

استعمال دالة خسارة الجودة Taguchi لقياس تكاليف الطاقة غير المستغلة بهدف تخفيض التكاليف

علاء احمد علي**

أ.د. منال جبار سرور*

المستخلص:

تبنى البحث الحالي موضوعاً مهماً يربط تكاليف الطاقة غير المستغلة والتي تعاني منها اغلب الوحدات الاقتصادية العراقية بسبب تسليم الزبون منتجات غير ملائمة لاستعماله بتخفيض التكاليف، بعد قياسها بموجب دالة خسارة الجودة Taguchi ، لذلك يهدف البحث الى بيان المرتكزات المعرفية لدالة خسارة الجودة وتكاليف الطاقة غير المستغلة وبيان اثرها في تخفيض التكاليف، وبُني البحث على فرضية رئيسية مفادها، يساعد استعمال دالة خسارة الجودة Taguchi الوحدات الاقتصادية في قياس تكاليف الطاقة غير المستغلة وبالتالي تخفيض التكاليف. وتوصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات اهمها، تعد تكاليف الطاقة غير المستغلة احدى عناصر تكاليف الفشل الخارجي المخفية التي قد تصل نسبتها الى 90% من اجمالي تكاليف الفشل الخارجي، التي تكون علاقتها طردية بعدد الوحدات المرتجعة من الزبائن، والتي تنشأ بسبب عزوف الزبون عن شراء منتجات الوحدة الاقتصادية نتيجة لاستلامه منتجات غير ملائمة لاستعماله. اما اهم التوصيات فهي، على الوحدات الاقتصادية استعمال دالة خسارة الجودة لتاكوشي Taguchi لاحتساب تكاليف الطاقة غير المستغلة (تكاليف الجودة المخفية) دون غيرها من الطرق وذلك لانها تعتمد على العمليات الرياضية وتخلو من التحيز والتقدير الشخصي، واذا تعذر توفير البيانات فيتم الاعتماد على طريقة بحوث السوق او المضاعف.

الكلمات المفتاحية: دالة خسارة الجودة ، تكاليف الطاقة غير المستغلة ، تخفيض التكاليف.

Use the Taguchi quality loss function to measure unused energy costs in order to reduce costs

Abstract

The current research adopted an important topic linking the unexploited energy costs that most Iraqi economic units suffer from because the customer delivered products that are not suitable for use by reducing costs, after measuring them according to the quality loss function Taguchi. Its effect on cost reduction, and the research is based on the main hypothesis that the use of the Taguchi quality loss function helps economic units measure unexploited energy costs and thus reduce costs. The research reached a set of the most important conclusions, unexploited energy costs are one of the hidden costs of external failure, which may reach 90% of the total costs of external failure, whose relationship is directly to the number of units returned from customers, which arise because of the customer's reluctance to buy products Economic unity as a result of receiving products that are not suitable for its use. As for the most important recommendations, economic units should use the Taguchi quality loss function to calculate unexploited energy costs (hidden quality costs) without other methods, because they depend on mathematical processes and are free from bias and personal appreciation, and if data cannot be provided then depend on the market research method or the multiplier.

Keywords: quality loss function, unexploited energy costs, cost reduction.

المقدمة:

تعتبر الطاقة عن قدرة الوحدة الاقتصادية على الانتاج واطراف قيمة، وتأخذ هذه القدرة اشكال متعددة تتمثل بموارد تلك الوحدة، حيث تفرض الظروف الحالية التي تقوم على المنافسة ضرورة الاستخدام الفاعل للطاقة، ويتم ذلك من خلال النظر الى تكلفة الطاقة غير المستغلة والتي تمثل الفرق بين تكلفة كل من الطاقة المتاحة والطاقة المستغلة، والتي تمثل تكلفة لاتضيف قيمة لذلك يجب استبعادها وعدم تحميلها على المنتجات.

