ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE STUDIES JOURNAL (EASJ)

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

دور هندسة القيمة والهندسة العكسية في تحقيق الميزة التنافسية (دراسة استطلاعية)

The Role of Value Engineering & Reverse Engineering in Achieving Competitive Advantage An Exploratory Study

م. حذام فالح جيجان *
الجامعة التقنية الوسط معهد الادارة التقني، العراق

Teacher Hatham Faleh Jigan *
Central Technical University Institute of Technical Management, Iraq

تاريخ الاستلام: 2021/12/13 تاريخ القبول: 2/202224/ تاريخ النشر: 2022/2/27

Published: 13 /2/2021 Accepted: 24/2/2022 Received: 27/2/2022

المستخلص:

يهدف البحث الى دراسة هندسة القيمة والهندسة العكسية والتي تعتبر من ادوات ادارة التكلفة الاستراتيجية من اجل بيان دورها في تحقيق ابعاد الميزة التنافسية والمتمثلة بتخفيض التكاليف , تحسين الجودة , سرعة الاستجابة للزبون , توفير القدر الكافي من المرونة في الاستجابه للتغيرات التي قد تطرأ في حاجات ورغبات الزبائن المتجددة. تم صياغة فرضية اساسية تفرعت منها اربعة فرضيات فرعية تم اختبارها وتحليل نتائجها من خلال تصميم استبانة وتوزيعها على عينة الدراسة بطريقه عشوائية , و تضمنت الاستبانة محورين , المحور الاول معلومات عن عينة البحث لتحليل خصائص العينة , والمحور الثاني استطلاع أراء عينة البحث حول دور هندسة القيمة والهندسة العكسية في تحقيق الميزة التنافسية وتم تحليل بيانات الاستبانة باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) للوصول الى نتائج البحث توصل البحث الى ان هندسة القيمة والهندسة العكسية اطار متكامل وان الدمج بينها يؤدي الى توليد وتحسين القيمة للمنتج والمتمثل بتخفيض تكلفته وزيادة جودته وتحقيق المواصفات الوظيفية الضرورية لتلبية متطلبات ورغبات الزبائن , وسرعة الاستجابة للزبون بما يحقق الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية .ويوصي البحث بضرورة اعتماد التقنيات الحديثة لادارة التكلفة الاستراتيجية في الوحدات الاقتصادية الصناعية ومنها هندسة القيمة والهندسة العكسية لأهمية دورهما في تحقيق لابعاد الميزة التنافسية

الكلمات المفتاحية : هندسة القيمة , الهندسة العكسية , الميزة التناقسية

Abstract:

The research aims to study value engineering and reverse engineering, which are strategic cost management tools in order to demonstrate their role in achieving the competitive advantage dimensions by reducing cost, improving quality, responding quickly to the customer and providing sufficient flexibility in responding to changes in customers' renewed needs and desires. To achieve the objectives of the research, a basic hypothesis was formulated, of which four sub-hypotheses were tested and analyzed by designing a questionnaire and distributing it to the study sample in a random manner. The questionnaire included two axes, the first is the collection of information on the research sample to analyze the characteristics of the sample, and the second is to explore the opinions of the research sample on the role of value engineering and reverse engineering in achieving competitive advantage. The questionnaire data was analyzed using the Statistical Program (SPSS) to reach the research results. The research found that value engineering and reverse engineering are an integrated framework, and that the integration and interaction between them leads to the generation and improvement the value of the product by reducing its cost and increasing its quality, and achieving the necessary functional specifications to meet the requirements and desires of customers, to achieve the competitive advantage of economic units.

Keywords: Value engineering, Reverse Engineering, Competitive Advantage.

Corresponding Autho: Hatham Faleh Jigan

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

المقدمة :

شهد العالم على مدار العقدين الأخيرين تطورات سريعة و متلاحقة في بيئة الاعمال الحديثة نتيجة للتوجه نحو حرية التجارة , زيادة حدة المنافسة محلياً وعالميا , تزايد استخدام تكنولوجيا المعلومات , ظهور التجارة الالكترونية ، تحول الأسواق تدريجيا من نمط أسواق البائع إلي نمط أسواق المشتري فضلا عن تغير اذواق وسلوكيات الزبائن . و تهدف الوحدات الاقتصادية في ظل تلك الظروف التي فرضتها البيئة الاقتصادية للنظام العالمي الجديد ان تكون الاقوى والافضل عالميا , وتعرف الوحدات الاقتصادية المتميزة عالميا بانها الوحدات الاقتصادية التي تحسن من وضعها ومركزها التنافسي العالمي باستمرار لتكون الافضل . ولذلك فان على الوحدات الاقتصادية التغيير من الأساليب التقليدية المستخدمة في إدارة الكلف إلى أساليب جديدة لتواكب التطورات المتلاحقة في بيئة الأعمال ومنها مدخل ادارة التكلفة الاستراتيجية الذي يعتبر من المداخل المستحدثة في مجال التوجه الاستراتيجي الذي يساعد الوحدة الاقتصادية على رسم استراتيجيتها التي تحقق لها قدرة تنافسية سواء عن طريق التميز أو تخفيض تكاليف منتجاتها. ويضم مدخل إدارة التكلفة الاستراتيجية مجموعة من الأدوات تم اختيار هندسة القيمة والهندسة العكسية حيث أن هندسة القيمة تركز على تحليل وظائف المنتج الحالي بهدف استبعاد الوظائف التي لا تضيف قيمة دون التأثير على الجودة . اما الهندسة العكسية فتركز على تحليل وظائف (تفكيك) المنتج المنافس ومقارنتها مع المنتج الحالي وبالشكل الذي يساعد في تصميم منتج الوحدة الاقتصادية بكلفة منخفضة دون التأثير على الجودة وبما يلبي متطلبات الزبون , لذلك فان الوحدات الاقتصادية التي تعمل على تطبيق هندسة القيمة والهندسة العكسية تجمع بين تصميم المنتج الحالي و المنتج المنافس وان التفاعل والدمج بينهما يدعم تطوير كلا منهما وينعكس على تحسين قيمة المنتج وتلبية متطلبات الزبائن وتحقيق الميزة التنافسية للوحدة الاقتصادية. علية فان المشكلة التي يطرحها الباحث تتمحور حول نقطة اساسية أن الوحدات الاقتصادية العراقية تعاني من مشاكل عديدة أهمها ارتفاع تكلفة منتجاتها وانخفاض جودتها وكذلك زيادة وقت التسليم , عدم توفر القدر الكافي من المرونة في الاستجابة لحاجات ورغبات الزبائن, مما أدى إلى عزوف الزبائن عن اقتناء منتجاتها و أضعاف موقعها التنافسي ، واعتمادا على المشكلة يحاول الباحث التحقق من الفرضية الاساسية الاتية : يؤدي استعمال تقنيتي هندسة القيمة والهندسة العكسية الى تحقيق الميزة التنافسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية .ولتحقيق هدف البحث فقد تم تقسيمة الى اربعة مباحث ,كرس المبحث الاول لمنهجية البحث, فيما اهتم الثاني بتناول الاطار المفاهيمي لمدخلي هندسة القيمة والهندسة العكسية والميزة التنافسية ,اما المبحث الثالث فقد اختص بتحليل نتائج الدراسة الاستطلاعية والمبحث الرابع خصص لاستعراض اهم الاستنتاجات والتوصيات التي توصل اليها البحث .

المبحث الاول : منهجية البحث

اولا : مشكلة البحث : ان اغلب الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية تعاني من مشاكل عديدة أهمها ارتفاع تكلفة منتجاتها وانخفاض جودتها وكذلك زيادة وقت عمليات التصميم والتصنيع والتجميع والتسويق , فضلا عن عدم توفر القدر الكافي من المرونة في الاستجابة لحاجات ورغبات الزبائن , مما أدى إلى عزوف الزبائن عن اقتناء منتجاتها و أضعاف موقعها التنافسي , الامر الذي يتطلب وقفة جادة لاعتماد تقنيات حديثة للارتقاء بأدائها بما يمكنها من مواجهة هذه المنافسة ومن هذه التقنيات هندسة القيمة والهندسة العكسية وما يشكله تطبيقها من تحقيق ابعاد الميزة التنافسية , وعليه يمكن صياغة مشكلة البحث من خلال السؤال التالي :

هل يسهم استعمال تقنيتي هندسة القيمة والهندسة العكسية في تحقيق الميزة التنافسية بأبعادها المتمثلة بالتكلفة الاقل , الجودة , سرعة الاستجابة للزبون والمرونة ؟

ثانيا : أهدف البحث :

يهدف البحث الى تحقيق ما يلي :

1) التعرف على تقنيتي هندسة القيمة والهندسة العكسية كونهما من التقنيات الحديثة لادارة التكلفة الاستراتيجية التي تساعد على التكيف مع تطور استراتيجيات التنافس.

2) التعرف على دور تطبيق تقنية هندسة القيمة والهندسة العكسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية حيث ان هندسة القيمة تعمل على المنتج الحالي بينما تعمل الهندسة العكسية على المنتج المنافس بالشكل الذي ينعكس على تحقيق الميزة التنافسية .

