خالد غازي، شهاب، رباب عدنان، (٢٠١٠)، "**استخدام مصفوفة الجودة والوظائف في تخفيض تكاليف الخدمة-دراسة حالة في مستشفى حلب والموصل**"، بحث مقدم إلى الندوة الثانية عشر لسبل تطوير المحاسبة في المملكة العربية السعودية بعنوان: "مهنة المحاسبة في المملكة العربية السعودية وتحديات القرن الحادي عشر"، خلال ١٨-١٩.

٥- الجنابي، معاد خلف إبراهيم، (٢٠١١)، "الدور الاستراتيجي لتقنية التكلفة المستهدفة في تحقيق قيادة التكلفة"، **مجلة تكريت للعلوم الاقتصادية والادارية**، مج ٧، ع ٢١.

٦- الحداد، علي محمد علي، (٢٠١٣)، "أثر عناصر مناخ الابتكار التسويقي على رضا العملاء عن جودة الخدمة في المصارف التجارية في العراق"، **مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة**، العدد الخاص بمؤتمر الكلية.
٧- الحمزة، منير، (٢٠١٤)، "فرق العمل ودورها في تفعيل ادارة المعرفة في المكتبات الجامعية"، **المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات-الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات**، مج١، ع٢.
٨- الربيعي، كمال حسن جمعة، (٢٠١٢)، "أثر استراتيجية إدارة المعرفة في استراتيجية إدارة التكاليف"، **مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة**، ع٣٣.
٩- الركابي، ناجي شايب، (٢٠١٣)، "تكامل هندسة القيمة والتكاليف المستهدفة في مرحلة التصميم والتطوير من دورة حياة المنتج-دراسة حالة لشركات الصناعات الالكترونية"، **مجلة الادارة والاقتصاد**، السنة ٣٦، ع٩٦.
١٠- الشلبي، فراس سليمان، الخرابشة، باسم عيسى، الخوالدة، رياض عبد الله، (٢٠١٣)، "التفكير الابداعي وأثره في فاعلية فريق العمل-دراسة تطبيقية في شركات الاتصال الخلوية في المملكة الاردنية الهاشمية"، **دراسات العلوم الادارية**، مج٤٠، ع٢.
١١- الصميدعي، جمعة عواد حمد، (٢٠١٢)، "دراسة تطبيق هندسة القيمة في المشاريع الإنشائية لمحافظة الانبار"، **المجلة العراقية للهندسة المدنية**، مج ٧، ع ٢.
١٢- الطائي، يوسف حجيم، العبادي، هاشم فوزي، (٢٠١٠)، "دور جودة المنتج في إبهاج الزبون باستخدام نموذج كانو"، **الغزي للعلوم الاقتصادية والادارية**، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الكوفة.
١٣- الموسوي، عباس نوار كحيط، (٢٠١٠)، "دور هندسة القيمة (VE) في تعزيز تطبيق ادارة الجودة الشاملة (TQM) وتحقيق المزايا التنافسية للوحدة الاقتصادية"، **مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والادارية**، مج (١).
١٤- اليوسفي، عبد العزيز سليمان، (٢٠٠٩)، **"إدارة القيمة المفهوم والأسلوب"**، الطبعة الخامسة.
١٥- اليوسفي، عبد العزيز سليمان، (٢٠١٥)، "دور هندسة القيمة في معالجة تعثر المشاريع الحكومية"، **مجلة الهندسة القيمية**، مج٨، ع١، الهيئة السعودية للمهندسين.
١٦- براهيمية إبراهيم، (٢٠١١)، "تدنية التكاليف كأسلوب هام لتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية"، **الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والانسانية**.
١٧- جاسم، رغد هاشم، (٢٠١١)، "مساهمة هندسة القيمة بتخفيض التكاليف على اساس الانشطة ABC"، **مجلة كلية التربية**، مج ١٧٩، ع ٤ مج ١.
١٨- جودة، عبد المحسن عبد المحسن، دكروري، منى إبراهيم، الشيوي، مرام عبد السلام، (٢٠١٦)، "دور التفكير الابتكاري في دعم الميزة التنافسية للعنصر البشري-بالتطبيق على صناعة البرمجيات بجمهورية مصر العربية"، **مجلة البحوث التجارية**، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، مج٣٨، ع١، ص٨٢.