وبالنظر لكون غالبية الوحدات الاقتصادية العراقية لاتعمل بكامل طاقتها الانتاجية المتاحة لاسباب عديدة منها (عدم توفر الموارد المالية، حدة المنافسة، البطالة، تكاليف الاجور العالية، عدم توفر الطاقة الكهربائية، انخفاض مستوى التكنولوجيا لدى المعامل، عدم تلبية رغبات الزبائن من خلال انتاج منتجات لاتحقق متطلبات الزبون وغيرها). فضلاً عن عدم قيامها باحتساب تكاليف الطاقة غير المستغلة لكونها تعد تكاليف مخفية يصعب قياسها، وهذا سيؤدي الى تحميلها تكاليف اضافية ناتجة عن عزوف الزبون عن شراء منتجات تلك الوحدات بسبب تسليمه منتجات غير ملائمة لاستعماله. وسيتم تناول هذا البحث من خلال الاتي:

المبحث الاول: منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث:

تعاني معظم الوحدات الاقتصادية من مشكلة ارتفاع تكاليف منتجاتها بسبب عدم استغلال الطاقة المتاحة للوحدة بشكل كامل وانخفاض مستوى جودة منتجاتها نتيجة اعتمادها على مواد اولية ذات جودة رديئة وعدم توفر عمالة ماهرة وتكنولوجيا حديثة وموارد مالية فضلاً عن عدم توفر الظروف الملائمة للانتاج وغيرها، ومن اجل ان تستمر تلك الوحدات في العمل وتضمن بقائها في السوق بشكل يمكنها من منافسة مثيلاتها، يتحتم عليها انتاج منتجات ذات جودة عالية وبكلفة منخفضة، لذلك يمكن صياغة مشكلة البحث بالتساؤل الاتي:

هل يساعد استعمال دالة خسارة الجودة Taguchi الوحدات الاقتصادية في قياس تكاليف الطاقة غير المستغلة بهدف تخفيض التكاليف؟

ثانياً: هدف البحث:

يهدف البحث الى بيان المرتكزات المعرفية لدالة خسارة الجودة Taguchi وتكاليف الطاقة غير المستغلة وبيان اثرها في تخفيض التكاليف.

ثالثاً: فرضية البحث:

ينطلق البحث من فرضية رئيسة مفادها:

يساعد استعمال دالة خسارة الجودة Taguchi الوحدات الاقتصادية في قياس تكاليف الطاقة غير المستغلة وبالتالي تخفيض التكاليف.

رابعاً: اهمية البحث:

تنطلق اهمية البحث من ان تسليم الزبون منتجات غير ملائمة لاستعماله سيؤدي الى عزوفه عن شراء تلك المنتجات وبالتالي نشوء طاقات غير مستغلة كبيرة تحمل تكاليفها على الوحدات المنتجة مما يؤدي الى ارتفاع كلفتها وانخفاض ارباح الوحدة الاقتصادية والتأثير على مبيعاتها ومركزها التنافسي وسمعتها في السوق وحتى على رضا الزبائن، لذلك فإن استعمال دالة خسارة الجودة يمكن ان يؤدي الى اضافة قيمة لكل من المنتج من خلال مساعدة الوحدة الاقتصادية على تحديد تكاليف الطاقة غير المستغلة واتخاذ الاجراءات اللازمة للتخلص منها وبالتالي تخفيض التكاليف، وكذلك للزبون من خلال حصوله على منتجات عالية الجودة وبكلفة منخفضة.

المبحث الثاني: المرتكزات المعرفية لدالة خسارة الجودة Taguchi :

اولاً: مفهوم تكاليف الجودة:

تقوم الوحدات الاقتصادية لغرض ادارة جودة منتجاتها بقياس تكاليف الانشطة اللازمة لضبط الجودة وكذلك التكاليف المرتبطة بالاجراءات التي تم اتخاذها لتصحيح الجودة الرديئة. وهذا يعني ان تكاليف الجودة لاتخص العملية الانتاجية

فقط بل تمتد لأكثر من ذلك الى جميع الانشطة في الوحدة الاقتصادية ابتداءً من البحث والتطوير وحتى خدمة الزبون (باديس، 2016: 82).

لذلك فأن مفهوم تكاليف الجودة ليس جديداً لانه في الواقع يعد Juran اول من ناقش هذا المفهوم عام 1951 والذي قسم تكاليف الجودة الى اربع فئات وهي تكاليف المنع (الوقاية)، وتكاليف التقييم، وتكاليف الفشل الداخلي والخارجي (Basu, 2015: 1).