ثالثا : فرضية البحث :

يستند البحث على فرضية أساسية مفادها :-

يؤدي استعمال تقنيتي هندسة القيمة والهندسة العكسية الى تحقيق الميزة التناقسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية . ويتفرع من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية :

1- **يؤدي استعمال تقنيتي هندسة القيمة والهندسة العكسية الى تحقيق التكلفة الاقل .**
2- **يؤدي استعمال تقنيتي هندسة القيمة والهندسة العكسية الى تحسين جودة المنتج .**
3- **يؤدي استعمال تقنيتي هندسة القيمة والهندسة العكسية الى سرعة الاستجابة للزبون .**
4- **يؤدي استعمال تقنيتي هندسة القيمة والهندسة العكسية الى توفير القدر الكافي من المرونة.**

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

رابعا : اهمية البحث : تنبع أهمية البحث في الوقت الراهن من حاجة الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية الى الارتقاء بأدائها بهدف تمكينها من مواجهة المنافسة مع السلع المستوردة والبقاء في السوق من خلال تطبيق بعض التقنيات الحديثة لإدارة الكلفة الاستراتيجية ومنها هندسة القيمة الهندسة العكسية وما يشكله تطبيقها من اهميه تمثل في تحقيق ابعاد الميزة التنافسية .

خامسا : منهج البحث واسلوب جمع البيانات:

تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق هدف البحث واختبار فرضيته بالاعتماد على المصادر التالية :

1- مصادر ثانوية (الجانب النظري): استخدام الكتب والرسائل الجامعية والدوريات .

2- مصادر اولية (الجانب العملي) : من خلال استبانة تم اعدادها بالاستعانة بالدراسات السابقة وخضعت الاستبانة للتحكيم من قبل اكاديميين متخصصين لضمان صدقها الظاهري , ووزعت على عينة عشوائية من المختصين في مجال محاسبة التكاليف والادارية , مدراء الانتاج والتخطيط ومهندسي الانتاج العاملين في الشركات الصناعية العراقية المتداول اسهمها في سوق العراق للأوراق المالية اعتمدت الاستبانة (Five point Likert Scale) , وتم استخدام برنامج (SPSS) لاختبار ثبات و صدق الاستبانة و لتحليل بيانات الاستبانة ومن الاساليب الاحصائية المستخدمة معامل الارتباط (Pearson) معامل الثبات (Alpha Cranach's) , الوسط الحسابي ،الانحراف المعياري واختبار (One Sample T-Test) .

سادسا : مجتمع و عينة البحث : يتمثل مجتمع البحث في العاملين في الشركات الصناعية العراقية المتداول اسهمها في سوق العراق للأوراق المالية و المختصين في محاسبة التكاليف و الادارية , مدراء الانتاج والتخطيط و مهندسي الانتاج , أما عينة البحث فقد اختيرت عينة عشوائية من اولئك العاملين اذ تم توزيع (46) استبانة منها (40) استبانة صالحة للتحليل الاحصائي.

سابعا : الدراسات السابقة :

1) **دراسة يعقوب و صالح ,2013 " تطبيق تقنية التكلفة المستهدفة باستخدام الهندسة العكسية دراسة تطبيقية في الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية "** هدفت الدراسة الى تحسين الموقف التنافسي للوحدات الاقتصادية باستعمال تقنية الكلفة المستهدفة واسلوب الهندسة العكسية , وذلك من خلال تطبيقها على الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية وتوصلت الدراسة الى ان تقنية الكلفة المستهدفة واسلوب الهندسة العكسية بمساندة المقارنة المرجعية يساعد على تخفيض التكاليف وتطوير المنتج الحالي وفقا لمتطلبات الزبائن وتوصي الدراسة باستخدام مدخل ادارة الكلفة الاستراتيجية المتمثلة بتقنية الكلفة المستهدفة واسلوب الهندسة العكسية في تسعير للمنتجات التي تواجه منافسة شديدة .

2) **دراسة عابد , 2105 , " أثر التكامل بين التكاليف المستهدفة وهندسة القيمة في تدعيم القدرة التنافسية للشركات المدرجة في بورصة فلسطين دراسة ميدانية تطبيقية"** هدفت الدراسة لقياس أثر استخدام الشركات المدرجة في بورصة فلسطين اسلوبي التكاليف المستهدفة وهندسة القيمة، والاستفادة من العلاقة التكاملية بين الاسلوبين في تدعيم القدرة التنافسية، و توصلت الدراسة الى أنه يوجد أثر للتكامل بين أسلوبي التكلفة المستهدفة وهندسة القيمة في رفع القدرة التنافسية للشركات المدرجة في بورصة فلسطين, وتوصي الدراسة بضرورة توعية وتدريب العاملين لتطبيق أسلوبي التكاليف المستهدفة وهندسة القيمة، لما لها من مزايا تتحقق جراء تكاملها في تحسين كفاءة الاسعار وتخفيض التكاليف.

3) **دراسة مصطفى , 2016 , " هندسة القيمة ودورها في تحقيق الميزة التنافسية دراسة ميدانية في مجموعة شركات جياد الصناعية بالسودان"** هدفت الدراسة الى معرفة الدور الذي تلعبه هندسة القيمة في تحقيق الميزة التنافسية, والى معرفة العلاقة بين هندسة القيمة وأبعاد الميزة التنافسية (قيادة التكلفة، استراتيجية ، التميز ,استراتيجية التركيز)، وتوصلت الدراسة الى أن هندسة القيمة تعمل بصورة أكثر في بداية دورة حياة المنتج بمجموعة شركات جياد الصناعية, ويفضل زبائن شركات جياد المنتجات ذات التكاليف المنخفضة والجودة العالية , وتوصي الدراسة بضرورة تطبيق هندسة القيمة في الشركات الصناعية السودانية لأهمية دورها في تحقيق استراتيجيات التنافس .

4) **دراسة حسن ومحمود وحنفي ,2018 , " استخدام أسلوب هندسة القيمة كمدخل لتخفيض التكاليف في الشركات الصناعية دراسة ميدانية في الشركات الصناعية السودانية "** هدفت الدراسة إلي التعرف على مدى ادراك الشركات الصناعية السودانية لمفاهيم واهمية استخدام هندسة القيمة وفي ادارة تكاليفها للحصول على منتجات باقل تكلفة دون التأثير على الجودة . وتوصلت الدراسة الى ان هندسة القيمة لها تأثير ايجابي في خفض التكلفة في الشركات الصناعية السودانية دون التأثير على الجودة و إن الشركات الصناعية السودانية لديها البيئة المناسبة لتطبيق هندسة القيمة . واوصت الدراسة بتشجيع القطاع الصناعي في السودان على تبني تطبيق هندسة القيمة واشراك العاملين في الدورات للتعرف على اسلوب هندسة القيمة مما يعزز من تطبيق هندسة القيمة.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

5) دراسة الكواز والقصاب ,2019 ," توظيف اسلوب الهندسة العكسية في تخفيض التكاليف في ظل تقنية الكلفة المستهدفة دراسة تطبيقية في الشركة العامة للصناعات النسيجية "تهدف الدراسة الى توظيف اسلوب الهندسة العكسية في تخفيض كلفة المنتج والمحافظة على او تحسين جودته وتحقيق او دعم المزايا التنافسية في ظل تقنية التكلفة المستهدفة وتوصلت الدراسة الى امكانية تخفيض تكلفة المنتج باستخدام اسلوب الهندسة العكسية كأحد ادوات التكلفة المستهدفة واوصت الدراسة باعتماد التقنيات الحديثة لإدارة التكلفة الاستراتيجية التي تساعد على مواكبة التطورات التي تشهدها بيئة الاعمال الحديثة.

ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة :

بعد عرض الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية , يمكن بيان اوجه الاختلاف فيما بينهما من حيث ان دراسة (مصطفى ,2016) اهتمت بهندسة القيمة كأداة من ادوات ادارة التكلفة الاستراتيجية وعلاقتها بالميزة التنافسية, دراسة (حسن , محمود , حنفي , 2018) اهتمت ايضا بهندسة القيمة واثرها على بعد واحد من ابعاد الميزة التنافسية وهو بعد التكلفة , دراسة (يعقوب وصالح , 2013) اهتمت بتطبيق الكلفة المستهدفة باستخدام الهندسة العكسية لتحسين الموقف التنافسي, دراسة (الكواز و القصاب ,2019) اهتمت بالهندسة العكسية وتوظيفها لتحقيق بعد واحد من ابعاد التنافس وهو الكلفة , , وبذلك فان الدراسة الحالية تختلف عن الدراسات السابقة في تركيزها على اداتين من ادوات الكلفة الاستراتيجية وهي هندسة القيمة والهندسة العكسية والاستفادة من العلاقة التكاملية بينهما في تحقيق الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية . كما ان هذه الدراسة تتشابه مع الدراسات السابقة (مصطفى ,2016) و(يعقوب وصالح , 2013) في انها ركزت على اهمية ادوات التكلفة الاستراتيجية في تحقيق ابعاد الميزة التنافسية , وبذلك تعتبر هذه الدراسة مكملة للدراسات السابقة وانها ناقشت هندسة القيمة والهندسة العكسية كونهما اطار متكامل يساعد على تحقيق الميزة التنافسية بأبعادها المتمثلة بالتكلفة والجودة والمرونة وسرعة الاستجابة للزبون .