١٩- حشيش، أكرم محمد منير، (٢٠١٢)، "**استخدام مدخل هندسة القيمة لتحقيق الكفاءة والفعالية للخدمات الضريبية من خلال الحكومة الإلكترونية**"، المؤتمر الثامن عشر نحو نظام ضريبي ملائم لمواجهة التحديات المعاصرة.
٢٠- خطاب، محمد شحاته خطاب، (٢٠١٥)، "التكامل بين مدخل الدالة الوظيفية للجودة وأسلوب هندسة القيمة ونظام التكاليف المستهدفة لإدارة تكلفة المنتجات: نموذج مقترح"، **مجلة البحوث المحاسبية**، كلية التجارة -جامعة طنطا، ع١.
٢١- عبدالدايم، صفاء محمد، (٢٠١٤)، "ادارة تكلفة المواصفات كمنظومة استراتيجية مقترحة بهدف تعظيم قيمة المنتج وتحقيق رضا العميل-دراسة تطبيقية"، **الفكر المحاسبي**، مج١٨، ع١.
٢٢- عبيد خالد عبد الفتاح، (٢٠١٥)، "منهجية هندسة القيمة"، **مجلة الهندسة القيمية**، مج ٨، ع ١، الهيئة السعودية للمهندسين.
٢٣- لطفي، محمد علي، (٢٠١٠)، "استخدام أساليب تخفيض دورة حياة المنتج لتحسين أداء المنظمات الصناعية وزيادة قدرتها التنافسية-دراسة تطبيقية"، **مجلة الفكر المحاسبي**، كلية التجارة، جامعة عين شمس.
٢٤- يوسف، مدحت عبد الرحمن، عثمان، أحمد محمد، (٢٠١٤)، "أمثلية أداء المشاريع وتكلفتها باستخدام نموذج مختلط من هندسة القيمة والذكاء الاصطناعي"، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات**، ع ٣٢، (١).

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1- Altan Ayan, (2013), "**Maliyet Liderligi Stratejisi Kapsaaminda Deger Muhendisligi Tekniginin Vygulanmasinin Bir Model Vasitasiyla Analiz Edilmesi**", Sosyal Bilimler Elekronik Dergisi, Gumushane Universitesi.

2- Ansari, s, Bell J., and Swenson, D., (2006), "A Template for Implementing Target Costing" Cost Management. Vol.20, No.5, september/october. PP26-27

3- C. van der Merwe, A. van Rensburg & C.S.L. Schutte, (2015), "AN Engineering Approach AN Integrated Value Proposition Desin Vol 26(1) ,May, p63.

4- Horngren C.H., Datar, S.M., and Foster, G., (2006), "**Cost Accounting: A. Managerial Emphasis**", 12th Edition, Pearson Prentice Hall, Inc New Jersey.

5- Hongping Wang, Xuwei Li, (2013),"The application of value

engineering in project decision –making", **Journal of Chemical and Pharmaceutical Research**, 5(12).

6- Joseph F. Brazel., Tina D. Carpenter., and J. Gregory Jenkins., (2010), "Auditors' Use of Brainstorming in the Consideration of fraud: Reports from the Field", **The Accounting Review**, (Vol. 85, No. 4).

7- Ravi, M.K., (2007), **''Cost Management''** 3rd Edition Taxman Allied Sevices (P.) L td New Delhi. India, P836.

8- Renata Stasiak-Betlejewska, (2015), "Value Engineering Application in the American Transportation Industry", **Institute of Production Engineering, Czestochowa** University of Technology, ul. Dąbrowskiego Częstochowa, Poland, 43(4).

9- Technical Section Engineering Division, Division of high ways, (2004), "Value Engineering Manual, West Virginia Department of Transportation", **WVDDOH Office Service Division**, Tanuary, 1.

10- TONG HuaWei1, CHEN HaiYing, (2011), "Evaluation on Excavation Design with VE Method", **Advanced Materials Research**, ISSN: Vols. 243-249.

11- Georgiana Limbasan,(2016), " Optimized Application of the Value-Engineering Method to Products", **Revista de Management si Inginerie Economica**, Vol. 15, Nr. 1.

12- Zahra Karimi and Alireza Jafari، (2014), "Cost Management through Using Target Costing, Quality Function Deployment and Value Engineering", **Research Journal of Environmental and Earth Sciences** 6(4).

ثالثاً: مواقع الانترنت:

١- حسين فتيل، (٢٠١١)، "**مفهوم الهندسة القيمية وتطبيقاتها العملية**"، صحيفة الوسط البحرينية، ع ٣٣٦٠، على الموقع التالي:

http:// www.alwasatnews. com/news/print/609381.html

2-https://www.dot.ny.gov/divisions/engineering/desig n/.../pdmapp9.pdf.

3- https://aeomasr.files.wordpress.com/2014/10/d8aad8b4d8aed98ad8b5-d988d