وتعرف تكاليف الجودة بأنها التكاليف التي تتحملها الوحدة الاقتصادية لمنع انتاج منتجات ذات جودة منخفضة (Datar&Rajan, 2018: 750).

اما Ross فقد عرفها على انها التكاليف التي تحدث بسبب عدم تلبية متطلبات الزبائن (Ross, 1999: 362).

في حين يرى (Hansen&Mowen, 2006: 624)، ان تكاليف الجودة هي التكاليف التي تنشأ بسبب ضعف الجودة. وهذا يعني انها ترتبط بفئتين فرعيتين من الانشطة ذات الصلة بالجودة وهي أنشطة المراقبة وأنشطة الفشل.

ويرى الباحث ان تكاليف الجودة هي التكاليف التي تتحملها الوحدة الاقتصادية للحفاظ على انتاج وحدات مطابقة للمواصفات وتلبي رغبات الزبائن بالإضافة الى التكاليف التي تتحملها الوحدة نتيجة ظهور وحدات فاشلة وغير مطابقة للمواصفات سواء بداخل الوحدة الاقتصادية او لدى الزبون.

ثانياً: عناصر تكاليف الجودة:

هناك اربعة عناصر لتكاليف الجودة هي:

1- تكاليف المنع *Prevention Costs*: هي جميع التكاليف المرتبطة بالانشطة التي يتم تصميمها لمنع الجودة الرديئة للمنتجات او الخدمات (Tey, 2009: 12).

وتتكون تكاليف المنع من مجموعة عناصر منها: (باديس، 2016: 82_83)

- أ- تكاليف تخطيط الجودة: تمثل التكاليف التي تتحملها الوحدة لغرض تطوير وتنفيذ برامج ادارة الجودة.
- ب- تكاليف العمليات: وهي التكاليف المرتبطة بالعمليات والتي تهدف الى مطابقة العمليات الانتاجية للمواصفات التي تم تحديدها مسبقاً والخاصة بالجودة.
- ت- تكاليف التدريب: وتمثل تكاليف تأهيل واعداد برامج تدريبية للموظفين لغرض تطوير الاداء في الوحدة الاقتصادية.
- ث- تكاليف نظم المعلومات: وتشمل التكاليف المتعلقة بإنشاء نظام معلومات الجودة والمحافظة عليه وبما يساعد في تحليل وتطوير تقارير الجودة.
- ج- تكاليف اجراء عملية التدقيق الداخلي لضمان تطبيق نظام الجودة بشكل سليم (حمزات، 2016: 63).

2- تكاليف التقييم *Appraisal Costs*: وهي التكاليف المرتبطة بقياس او تقييم او مراجعة المنتجات او الخدمات لضمان التوافق مع معايير الجودة ومتطلبات الاداء (Tey, 2009: 12).

ويمكن بيان بعض عناصر تكاليف التقييم بمايلي: (باديس، 2016: 83)، (Abohmed, 2001: 37).

أ- تكاليف الفحص والاختبار: وتشمل تكاليف فحص واختبار المواد الأولية، والانتاج تحت التشغيل، والانتاج التام.

- ب- تكاليف اجهزة الفحص: وهي التكاليف المتعلقة بصيانة الاجهزة المستعملة في عمليات الفحص والقياس وذلك للتأكد من المواصفات المطلوبة.
- ت- تكاليف الوقت المستنفذ على جمع وتحليل وقياس الجودة.
- ث- تكاليف اندثار الاجهزة المستعملة في عمليات الفحص والاختبار (حمزات، 2016: 64).

3- تكاليف الفشل الداخلي *Internal Failure Costs*: وهي التكاليف التي تحدث عندما تفشل المنتجات في تلبية متطلبات الجودة قبل نقل ملكية تلك المنتجات للزبون، وتختفي هذه التكاليف اذا لم يكن هناك عيوب في المنتج (Chopra&Garg, 2011: 511).