المبحث الثاني : الاطار المفاهيمي للبحث

اولا : هندسة القيمة

1 مفهوم هندسة القيمة :

نشأت هندسة القيمة بتأسيس التحليل القيمي (Value Analysis) اثناء الحرب العالمية الثانية بواسطة شركة جنرال الكتريك (General Electric) في الولايات المتحدة الأمريكية ، نتيجة شح الموارد الاستراتيجية , مما حفز الوحدة الاقتصادية للبحث عن بدائل ساهمت في تقليل التكلفة وتطوير المنتج.

(قمر, 2005 : 3) وفي عام (1954م) انتقل تطبيق هذه التقنية الى خارج شركة جنرال الكتريك , وكانت أي منظمة او مؤسسة حكومية تطبق تحليل القيمة الذي يقوم على تحليل الوظيفة والاداء وليس على المواد اطلق عليه تسمية هندسة القيمة ليعكس طبيعة العمل الهندسي في تطبيق هذه التقنية في مرحلة التصميم وقبل البدء بالعمل و الانتاج وبعد ذلك بدأ تطبيقها ينتشر في الشركات والمؤسسات الصناعية .(الموسوي ,2010: 16-17) عرفت هندسة القيمة بانها " عملية منظمة لدراسة العوامل المؤثرة في تكاليف المنتجات او الخدمات من اجل ايجاد الوسائل التي تحقق المعايير المطلوبة من الجودة والوظيفة عند مستوى التكاليف المستهدفة " (Drury,2000,892) كما عرفتها الجمعية الأمريكية لمهندسي القيمة Engineers Value of Association American (SAVE) بانها " تطبيق منهجي لإجراءات محددة يتم من خلالها تعريف وظيفة المنتج وتحديد قيمته, ومن ثم مدى قبولها في ضوء مدى تحقيقها للمتطلبات الفنية و رغبات الزبائن بأقل تكلفة ممكنة " (القطيني ,2012 ، 197) وعرفت أيضا بانها " تقويم منظم لجميع جوانب وظائف سلسلة القيمة من حيث البحث والتطوير والتصميم والعمليات والانتاج والتسويق والتوزيع وخدمة الزبائن بهدف تخفيض التكاليف مع تحقيق واستيفاء احتياجات الزبائن وهندسة القيمة ممكن ان تؤدي الى تحسين في تصميمات المنتج وتغيير مواصفات وخصائص المواد او تعديل في طرق التشغيل" (Horngren, et al., 2014: 441) وأشار (Kalluri) الى أن" مفهوم هندسة القيمة يعمل على زيادة قيمة المنتج بواسطة التحسينات التي يضيفها الى الوظائف الحالية دون زيادة تكاليفها, بصورة اخرى فان هندسة القيمة هي وظيفة موجهة ، فريق منظم موجه لتزويد المنتج بالقيمة ، سلعة كان ام خدمة. وهندسة القيمة تعد تقنية فعالة بتخفيض التكاليف، زيادة الانتاجية وتحسين الجودة ".((Kalluri,et,al.,2016:1

وتنجز هندسة القيمة بطريقتين هما :

أ- تحديد تصاميم المنتج التي تؤدي الى تخفيض تكلفة المنتج دون التضحية بوظائفه .

ب- إلغاء أو حذف الوظائف غير الضرورية التي تؤدي الى زيادة التكاليف, في حين ان الزبون غير مستعد لدفع قيمة مقابل عنها .

يتضح من التعاريف السابقة اختلاف الآراء حول مفهوم هندسة القيمة فالبعض يعتبره اسلوب واخرون يعتبرونه تطبيق منهجي وغيرهم يرونه وظيفة او تقويم منظم . و يرى الباحث ان هندسة القيمة هي تطبيق منهجي لتحسين قيمة المنتجات أو الخدمات من خلال تحديد وظائفها وتحليلها من اجل انجاز الوظيفة المحددة بجودة وموثوقية عالية وبأقل تكلفة ممكنة.

2- أهداف هندسة القيمة:

هناك عدة اهداف تحققها هندسة القيمة منها (Drury, 2008 : 450)

أ- تحقيق تغيير جذري في الاداء أو المنتج : يهدف هذا الاسلوب إلى تحقيق تغيير جذري في الاداء عن طريق تغيير اسلوب وادوات العمل والنتائج .

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

ب- تحديد وتحسين تصاميم المنتج : يهدف هذا الاسلوب الى تخفيض تكاليف المنتج دون التضحية بالخصائص الوظيفية التي يرغبها الزبون ويكون مستعداً لدفع ما يقابلها من ثمن .

ج- السرعة : يهدف هذا الاسلوب إلى مساعدة الوحدة الاقتصادية من القيام بأعمالها بسرعة عالية من خلال توفير المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات .

د-الجودة : يهدف هذا الاسلوب إلى تحسين جودة المنتجات أو الخدمات التي تقدمها لكي تلبي احتياجات ورغبات الزبائن .

هـ- تخفيض التكاليف: يهدف اسلوب هندسة القيمة إلى تخفيض التكلفة من خلال الغاء أو استبعاد العمليات غير الضرورية والتركيز على العمليات التي تضيف قيمة.

و- الغاء الوظائف غير الضرورية التي تزيد من كلف المنتج على ان لا يؤثر على مستويات الجودة المطلوبة.

3 - إجراءات هندسة القيمة :

يرى البعض ان هندسة القيمة لها إجراءات محدده هي : (عبد الرحمن ,2000, 28)

أ- توجيه وإدارة بحوث التسويق نحو إعادة دراسة امكانية رفع اسعار البيع دون التاثير على الحصة السوقية للوحدة الاقتصادية او المساس بالقدرة التنافسية.

ب- توجيه إدارة تصميم المنتج نحو إعادة النظر في مكونات المنتج ومراحل تصميمه ومكونات إجرائية بتكلفة أقل دون المساس بالخصائص الاصلية ومستوى الجودة المطلوب .

ج- قيام إدارة الانتاج بإعادة النظر في الانشطة الجزئية والعمليات المحدثة للتكلفة لمحاولة اختصارها او استبعاد الانشطة التي لا تضيف قيمة دون المساس بقيمة المنتج وخصائصه ومستوى جودته .

د- إعادة النظر في بدائل عناصر المدخلات للبحث عن بدائل اقل تكلفة مع المحافظة على الجودة .

هـ- إعادة النظر في التشكيلة البيعية التي تحقق وفورات في تكلفة الانتاج او تكلفة التسويق دون المساس بالقدرة البيعية او لأسعار او المركز التنافسي .

و- إعادة دراسة بدائل الشراء للخدمات ومصادرها دون المساس بجودة وخصائص تلك الخدمات .

ز- إعادة دراسة الخطة الانتاجية ومستويات استغلال الطاقة الانتاجية ومستوى كفاءة العالة ومرونة انسياب العمليات وتمثل التكلفة النهائية الناتجة عن تطبيق هندسة القيمة .

د - التصميم النهائي للمنتجات ومعايير التكلفة حيث يتم في هذه المرحلة ترجمة التكاليف المستهدفة الى معايير اداء للأنشطة ومعايير تكاليف لكل نشاط مع تحليل تلك المعايير .

كما يرى مصري وBlocher أن هندسة القيمة تعمل على تعديل تصميم المنتج والبحث عن بدائل تصميم أخرى تلبي رغبات الزبون وتحقق التكلفة المستهدفة إذ لا ينفذ تصميم المنتج إلا إذا كانت التكلفة المقدرة مساوية أو أقل من التكلفة المستهدفة ويتم ذلك عبر العديد من إجراءات هندسة القيمة، والممثل بعضها في : (مصري ,2009 :46) و (Blocher , et.al, 2008 :365)

أ- تبسيط أنشطة الإنتاج بحيث يتم التعرف على الأنشطة التي تضيف قيمة والأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج، والسعي للتخلص من الأنشطة التي لا تضيف قيمة .

ب- تحليل واختبار أداء وتكلفة كل نشاط لإنتاج المنتج، بحيث يتم تحقيق توازن بين الأداء المطلوب والتكلفة، من خلال الوصول إلى مستوى كلي من الأداء المطلوب لكل نشاط، وفي نفس الوقت المحافظة على تكلفة الأنشطة ضمن مستوى أقل من التكلفة المستهدفة.

ج- تحليل احتياجات الزبون بشكل دوري خلال مرحلة تصميم المنتج الجديد، للتعرف على التفضيلات الاساسية للزبون ومعرفة أي تغييرات تطرأ عليها، والتي من الممكن أن تخفض التكلفة.

د- تطبيق مفهوم الجودة الشاملة على المواد الخام وعلى الأجزاء نصف المصنعة، ومن ثم على المنتجات التامة، أي الوصول إلى إنتاج وفق مستوى المعيب الصفري .

هـ- تخفيض عدد خطوات العمل إلى ادني حد ممكن، عن طريق إلغاء الخطوات التي لا تضيف للمنتج قيمة أو دمج مجموعة من الخطوات في خطوة واحدة .

و- تأمين الاستخدام الأمثل للطاقة البشرية، بحيث يكون على تشغيل كل الآلات والتجهيزات العنصر البشري قادرا والقيام بأعمال الصيانة

5- خطة عمل هندسة القيمة :

ان تطبيق تحليل القيمة يمر بعدة مراحل هي (Karimi , & Jafari 2014 :234)

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

المرحلة الاولى الدراسة السابقة : تتضمن اختيار المنتج الذي يعاني من مشكلة ارتفاع التكلفة او مشاكل اخرى متعلقة بالميزة التنافسية ,مع تشكيل فريق هندسة القيمة وتحديد نطاق الدراسة .

المرحلة الثانية دراسة القيمة او خطة العمل وتتضمن مايأتي :

اولا : مرحلة المعلومات : يتم في هذه المرحلة جمع المعلومات المتعلقة بمجال الدراسة ,مثل معلومات عن تكلفة المنتج المراد إجراء عملية التحسين علية, مكوناته , مواصفاته, وظائفه وأية معلومات اخرى

(SAVE, 2007:12) وتتكون هذه المرحلة الى خطوتين :

1) مصادر المعلومات .

2) المستخدم او المستفيد النهائي .

ثانيا : مرحلة تحليل الوظائف : تتركز هذه المرحلة على تحليل الوظائف لاستبعاد الوظيفة التي لا تضيف قيمة للزبون مع تكلفتها دون التأثير في مستوى جودة واداء المنتج. (Rain&Sato,2008:32)

ثالثا: مرحلة الابداع والابتكار: يقوم فريق دراسة القيمة في هذه المرحلة بإتباع منهجية التفكير البناء لتحديد الطرائق البديلة لأداء الوظيفة التي تلبي متطلبات الزبون ورغباته فضلا عن البحث عن المجالات التي تحقق للوحدة الاقتصادية تخفيض في تكلفة الوظيفة.

رابعا : مرحلة التقويم : تتضمن هذه المرحلة تقويم النتائج التي اسفرت عن تطبيق مرحلة الابداع وإعادة النظر في البدائل المقترحة مع التأكيد على اختيار البديل الذي يحقق اقل تكلفة مقارنة بالتصميم الحالي فضلا عن ان التصميم المقترح يعكس اداء وظيفيا ينسجم مع حاجات الزبون ويحقق القيمة له .

خامسا: مرحلة البحث التطوير : تتضمن هذه المرحلة التأكد من معقولية الافكار او البدائل المطروحة وهل تعمل على احداث وفورات في التكلفة وذلك عن طريق دراسة كل فكرة مع اعطاء وصف مختصر عنها وادخال اية عمليات تطوير يمكن ان تعمل على تحسينها ,حيث ان التركيز على التكلفة يجب ان يكون بجانب تحسين كل من اداء وجودة المنتوج فيما يتعلق بمواصفاتة الهندسية والفنيه والمهم في هذه المرحلة هو التأكد من ان تكاليف الانموذج المقترح يجب ان تكون ضمن حدود التكلفة المستهدفة للوحدة الاقتصادية .

سادسا : مرحلة التغذية الراجعة : يتم في هذه المرحلة مراجعة جميع مراحل هندسة القيمة من لدن فريق هندسة القيمة للتأكد من سلامة تنفيذ هذه المراحل وتجنب الوقوع في أي أخطاء مع وضع الحلول التي يمكن عن طريقها معالجة الاخطاء المتوقعة(Value Engineering Manual ,2014:18)

المرحلة الثالثة : الدراسة اللاحقة : يتم التأكد من أن تطبيق دراسة القيمة تم وفق آخر المستجدات التي اقترحها فريق دراسة القيمة وذلك لضمان إتمام تحقيق النتائج المرغوبة، وهذا يشتمل على الحصول على أوامر التنفيذ، و مساعدة فريق هندسة القيمة في توزيع المعلومات على الاقسام المستفيدة من خلال تأسيس قاعدة بيانات مشتركة بين أعضاء الفريق ، و تقو يم النتائج ، وإعداد التقرير النهائي .

ثانيا الهندسة العكسية

1 مفهوم الهندسة العكسية :

عرفت الهندسة العكسية بانها "عملية تقويم المنتج المنافس من اجل تحديد فرص تطوير منتج الوحدة الاقتصادية (Drury,2000,892) كما عرفت بانها "احدى مظاهر تطور هندسة القيمة لتغطية متطلبات الزبائن في مرحلة مبكرة ولتكوين وظائف جديدة (صفات) في المنتج عن طريق تحليل المنتجات المنافسة من ناحية المواد التي تحتوي عليها ,عدد الاجزاء المستخدمة ,الاداء الوظيفي , طرائق تصنيعها لتقديم الافضل ".(Hilton, 2008:652) وعرفت ايضا بانها "اسلوب منظم لتقييم المنتج بغرض عمل نسخة طبق الاصل او اضافة تحسينات على التصميم الحالي للمنتج "(Ismail, 2009,139) ويشير Horngren الى ان الهندسة العكسية "هي احد المداخل الاستراتيجية التي تركز في تطبيقاتها على تحليل المنتج المنافس لتحديد خصائصه (مكوناته) والعمليات التي يمر فيها انتاجها وبالشكل الذي يساعد في تصميم منتج الوحدة الاقتصادية في ظل هذه الخصائص والعمليات " .(Horngren, et al 2015: 461)

ويرى الباحث من التعاريف السابقة ان الهندسة العكسية هي اسلوب يعني بتطوير وتعديل خصائص منتج الوحدة الاقتصادية في ضوء مواصفات وخصائص المنتج المنافس و احتياجات ومتطلبات الزبائن وعلى اساس ادراك الزبون للقيمة التي ستحدد على ضوء الاسعار المنافسة .

2 - أهداف الهندسة العكسية :

(Horngren et al ,2015:462(للهندسة العكسية اهداف منها

أ- تصميم المنتج وتصنيعه استنادا الى عملية تحليل المنتج المنافس .

ب - القدرة على التنبؤ بالكلفة والوقت الذي ينبغي أن يستغرقه انتاج المنتج بوقت مبكر .

ت- تعديل خصائص منتج الوحدة الاقتصادية بموجب التصميم الذي يستند عليه المنتج المنافس.

ث- تحقيق الانسجام بين عمليات تصميم المنتج وعمليات تصنيعه .

ح- محاولة نشر صوت الزبون بالاعتماد على متطلبات وعمليات تحليل المنتج المنافس.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

3- المبادئ الاساسية لهندسة القيمة :

)Atkinson, 1998&Kaplan 492: تستند الهندسة العكسية على المبادئ التالية : (

أ- الاعتماد على تحليل المنتج المنافس لتخطيط التصميم والتطوير المناسب لمراحل الانتاج .

ب- تحديد جميع المراحل التي يمر بها منتج الوحدة الاقتصادية في ضوء التصميم المقترح

ج- دراسة جدوى تطبيق عمليات تصنيع المنتج وتصميمه .

د-تحقيق وقت اقل للاستجابة وتسليم المنتج للزبون .

هـ- العمل بأسلوب المقارنة المرجعية بشكل مستمر .

4- :**مراحل تطبيق الهندسة العكسية**

تمر عملية تطبيق الهندسة العكسية بأربع مراحل وهي : (فرج , 2004 , 84)

المرحلة الاولى: التعريف بوظيفة منتج الوحدة الاقتصادية : ان الهندسة العكسية تبدأ بالتعرف على الوظيفة الاساسية لمنتج الوحدة الاقتصادية وفق متطلبات الزبون وبحوث السوق , والتي من اجلها يتم شراء هذا المنتج من قبل الزبون ,اذ ان الوظيفة الاساسية تعرف وتحدد مواصفات الاداء للمنتج والتي يجب تحقيقها او انجازها من قبل فريق التصميم وضمن مستوى معين من التكاليف الا وهو التكاليف المستهدفة والتي تضمن للوحدة الاقتصادية الوصول الى الربح المستهدف .

المرحلة الثانية : تفكيك منتج الوحدة الاقتصادية الى مكوناته : اذ يتم في هذه المرحلة تفكيك او تحليل منتج الوحدة الاقتصادية الى مكوناته وتتبع انتاجه عبر الاقسام التي يمر بها ومعرفة كمية المواد التي تستخدم في انتاجه وانواعها تمهيدا لمقارنتها مع مكونات المنتج المنافس .