والاتي بعض عناصر تكاليف الفشل الداخلي: (باديس، 2016: 83_84)

- أ- تكاليف السكراب: وهي التكاليف المتعلقة بالمنتجات رديئة الجودة والتي لايمكن اصلاحها، كالمنتجات تامة الصنع المعيبة والتي يتم اكتشافها خلال عملية الانتاج.
- ب- تكاليف اعادة الصنع: وتمثل التكاليف المتعلقة باعادة اصلاح المنتجات المعيبة والتي لا تتطابق مواصفاتها مع المواصفات المحددة للجودة.

- ت- تكاليف اعادة فحص بالنسبة للمنتجات التي تم اصلاحها. وكذلك تكاليف تحليل اسباب الفشل (حمزات، 2016: 65).
- ث- تكاليف توقف العملية: وتمثل تكاليف استبدال واصلاح الماكائن والالات وازالة الاسباب التي تؤدي الى منتجات رديئة الجودة.
- ج- تكاليف خفض سعر البيع: وهي التكاليف التي تنشأ عن بيع منتجات منخفضة الجودة وبسعر يقل عن السعر الاصلي لها.
- 4- تكاليف الفشل الخارجي *External Failure Costs*: وهي التكاليف التي تحدث عندما يكون اداء المنتج غير مرضي بعد نقل الملكية للزبون، وتختفي هذه التكاليف عندما لا يكون هنالك اي عيوب في المنتج بعد تسليمه للزبون (Chopra & Garg, 2011: 511).
- والاتي بعض عناصر تكاليف الفشل الخارجي: (حمزات، 2016: 65)، (باديس، 2016: 84)
- أ- تكاليف الجهد والوقت المستنفذ في استلام شكاوى الزبائن.
- ب- تكاليف المنتجات التي تم ارجاعها وذلك لغرض اصلاحها واعادتها للزبائن.
- ت- تكاليف المسؤولية القانونية عن المنتج والتي تحدث بسبب فشل المنتج في تأدية وظائفه، مما ادى الى الحاق الضرر بالزبون وذلك نتيجة لاستلامه منتج ذات جودة رديئة.
- ث- تكاليف المطالبات: وهي التكاليف التي تحدث نتيجة استعمال منتج ذات جودة رديئة.

ثالثاً: تكاليف الجودة المخفية وطرائق قياسها:

تسعى الوحدات الاقتصادية في ظل بيئة التصنيع الحديثة الى تلبية احتياجات الزبائن وتوقعاتهم وخفض تكاليف الفشل وتحسين الجودة، حيث ان حساب تكاليف الفشل الخارجي يسمح للوحدة الاقتصادية بمعرفة ماهي الخسارة التي تعاني منها بسبب الاخطاء التي ارتكبتها والتي بدورها ستؤثر على الزبائن، لذلك فان الوحدات الاقتصادية التي ترغب بالحصول على ميزة تنافسية في السوق يتوجب عليها تقييم تكاليف الفشل الخارجي. وان محاسبة تكاليف الجودة يمكن ان تكون اداة ناجحة للادارة فقط عندما يتم جمع كل بيانات تكاليف الجودة، ولكن في الوحدات الاقتصادية لا يتم حساب سوى جزء من تكاليف الفشل الخارجي (اي تكاليف الفشل الخارجي الظاهرة) ولا يتم احتساب تكاليف الفشل الخارجي المخفية والتي تعتبر مهمة جداً بالنسبة للوحدة الاقتصادية (Snieska, et al., 2013: 176).

لذلك فان عملية فصل تكاليف الجودة الرديئة الى تكاليف ظاهرة ومخفية قد تكون سهلة وصعبة في الوقت ذاته، لانه من السهل تحديد وقياس تكاليف الجودة الرديئة الظاهرة، ولكن من الصعب تحديد تكاليف الجودة الرديئة المخفية وقياسها (Thamasson & Wallin, 2013: 17).

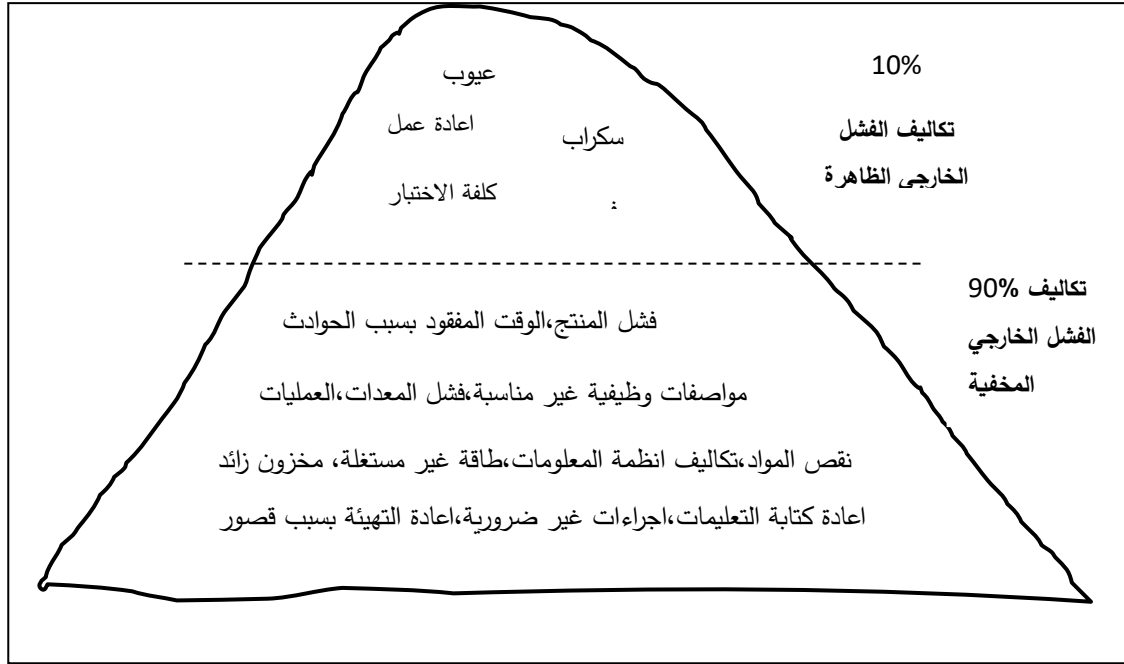
لذلك فان تكاليف الجودة المخفية هي تكلفة الفرصة الناتجة عن الجودة الرديئة (لا يتم الاعتراف بتكلفة الفرصة في السجلات المحاسبية)، مثل المبيعات المفقودة، عدم رضا الزبون، الحصة السوقية المفقودة (Hansen & Mowen, 2006: 626).

ويستخدم نموذج جبل الجليد *The Iceberg Model* لتوضيح عناصر تكاليف الجودة الرديئة المخفية التي يصعب قياسها والتي تكون في الاسفل، والقليل من تكاليف الجودة الرديئة الظاهرة والتي تكون في الاعلى (Sissonen, 2008: 43). حيث تشكل تكاليف الجودة الرديئة الظاهرة نسبة 10% بينما تشكل تكاليف الجودة الرديئة المخفية نسبة 90% من اجمالي تكاليف الفشل الخارجي (Ross, 1999: 367).

ويمكن توضيح نموذج جبل الجليد من خلال الشكل الاتي:

شكل (1)

انموذج جبل الجليد



Source: 1-Maenpaa, Ari, (2016), "Measuring Cost of Poor Quality in Delivery Projects of Mining Technology Company", Thesis submitted to gain the degree of master in Cost Management, Lappeenranta University of Technology, P.(36).

2-Sissonen, Jussi Tapani, (2008), "Poka-Yoke for Mass Customization", Thesis submitted to gain the degree of master in Science, Lappeenranta University of Technology, P.(44).