المرحلة الثالثة : تحليل (تفكيك) المنتج المنافس : في هذه المرحلة يتم تفكيك المنتج المنافس باعتباره مقارن مرجعي لغرض تحقيق التخفيض المستهدف اذ يتم مقارنة تصاميم المنتج المنافس مع تصاميم منتج الوحدة الاقتصادية والتعرف على مواصفاته التي يفترض ان تكون سائدة في سوق هذا النوع من المنتجات , فضلا عن الوقوف على الاجزاء الداخلة في تصنيع المنتج المنافس وكمياتها وكمية المواد المستخدمة فيها وانوعها ثم مقارنتها مع مواصفات منتج الوحدة الاقتصادية وتحديد الاختلافات بينهما تمهيدا لتحقيق التكاليف المستهدفة .

المرحلة الرابعة : تعديل مواصفات المنتج : يتم في هذه الخطوة تعديل مواصفات منتج الوحدة الاقتصادية طبقا لمواصفات المنتج المنافس , اذ يتوقع ان تسفر عملية التعديل عن احداث تخفيض في تكاليف المنتج الوحدة الاقتصادية والوصول الى التكلفة المستهدفة , مع الاخذ بنظر الاعتبار ان عملية التعديل يجب ان لا تؤثر جودة المنتج .

ثالثا الميزة التنافسية

1) مفهوم الميزة التنافسية :

ظهر مفهوم الميزة التنافسية نتيجة التنافس الكبير بين الوحدات الاقتصادية وظهور العولمة، والانفتاح العالمي للأسواق , ويعتبر Michael Porter اول من أشار إلى مفهوم الميزة التنافسية, و عرفه بانه " المهارة أو التقنية أو المورد المتميز الذي يتيح للوحدة الاقتصادية إنتاج قيم ومنافع للزبائن تزيد عما يقدمه لهم المنافسون "(السلمي ,2001: 104) ويرى مصطفى " بأنها تفرد الوحدة الاقتصادية عن منافسيها بواحدة أو أكثر من عوامل النجاح التنافسية الحاسمة التكلفة الاقل، الجودة، الوقت، المرونة الابتكار (مصطفى،2001 :28-29) .اما Maury فيرى الميزة التنافسية على أنها " مجموعة من القدرات أو الموارد التي يمكن ان تعطي للوحدة الاقتصادية ميزة على منافسيها مما يؤدي إلى زيادة نسبية في الارباح" . (Maury,2018: 84) يرى الباحث أن الميزة التنافسية هي **الخاصية أو مجموعة الخصائص التي** تمنح **الوحدة الاقتصادية التفوق على منافسيها** وتؤدي الى اشباع رغبات الزبائن الحاليين أو المرتقبين وتعكس في تأثيرها زيادة الحصة السوقية والربحية .

2) انواع الميزة التنافسية :

أ- ميزة التكلفة الاقل : يمكن للوحدة الاقتصادية الحيازة على ميزة التكلفة الاقل اذا ما تمكنت من ممارسة نشاطاتها المنتجة للقيمة وفق تكاليف متراكمة أقل من تلك المتحققة عند المنافسين .

(Porter, 1998 : 58) .

ب- ميزة التميز: تميز الوحدة الاقتصادية عن منافسيها في حالة توصلها الى الحيازة على خاصية منفردة والتي يوليها الزبائن قيمة هامة .كما تميز ايضا عندما تقدم شيئا مميزا يتعدى العرض العادي لسعر مرتفع قليلا, وتمنح ميزة التميز للوحدة الاقتصادية القدرة على بيع كميات أكبر من منتجاتها بسعر مرتفع نسبيا وضمان وفاء الزبائن لمنتجاتها كما تمكنها من التوجه إلى فئة كبيرة من الزبائن في قطاع نشاطها أو إلى فئة قليلة من الزبائن وفق احتياجات محددة.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

3 - أبعاد الميزة التنافسية :

الاستراتيجيات التنافسية : الاستراتيجية التنافسية هي اختيار كيف ستتنافس الوحدة الاقتصادية في الصناعة او السوق. إن اشهر الاستراتيجيات التنافسية التي اقترحها Porter Michael هي ثلاث سياسات يمكن للوحدة الاقتصادية من خلالها الحصول على الميزة التنافسية : قيادة التكلفة , التمايز , التركيز .

أ- **استراتيجية قيادة التكلفة** : " تعبر هذه الاستراتيجية على الانشطة المصممة لإنتاج المنتجات او الخدمات بتكلفة اقل قياسا بالمنافسين وبخصائص تكون مقبولة من قبل الزبائن بشرط ان لا يؤثر التخفيض في التكاليف على مستوى جودة المنتج او الخدمة "(Hitt,et.al, 2001:155)

ب- **استراتيجية التميز** : ينصب تركيز المنافسة في هذه الاستراتيجية على ميزات المنتج الفريدة , والخدمة , واطلاق المنتجات الجديدة او على التسويق و الترويج بدلا من السعر . على الرغم من ان زيادة خلق القيمة هي سمة لاستراتيجية التميز لكن يجب على المديرين ايضا التحكم في التكاليف لان ارتفاع التكاليف يقلل من القيمة الاقتصادية التي يتم انشاؤها وتقليل هوامش الربح .

ج- **استراتيجية التركيز : "** تعبر هذه الاستراتيجية عن مجموعة من الاعمال التي تم تصميمها لإنتاج وتقديم سلعة او خدمة بحيث تشبع حاجات سوق تنافسي- مستهدف بكفاءة وفاعلية اكبر من السوق التنافسي الواسعة" (Hitt,et.al, 2001:168) اي استهداف فئة معينة من الزبائن داخل قطاع محدد من السوق .

ان الوحدة الاقتصادية يمكنها تحقيق الميزة التنافسية في حالة اتباعها لاي استراتيجية من الاستراتيجيات التنافسية (قيادة التكلفة ,التمايز , التركيز) التي تستهدف تحقيق الميزة التنافسية في مجال معين , وهناك اربعة ابعاد رئيسية للميزة التنافسية وهي التكلفة الاقل , الجودة العالية , الوقت , المرونة وكما يلي :

أ- التكلفة الاقل : " ان الوحدات الاقتصادية التي تسعى إلى الحصول على حصة سوقية اكبر كأساس لتحقيق نجاحها وتفوقها هي التي تقدم منتجاتها بكلفة أدنى من المنافسين لها, حيث الكلفة الاقل هي الهدف الرئيسي للوحدات الاقتصادية التي تتنافس من خلال الكلفة". ((Maury,2018: 84)

ب - الجودة العالية : الجودة "هي درجة التألق والتميز و كون خصائص او بعض خصائص المنتج مطابقة للمعايير من منظور الوحدة الاقتصادية او منظور الزبون" . (المحياوي ,2006: 24) إن بعد الجودة يمثل ميزة تنافسية يمكن أن تحقق إشباعا لرغبات وتوقعات الزبائن إذا كانت خصائص ووظائف المنتج تفي باستخداماته، فقد تحقق ً الوحدة الاقتصادية ميزة التكلفة الاقل ولكن قد يكون مستوى جودة منتجاتها لا يلائم حاجات الزبون، وهناك شروط يستدعي إثباتها من قبل الوحدات الاقتصادية التي تستخدم الجودة كميزة تنافسية وهي تحديد الجودة من وجهة نظر الزبون وتجسيد سماتها الاساسية المرغوبة في المنتج . (Evans & Dean 2003:324)

ت- وقت الاستجابة للزبون : يتحدد وقت الاستجابة للزبون في بيئة التصنيع الحديثة بالوقت الذي يضيف قيمة ويعرف بوقت دورة التصنيع والتسليم للزبون، ويتضمن وقت استلام الطلب من الزبون ,وقت عمليات التصنيع ووقت تسليم المنتج النهائي إلى الزبون، بعد أن تم استبعاد الوقت الذي لا يضيف قيمة (وقت الانتظار، وقت الفحص، وقت المناولة، وقت التخزين) لتقليص وقت الدورة من خلال تحسين كفاءة دورة التصنيع" (Garrison& 2008 : 447 Noreen,)

ث- المرونة : إن المرونة " تعني قابلية الوحدة الاقتصادية على تقديم منتجات متنوعة في الوقت المطلوب، فضلا عن قدرتها على تطوير المنتجات القائمة وتحسين عملياتها لتقديم منتجات جديدة للزبون(Garrison& Noreen ,2008 : 448) , كما يمكن القول أن المرونة يقصد بها قدرة الوحدة الاقتصادية على الاستجابة السريعة للتغييرات المتعلقة بخصائص تصميم المنتج أو التغييرات المتعلقة بحجم طلبات الزبون.

رابعا : دور هندسة القيمة والهندسة العكسية في تحقيق الميزة التنافسية

اشار Cooper & Slagmulder الى " ان الانواع المستخدمة للهندسة العكسية (التحليل المفكك) هي ثمانية طرق. الطرق الثلاثة الاولى التحليل المفكك الديناميكي , التحليل المفكك للتكلفة والتحليل المفكك للمواد قد صممت لتخفيض تكاليف التصنيع المباشرة , اما الانواع الثلاثة التالية مصفوفة التحليل المفكك , التحليل المفكك للعمليات و التحليل المفكك الثابت سعت لتخفيض تكاليف الاستثمار المطلوبة لإنتاج المنتج عبر زيادة الانتاجية اما الطريقتين الاخيرة اسلوب سعر وحدة الكيلوغرام والتجميع بأسلوب التحليل المفكك هي لغرض التكامل بين الهندسة العكسية وهندسة القيمة . حيث ان طريقة التجميع بأسلوب التحليل المفكك, وهي نسخة معدلة لأسلوب سعر وحدة الكيلوغرام . وتتضمن معالجة اجزاء المجاميع التي تؤدي وظيفة مماثلة وتحليلها لغرض تحقيق وفورات في التكاليف (Cooper & Slagmulder,1997:341-342)."