ويمكن بيان طرائق قياس تكاليف الجودة المخفية بمايلي: (Hansen & Mowen, 2006: 626)

- 1- طريقة المضاعف: *The Multiplier Method*
تفترض طريقة المضاعف ان تكلفة الفشل الكلي هي ببساطة بعض مضاعفات تكاليف الفشل التي تم قياسها، ويحسب من خلال المعادلة الآتية:
اجمالي تكاليف الفشل الخارجى = K (تكاليف الفشل الخارجى التي تم قياسها)
ويمثل K ، تأثير المضاعف، وتستند عملية تقديره على الخبرة، فمثلاً في تقارير شركة *Westinghouse Electric* تم تقدير قيمة K بين 4_3. فإذا كانت تكاليف الفشل الخارجى التي تم قياسها 3 ملايين دولار، فإن تكاليف الفشل الخارجى الفعلية تتراوح بين 14_9 مليون دولار بما في ذلك تكاليف الفشل المخفية.
- 2- طريقة بحوث السوق: *The Market Research Method*
يتم من خلالها استعمال طرائق البحث الرسمية في السوق لتقييم تأثير الجودة الرديئة على المبيعات وعلى الحصص السوقية، حيث تمكن استطلاعات الزبائن والمقابلات مع اعضاء فريق مبيعات (مندوبي المبيعات) الوحدة الاقتصادية من تقديم رؤى كبيرة في حجم التكاليف المخفية للوحدة الاقتصادية، ويمكن استعمال نتائج ابحاث السوق لظهور الازياع المستقبلية التي ستفقد والتي تعزى الى الجودة الرديئة.
- 3- دالة خسارة الجودة لتاكوشي: *The Taguchi Quality Loss Function*
نظراً لعدم وجود قياس للتكاليف المخفية او عدم رضا الزبائن في الادبيات البحثية، اوصى *Morse 1993* بالاستفادة من تاكوشي *Taguchi* وقال لقد بينت *Albright & Roth* مؤخراً الكيفية التي يمكن من خلالها استعمال علاقة رياضية تعرف بأسم "دالة خسارة الجودة لتاكوشي" لحساب تكلفة عدم رضا الزبائن وغيرها من تكاليف الجودة المخفية، والتي عرفت على انها، الانحراف بين القيمة الفعلية والقيمة المستهدفة، فإذا كانت Y تمثل قيمة فعلية، و T تمثل قيمة مستهدفة، فإن دالة خسارة الوحدة $L(Y)$ هي: (Chiu, 2002: 62_63)

$$L(Y) = K (Y-T)^2$$

وان K يمثل ثابت التناسب يعتمد على هيكل تكاليف الفشل الخارجي للوحدة الاقتصادية (Hansen&Mowen,2006:626).

ويحسب من خلال الاتي: (السامرائي&اخرين،2012: 217)

$$K = \frac{C}{D^2}$$

وان:

C : تكاليف الفشل الخارجي الظاهرة.