ويرى Hilton " ان الهندسة العكسية هي احدى مظاهر تطور هندسة القيمة لتغطية متطلبات الزبون في مرحلة مبكرة لتكوين وظائف جديدة في المنتج عن طريق تحليل المنتجات المنافسة من ناحية المواد التي تتكون منها المنتجات , الاداء الوظيفي , عدد الاجزاء المستخدمة , طرق تصنيع المنتجات لتقديم الافضل " (Hilton ,2008: 652) وفي دراسة Rains & Sato حول تكامل اسلوب التحليل المفكك (الهندسة العكسية) الياباني مع التصميم للتجميع وهندسة القيمة والتي تهدف الى ادخال اسلوب الهندسة العكسية الى الولايات المتحدة الامريكية والتحسينات التي تحققت من دمج التحليل المفكك الديناميكي مع التصميم للتجميع وهندسة القيمة وكانت نتائج الدراسة " ان استخدام الهندسة العكسية سوف يعطي نتائج ايجابية اذا تم تطبيق تقنية هندسة القيمة باعتباره اداة هامة لتحسين عملية التصميم للتجميع في الوحدة الاقتصادية ". (Rains & Sato, 2008:29). واشار ايضا الى ان المراحل الاساسية لخطة عمل هندسة

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

القيمة هي : مرحلة المعلومات ,مرحلة التحليل الوظيفي, مرحلة الابداع , مرحلة التقييم , مرحلة التطوير ومرحلة العرض , وان الهندسة العكسية هي جزء من مرحلة المعلومات في خطة عمل هندسة القيمة وبذلك فان من خلال خطة العمل يتضح اطار التكامل بين التقنيتين .(Rains & Sato, 2008:30). ,واخيرا اشار Khalil واخرون " الى ان الصناعة لكي تبقى قادرة على المنافسة يجب ان تبحث دائما عن طرق جديدة لتطوير منتجاتها, لتلبية هذه الحاجة , تم مزج الهندسة العكسية وهندسة القيمة لزيادة نجاح العملية وتقليل الكلف والوقت والمخاطر في التصنيع ويعطي قدرة للوحدة الاقتصادية على تحديد نقاط القوة والضعف وقوتها في تحسين استراتيجيتها لتحقيق المزيد من الربحية ".

(Khalil , et,al., 2011 : 518)مما سبق يتضح ان الدمج والتكامل بين التقنيتين يدعم نجاح العملية الانتاجية بتقليل الكلف والوقت والمخاطر في التصنيع ويساعد الوحدة الاقتصادية على تحسين استراتيجيتها . اما بالنسبة لدور التقنيتين في تحقيق الميزة التنافسية فالوحدات الاقتصادية التي تسعى لتحقيق الميزة التنافسية يجب عليها اتباع استراتيجية من الاستراتيجيات التنافسية (قيادة الكلفة , التمايز ,التركيز) التي تحقق بتطبيقها ابعاد الميزة التنافسية الاربعة المتمثلة في (الكلفة الاقل , الجودة العالية ,سرعة التسليم ,المرونة) وهذا ما يحققه المزج بين هندسة القيمة والهندسة العكسية من خلال تقليل الكلف والوقت والمخاطر مع المحافظة على مستوى الجودة وتلبية متطلبات ورغبات الزبائن وتحقيق الميزة التنافسية .

المبحث الثالث تحليل نتائج الدراسة الاستطلاعية

اولا تحليل خصائص عينة البحث :

تم تحليل الخصائص الديموغرافية لعينة البحث الموضحة في الجدول (1) :

جدول (1) الخصائص الديموغرافية لعينة البحث

التحصيل الدراسي	دبلوم	بكالوريوس	ماجستير	دكتوراه	المجموع
التكرار	3	24	10	3	40
النسبة المئوية	%7.5	%60	%25	%7.5	100%
عدد سنوات الخبرة	5فاقل	من 6-10	من 11-15	أكثر من 15	المجموع
التكرار	-	4	15	21	40
النسبة المئوية	-	10%	37.5%	52.5%	%100
العنوان الوظيفي	مدير الكلفة	مدير الانتاج	مهندس انتاج	محاسب كلفة	المجموع
التكرار	9	10	13	8	40
النسبة المئوية	%22.5	%25	%32.5	%20	%100

يبين جدول (1) ان 32.5% من افراد عينة البحث من ذوي المؤهلات العلمية العالية وان نسبة 60% من افراد عينة البحث من حملة شهادة البكالوريوس 57.5% منهم بعنوان وظيفي مدراء انتاج ومهندسي انتاج ولديهم المعلومات الكافية المتعلقة بموضوع البحث كما ان متوسط الخبرة لدى افراد العينة عالية , وهذا يدعم ويعزز الثقة في المعلومات المجمعة من الاستبانة.

ثانيا اختبار ثبات الاستبانة : بلغت قيمة Cranach's Alpha لجميع اسئلة الاستبانة (82%) وهذا يعني أن معامل الثبات دال احصائيا .

ثالثا اختبار صدق الاستبانة : تم التأكد من صدق الاستبانة باعتماد معامل الارتباط (Pearson) الذي يبين درجة كل مجال من مجالات الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة الجدول (2) يوضح ذلك .

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

جدول (2) معامل الارتباط كل بعد مع الابعاد ككل

ت	البعد	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية
1	الكلفة الاقل	0.705	*0.000
2	تحسين الجودة	0.793	*0.000
3	سرعة الاستجابة للزبون	0.873	*0.000
4	توفير القدر الكافي من المرونة	0.615	*0.000

* Correlation is significiaiant at level $a \leq 0.05$

يبين جدول (2) ان معاملات الارتباط لجميع ابعاد الاستبانة (الكلفة ,الجودة , المرونة والوقت) دالة احصائيا عند مستوى معنوية ($a \leq 0.05$ a) وبذلك تعد جميع ابعاد الاستبانة دالة احصائيا اي صادقة لما وضعت لقياسه .

رابعا اختبار الفرضيات :

تم استخدام اختبار (One Sample T-Test) للعينة الواحدة لاختبار فرضيات البحث عند مستوى دلاله (0.05) ومستوى ثقة (0.95)

الفرضية الاساسية : " يؤدي استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية الى تحقيق الميزة التنافسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية " .

الفرضية الفرعية الاولى :" يؤدي استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية الى تحقيق التكلفة الاقل

جدول (4) الاحصاء الوصفي لفقرات الكلفة الاقل

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	Sig
1	**يؤدي تطبيق هندسة القيمة الى :** اعادة النظر بوظائف مكونات المنتج للوصول الى تكلفة اقل دون المساس بمستوى الجودة المطلوب .	3.975	0.609	10.122	0.000
2	اعادة النظر في عناصر المدخلات لتوفير بدائل اقل تكلفة مع المحافظة على خصائص الجودة.	3.912	0.678	8.508	0.000
3	اعادة النظر في الانشطة المحدثة للتكلفة لاستبعاد الانشطة التي لا تضيف قيمة لتخفيض تكلفة المنتج.	3.965	0.561	10.863	0.000
4	**يؤدي تطبيق الهندسة العكسية الى :** تفكيك عناصر المنتج المنافس لمقارنة المواد مع المواد المستخدمة للبحث عن مواد اقل كلفة.	4.285	0.579	14.017	0.000
5	مقارنة المكونات الاساسية للمنتج المنافس مع المكونات الاساسية للمنتج الحالي لتحديد الاختلافات بينها .	4.077	0.572	11.909	0.000
6	تفكيك المنتج المنافس لتوفير معلومات عن عملية الانتاج بهدف التخفيض وصولا للكلفة المستهدفة	3.975	0.647	9.516	0.000
	البعد ككل	4.031	0.407	16.029	0.000

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

يبين جدول (3) ان الوسط الحسابي الاجمالي (4.031) وهو اكبر من (3) الوسط الفرضي في البحث , والانحراف المعياري (0.407) ويعتبر تشتت قليل نسبيا للقيم عن وسطها الحسابي , كما ان قيمة t المحتسبة (16.029) اكبر من قيمة (t) الجدولية (1.684) والقيمة الاحتمالية (Sig) تساوي(0.000) , لذلك تعد الفرضية الفرعية الاولى دالة احصائيا عند مستوى دلالة (a ≤ 0. 05) , وهذا يعني موافقة المستجيبين على ان استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية الى يؤدي تخفيض التكاليف في الوحدات الاقتصادية الصناعية .