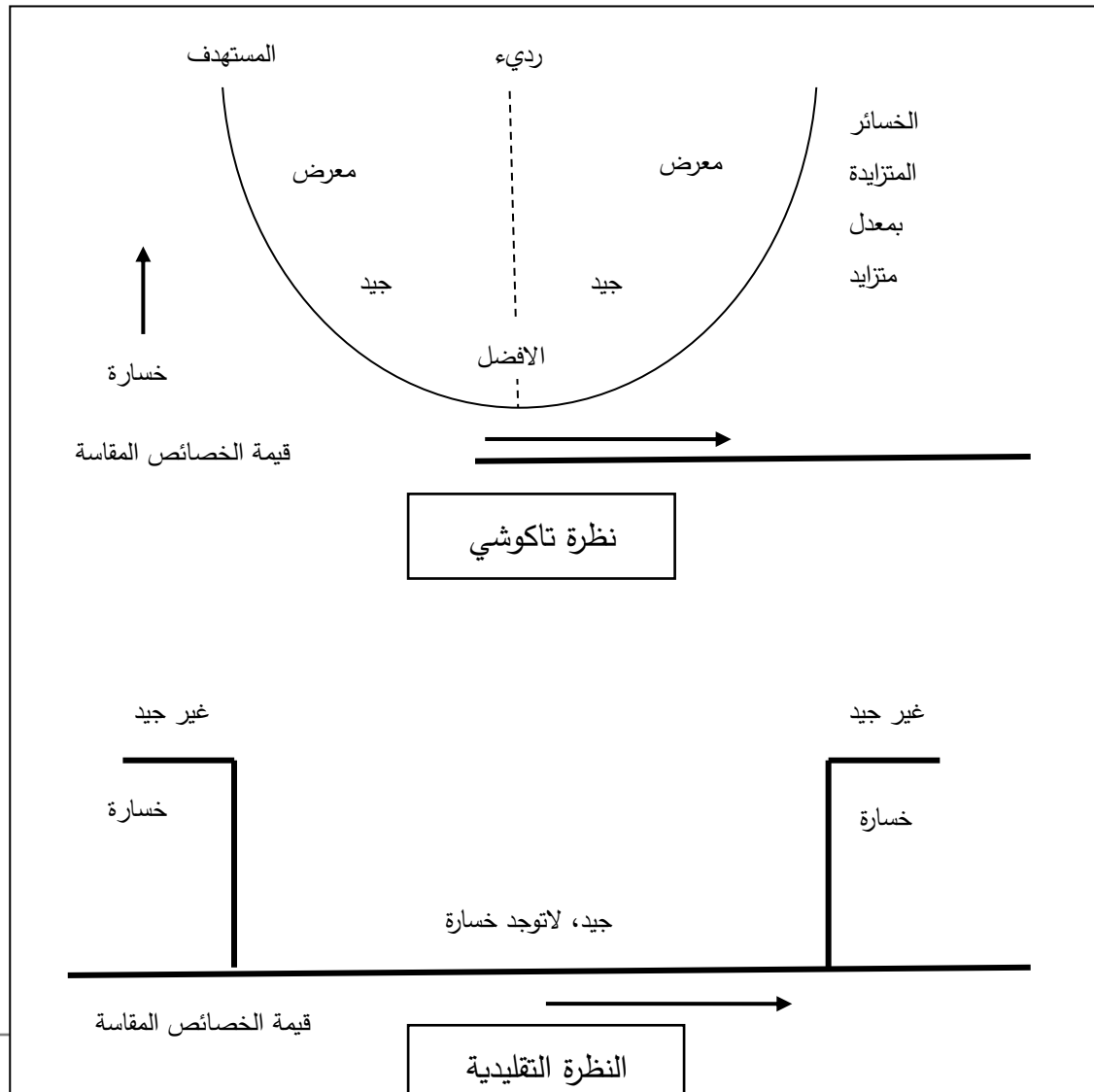
D : سماحات مخصصة يمكن ان يقبلها الزبون.

ويؤيد الباحثين استعمال دالة خسارة الجودة لتاكوشي Taguchi في احتساب تكاليف الجودة المخفية وذلك لانها تخلو من التقدير الشخصي.

ويمكن توضيح نظرة تاكوشي والنظرة التقليدية من خلال الشكل الاتي:

شكل (2)

مقارنة بين نظرة تاكوشي والنظرة التقليدية



Source: Wong, Cheryl Lynn Moller, (1988), "The Taguchi Methods of Quality Control Examined :With Reference to Sundstrand_ Sauer", Thesis submitted to gain the degree of master in Science, Iowa State University, P.(18).

حيث يتبين من الشكل الاول ان اي انحراف عن القيمة المستهدفة يعني حدوث خسارة، اما الشكل الثاني فيعني لا توجد خسارة عند الانحراف بين الحدين الايمن والاييسر.

المبحث الثالث: المرتكزات المعرفية لتكاليف الطاقة غير المستغلة وعلاقتها بتخفيض التكاليف:

اولاً: مفهوم الطاقة الانتاجية وانواعها:

يعد مصطلح الطاقة Capacity مرادفاً لمصطلح القدرة Ability، والتي تعرف بأنها القدرة على الاداء او الانجاز في مجال معين. فالطاقة الانتاجية تعني القدرة الانتاجية والطاقة التسويقية تعني القدرة التسويقية، وغيرها (جرده، 2016: 3).