الفرضية الفرعية الثانية:" يؤدي استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية الى تحسين الجودة "

جدول (4) الاحصاء الوصفي لفقرات تحسين الجودة

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	Sig
1	**يؤدي تطبيق هندسة القيمة الى :** حذف المكونات غير الضرورية التي تجعل المنتج اكثر ملائمة لاستعمال الزبون , وبالتالي تحقيق الجودة من وجهة نظره .	3.952	0.634	9.489	0.000
2	تطبيق مفهوم الجودة على (المواد الخام , المواد نصف المصنعة , المنتجات التامة) للوصول الى انتاج وفق مستوى المعيب الصفري .	4.202	0.647	11.739	0.000
3	تنميط الاجراءات لتحقيق الجودة من وجهة نظر الوحدة الاقتصادية (المطابقة للمواصفات والمعايير الموضوعة) .	4.027	0.567	11.264	0.000
4	**يؤدي تطبيق الهندسة العكسية الى :** اضافة اي ميزات نسبية ملحوظة ينتجها المنافس في تصميم المنتج الحالي لرفع مستوى جودته .	4.045	0.655	10.076	0.000
5	تعديل مواصفات المنتج الحالي طبقا لمواصفات المنتج المنافس .	3.877	0.454	12.216	0.000
6	تطوير مواصفات المنتج الحالي وفق التطورات في توجهات المنافسين .	4.402	0.494	17.944	0.000
	البعد ككل	4.084	0.291	23.551	0.000

يبين جدول (4) ان الوسط الحسابي الاجمالي (4.084) وهو اكبر من (3) الوسط الفرضي في البحث , والانحراف المعياري (0.291) ويعتبر تشتت قليل نسبيا للقيم عن وسطها الحسابي , كما ان قيمة t المحتسبة (23.551) اكبر من قيمة (t) الجدولية (1.684) والقيمة الاحتمالية (Sig) تساوي (0.000) , لذلك تعد الفرضية الفرعية الثانية دالة احصائيا عند مستوى دلالة (a ≤ 0. 05) , وهذا يعني موافقة المستجيبين على ان استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية يؤدي الى تحسين جودة المنتج في الوحدات الاقتصادية الصناعية .

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

الفرضية الفرعية الثالثة :" يؤدي استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية الى سرعة الاستجابة للزبون " .

جدول رقم (6) الاحصاء الوصفي لبعد سرعة الاستجابة للزبون

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	Sig
1	**يؤدي تطبيق هندسة القيمة الى :** تخفيض دورة حياة المنتج لسرعة وصول الفكرة إلى السوق.	3.560	0.508	6.968	0.000
2	استبعـــاد الخطـوات التي لا تضيف قيمـة للمنتج بهدف تحقيق سرعـة وصول المنتج للزبون.	3.952	0.510	11.791	0.000
3	تحسين جودة العمليات الانتاجية للقضاء على الهدر في الوقت .	3.845	0.626	8.527	0.000
4	**يؤدي تطبيق الهندسة العكسية الى :** تحقيـــق وقت اقـــل للتسليم بالمقـــارنة مع المنتج المنافس لتحقيق رضا الزبون .	3.810	0.526	9.728	0.000
5	تخفيض وقت دورة تطـــويـــر المنتـــج لتحقيـــق الاستجـــابة الســـريعة للتغيـــرات في اذواق الزبـائن بالمقارنـة مع المنافسين .	3.980	0.493	12.567	0.000
6	تخفيـــض وقت عمليـــات تجميع المنتـــج بتقليل عدد ع العمليات مما يؤدي الى سرعة تقديم المنتج للسوق	3.702	0.515	8.616	0.000
	البعد ككل	3.808	0.315	16.189	0.000

يبين جدول (6) ان الوسط الحسابي الاجمالي (3.808) وهو اكبر من (3) الوسط الفرضي في البحث , والانحراف المعياري (0.315) ويعتبر تشتت قليل للقيم عن وسطها الحسابي , كما ان قيمة t المحتسبة (16.189) اكبر من قيمة t الجدولية (1.684) والقيمة الاحتمالية (Sig) تساوي (0.000) , لذلك تعد الفرضية الفرعية الرابعة دالة احصائيا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) , وهذا يعني موافقة المستجيبين على ان استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية يؤدي الى سرعة الاستجابة للزبون .

الفرضية الفرعية الرابعة :" يؤدي استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية الى توفير القدر الكافي من المرونة " .

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	Sig
1	**يؤدي تطبيق هندسة القيمة الى :** تحليل وظائف مكونات المنتج لإلغاء الوظائف غير الضـرورية لتحقـيق الاستجـابة السـريعـة للتغيـرات في حاجات ورغبات الزبائن.	4.202	0.404	18.819	0.000
2	تحليل احتياجات الزبائن خلال مرحلة تصميم المنتج الجديد ليلائم احتياجاتهم بما يفوق توقعاتـهم وكسب رضاهم .	4.402	0.494	17.944	0.000
3	إيجاد حلـول سريعـة للمشاكـل التي تواجـه الوحـدة الاقتصـادية المتعلقـة بالاستجابة السريعـة للتغيرات في حاجات ورغبات الزبائن.	4.067	0.547	12.322	0.000

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

4	**يؤدي تطبيق الهندسة العكسية الى :** تحديد مدى اهتمام المنافس بمتطلبات الزبون بما يتعلق بخصائص المنتج لتحديد فرص التحسين الذي يلبي متطلبات السوق.	3.782	0.535	7.786	0.000
5	التحسين المستمر لمنتجات الوحدة الاقتصادية بما يلائم حاجات ورغبات الزبون الحالية والمتوقعة .	3.772	0.559	8.735	0.000
6	التطوير المستمر لخصائص مواصفات المنتج على وفق توجهات المنافسين .	3.892	0.694	8.128	0.000
	البعد ككل	4.020	0.356	18.090	0.000

جدول رقم (6) الاحصاء الوصفي لبعد المرونة

يبين جدول (5) ان الوسط الحسابي الاجمالي (4.020) وهو اكبرمن (3) الوسط الفرضي في البحث , والانحراف المعياري (0.356) ويعتبر تشتت قليل نسبيا للقيم عن وسطها الحسابي , كما ان قيمة t المحتسبة (18.090) اكبر من قيمة t الجدولية (1.684) والقيمة الاحتمالية (Sig) تساوي (0.000), لذلك تعد الفرضية الفرعية الثالثة دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0. 05 $\geq$ a) , وهذا يعني موافقة المستجيبين على ان استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية يؤدي الى توفير القدر الكافي من المرونة .

جدول رقم (7) الاحصاء الوصفي للابعاد ككل

ت	البعد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	sig	القرار الاحصائي
1	الكلفة الاقل	4.031	0.407	16.029	0.000	**معنوي**
2	تحسين الجودة	4.084	0.291	23.551	0.000	**معنوي**
3	سرعة الاستجابة	3.808	0.356	16.189	0.000	**معنوي**
4	المرونة	4.020	0.315	18.090	0.000	**معنوي**
	الابعاد ككل	3.986	0.255	24.378	0.000	**معنوي**

يبين جدول (7) ان الوسط الحسابي الاجمالي (3.986) وهو اكبر من (3) الوسط الفرضي في البحث , والانحراف المعياري (0.255) ويعتبر تشتت قليل للقيم عن وسطها الحسابي , كما ان قيمة t المحتسبة (24.378) اكبر من قيمة t الجدولية (1.684) ـ والقيمة الاحتمالية (Sig) تساوي (0.000) , لذلك تعد الفرضية الرئيسية دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0. 05 $\geq$ a) , وهذا يعني موافقة المستجيبين على ان استعمال هندسة القيمة والهندسة العكسية يؤدي الى تحقيق ابعاد الميزة التنافسية . كما يبين الجدول ان الوسط الحسابي لبعد الجودة العالية بلغ (4.084) وهو اكبر وسط حسابي مقارنة بباقي الابعاد , وبلغ انحرافه المعياري (0.291) , وهو اقل انحراف معياري مقارنة بباقي الابعاد , وهذا يعني موافقة المستجيبين على ان تحسين الجودة هي اكثر ابعاد الميزة التنافسية تأثرا بتطبيق هندسة القيمة والهندسة العكسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية يليه الكلفة الاقل ثم المرونة واخيرا سرعة الاستجابة .

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

المبحث الرابع : الاستنتاجات والتوصيات

اولا : الاستنتاجات

1) تبين اتفاق اراء عينة البحث على ان تطبيق هندسة القيمة والهندسة العكسية يؤدي الى تخفيض التكاليف من خلال تحديد المجالات التي يمكن ان تجري عليها عمليات تخفيض التكاليف, و تفكيك عناصر المنتج المنافس ومقارنة المواد والمكونات وعمليات التصنيع مع المنتج الحالي والتي بدورها ستؤدي الى تخفيض التكاليف وصولا الى التكلفة المستهدفة .

2) تبين اتفاق اراء عينة البحث على ان تطبيق هندسة القيمة والهندسة العكسية يؤدي تحسين جودة المنتج من خلال تمميط الاجراءات و تعديل مواصفات المنتج الحالي طبقا لمواصفات المنتج المنافس وبمستوى الجودة الذي يحقق رضا الزبون .

3) تبين اتفاق اراء عينة البحث على ان تطبيق هندسة القيمة والهندسة العكسية يؤدي الى توفير قدر من المرونة من خلال حذف المكونات والوظائف غير الضرورية التي تعيق الاستجابة السريعة لحاجات ورغبات الزبائن والتطوير المستمر لمواصفات المنتجات على وفق توجهات المنافسين و متطلبات الزبائن.

4) تبين اتفاق اراء عينة البحث على ان تطبيق هندسة القيمة و الهندسة العكسية يؤدي الى تخفيض دورة حياة المنتج لتحقيق السرعة في الاستجابة لطلبات ورغبات الزبائن بالمقارنة مع المنافسين .

5) إن هندسة القيمة والهندسة العكسية اطار متكامل لتوليد وتحسين القيمة للمنتج بتخفيض التكلفة وزيادة الجودة وتحقيق المواصفات الوظيفية الضرورية لتلبية متطلبات ورغبات الزبائن وبما يحقق التميز للوحدات الاقتصادية .

ثانيا التوصيات :

1) ضرورة تطبيق هندسة القيمة والهندسة العكسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية لتحديد المجالات التي يمكن ان تجري عليها عمليات تخفيض التكاليف, ولإجراء التحليل المفكك للمنتج المنافس ومقارنة المواد والمكونات وعمليات التصنيع مع المنتج الحالي لغرض تخفيض التكاليف .

2) ضرورة تطبيق هندسة القيمة والهندسة العكسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية لتحسين جودة منتجاتها من خلال تمميط الاجراءات واجراء التعديل على مواصفات المنتج الحالي طبقا لمواصفات المنتج المنافس وبمستوى الجودة الذي يحقق رضا الزبون.

3) ضرورة تطبيق هندسة والقيمة والهندسة العكسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية لأنه يؤدي الى تخفيض دورة حياة المنتج وتحقيق السرعة في الاستجابة لطلبات ورغبات الزبائن بالمقارنة مع المنافسين

4) ضرورة تطبيق هندسة والقيمة والهندسة العكسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية لتوفير قدر من المرونة من خلال حذف المكونات والوظائف غير الضرورية و التطوير المستمر لمواصفات المنتجات على وفق توجهات المنافسين و متطلبات الزبائن .

5) ضرورة الاستفادة من دمج هندسة القيمة والهندسة العكسية في الوحدات الاقتصادية الصناعية لأنه يدعم نجاح العملية الانتاجية بتخفيض الكلف , تحسين الجودة تقليل الوقت والمخاطر فى التصنيع ويساعد الوحدة الاقتصادية على تحسين استراتيجيتها التنافسية .

Funding

None

Acknowledgement

None

Conflicts of Interest

The author declares no conflict of interest.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

References:

19-SAVE-International (The Value Society) , (2007), "Vision Statement", http//www.value-eng.org.

Abd Rahman, Atef, (2000), "The entrance to target cost in the field of control and cost reduction as a strategic objective to strengthen the competitiveness of Egyptian companies," Scientific Journal of the Faculty of Commerce, No. 28, Assiut University.

Abed, Rasha, (2015), "The Impact of Integration between Target Costs and Value Engineering in Strengthening the Competitiveness of Companies Listed on the Palestine Stock Exchange, An Empirical Study": http://dspace.alazhar.edu.ps/xmlui/handle/123456789/822

Al-Kawaz, Mahdi, Al-Qassab, Bassem, (2019) "Employing the reverse engineering method to reduce costs in light of the target cost technique, an applied study in the State Company for Textile Industries in Hilla," Journal of Administration and Economics, Karbala University, Volume 8, Issue 30.

Al-Mehyawy, Qassem, (2006), "Quality Management in Services," first edition. Jordan, Dar Al Shorouk.

Al-Moussawi, Adnan, (2010), "Value engineering and target cost and their impact on reducing costs and achieving competitive advantage: an applied study in the General Company for Electrical Industries," Arab Institute of Certified Public Accountants, General Federation of Arab Accountants, Baghdad.

Al-Qutini, Khaled, (2012), "The Role of Strategic Management Accounting in Strengthening Competitiveness in the General Company for Metallurgical Industries, Barada", Tanmiat Al-Rafidain Journal, College of Administration and Economics, University of Mosul, Issue 108, Volume 34.

Al-Salami, Ali, (2001), "Strategic Human Resource Management", Cairo, Dar Gharib for publication.

Blocher.E, Stout.D, Cokins.G & Chen K, (2008), Cost Management-A Strategic Emphasis, McGraw-Hill Irwin, 4 th ed.

Cooper, Robin, Slagmulder, Regine, (1997) ,"Target costing and value Engineering", by The IMA Foundation for Applied Research, Inc,United States of America.

Drury , Cokins, (2008), "management and cost, Accounting, south-western, printed, by G. canale & Italy, Business .

Drury, Cokins, (2000)," Management and Cost Accounting", 5th ed. International Thomson Business Press, London.

Evans, James, R., & Dean Jr., James, (2003), "Total Quality Management Organization & Strategy", 5th ed., Thomson South-Western .

Faraj, Mushtaq, (2004), "Using Cost Management Techniques to Rationalize Pricing Decisions," an unpublished master's thesis, College of Administration and Economics, University of Baghdad.

Garrison, Ray, H. & Noreen, Eric, W., (2008) "Managerial Accounting", 11th ed., McGraw-Hill, Singapore

Hassan, Salih, Mahmoud, Mohamed, Hanafi, Mohamed, (2018), "Using the value engineering method as an input to reduce costs," a field study in Sudanese industrial companies, Journal of Economic and Administrative Sciences, Appendix 1, Volume 19, Number 1.

Hilton , Ronald, W. (2008), "Managerial Accounting: Creating Value in a Dynamic Business Environment "7th ed, McGraw-Hill Co .

Hitt, Michael, A., Ireland, R., Duone & Hoskisson, Robert, E., (2001), "Strategic Management: Competitiveness and Globalization, Concepts and Cases", 4 th ed.,South-Western Collage Publishing, USA .

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/1.1.2022.6

Horngren, Charles, T., Foster, George, & Datar, Srikant, M., (2014),"Cost Accounting: Managerial Emphasis", 12th ed., Pearson Prentice Hall, , Inc.,

Horngren, Charles, T., Foster, George, & Datar, Srikant, M., (2015), "Cost Accounting: A Managerial Emphasis", 15th ed. Pearson Education, Upper Saddle River. New Jersey.

Ismail.R.A, Soon.c.y, Abdullah.S, Zulkifli.R, Sopian.K &Rahman.A., (2009), "Reverse Engineering in Fabrication of Piston Crown" European Journal of Scientific Research..

Kalluri, Vinayak, Kodali, & Rambabu., (2016), "Component Cost Reduction by Vale Engineering: A Case Study", the institution of engineers , India.

Kaplan, R.& Atkinson, R., (1998), "Cost and Effect : Using Integrated Cost Systems to Drive Management " ,USA.

Karimi, Z., Jafari, (2014), " Quality Function Deployment and Value Engineering ", research journal of environmental and earth sciences 6 :(4).

Khalili,H ,Maleki , A & Ayatollahi ,S, (2011), "Using Combination of Reverse Engineering and Value Engineering for Improvement in Design ,Construction Project and Manufacturing Industries" Proceeding of the 41st International Conference on Computer & Industral Engineering.

Masri, Mervat, (2009), "Using the target cost approach and value engineering to achieve project profitability in the conditions of a competitive environment: an applied study on a sample of Syrian industrial companies." Master thesis, University of Aleppo, Faculty of Economics, Department of Accounting, Syria.

Maury, Benjamin, (2018), "Sustainable competitive advantage and profitability persistence: Sources versus outcomes for assessing advantage " , journal of business research.

Mustafa, Abdullah, (2016), "Value Engineering and its Role in Achieving Competitive Advantage: A Field Study in the Group of Industrial Horse Companies in Sudan," a published master's thesis, Al-Wadan University of Science and Technology, Khartoum.

Mustafa, Ahmed, (2001), "Change as an entry point to enhance the competitive advantage of companies", Dar Al-Kutub Publishing House, Cairo.

Porter, Michael, E., (1998)," Completive Strategy: Techniques for Analyzing Industries & Competitors", free press, w.a.,

Qamar, Khaled, (2005), "Value Engineering: Advanced Studies in Production Management," Department of Business Administration, Faculty of Commerce and Business Administration, Helwan University.

Rains,James & Sato ,Yoshihiko, (2008), "The Integration of the Japanese Tear-down Method with Design for Assembly and Value Engineering " value world vol 31 , No 3 , published by save International

Value Engineering Manual (2014), "West Virginia Department Of Transportation Division Of Highways", Engineering Division.

Yacoub, Fayhaa, Saleh, Hamdi, (2015), "The application of target costing technology using reverse engineering, an applied study in the General Company for the Vegetable Oil Industry," Journal of Accounting and Financial Studies, Volume VIII, Issue 25.