وتعبر الطاقة عن موارد الوحدة الاقتصادية التي تستعمل لخلق قيمة لزيائنها، والتي تمثل جميع المرافق والمعدات والافراد الذين تم استعمالهم في عملية الانتاج والطرق التي تستعمل بها تلك المرافق والمعدات والافراد، حيث تعتبر الطاقة مقياس لقدرة الوحدة الاقتصادية على توفير المنتجات لزيائنها (Gurses, 1999:34). او انها الطاقة المستعملة لانتاج منتجات او تقديم خدمات ذات قيمة للزيائن (Leng & Shingi, 2006:4). او بعبارة اخرى انها تعبير كمي عن اقصى قدر من السلع التي يمكن انتاجها او الخدمات التي يمكن تقديمها خلال فترة زمنية معينة بواسطة نظام مكون من موارد بشرية، تجهيزات واجراءات في بيئة ديناميكية (مصطفى، 2006: 1).

وهناك عدة انواع للطاقة الانتاجية يمكن توضيحها من خلال الاتي:

1- الطاقة النظرية *Theoretical Capacity*: وهي اقصى مخرجات نظرية ممكنة اذا تم استعمال الموارد الى اقصى حد ممكن (Balanchandran et al., 2007; 24). او هي الطاقة الانتاجية عندما تكون المكائن تعمل بكامل سرعتها وبدون توقف حيث تبلغ نسبة استغلال الطاقة 100% من الطاقة القصوى (الربيعي، 2016: 65). ويتم الوصول الى هذه الطاقة من خلال الافتراضات الاتية: (Morin & Stevens, 2005; 48)

- الافتراض بأن تكون الالات والمعدات موجودة في مكان معين وجاهزة للعمل، ولا يشمل ذلك المرافق والمعدات التي تحتاج الى تجديد او صيانة قبل تشغيلها.
 - الافتراض بأن العمل والمواد والخدمات الاخرى متوفرة بشكل كامل.
- ويمكن القول ان الطاقة النظرية لا تأخذ بالاخذ بالاعتبار اي توقفات طبيعية او غير طبيعية كالصيانة الدورية او التوقفات المفاجئة كالا عطل او العوامل الموسمية.

ويمكن التعبير عن الطاقة النظرية باستعمال الزمن كوحدة قياس شائعة، حيث يمكن استعماله لقياس ساعات عمل الالات من خلال 24 ساعة عمل في اليوم لمدة 365 يوماً في السنة، وكذلك الحال بالنسبة للموظفين من خلال 8 ساعات عمل في اليوم لمدة 365 يوم في السنة (Balanchandran, et al., 2007; 24).

2- الطاقة العملية *Practical Capacity*: هي الحد الاقصى لمستوى الانتاج الذي يمكن ان تتوقعه الوحدة الاقتصادية بشكل معقول في ظل ظروف التشغيل العادية والواقعية التي من خلالها تستفيد بالكامل من الالات والمعدات الموجودة (Morin & Stevens, 2005; 48). او هي اقصى مستوى للطاقة التي يمكن توقعها للاحتفاظ بها لا طول فترة من الزمن (Leng & Shingi, 2006; 4). وتتحقق اذا تم الاخذ بالاخذ بالاعتبار المسموحات الحتمية او التوقفات الطبيعية (الجبوري، 2008: 163).

ويمكن القول بأن هذه الطاقة لا تأخذ بنظر الاعتبار اي توقفات غير طبيعية كالا احداث الطارئة.

3- الطاقة الطبيعية/العادية *Normal capacity*: هي متوسط مخرجات الوحدة الاقتصادية على مدار فترة زمنية معينة والتي تأخذ في الاعتبار عدم الكفاءة من الموظفين والمعدات والوقت العاطل (Gurses, 1999; 35). وبعبارة اخرى، فهي المستوى الذي يؤدي الى استغلال الطاقة بما يسمح بالوفاء باحتياجات الطلب على مدار فترة زمنية معينة ويأخذ في الاعتبار كافة التقلبات الموسمية والدورية في الطلب وكل العوامل التي يمكن ان تؤثر في حجم الانتاج بما فيها التوقفات الحتمية (الجبوري، 2008: 163).
ويمكن القول ان هذه الطاقة تأخذ في الاعتبار كافة التوقفات الطبيعية وغير الطبيعية.

4- الطاقة المخططة *Planned capacity*: هي الطاقة المتوقعة للعام القادم بعد الاخذ بعين الاعتبار الظروف الواقعية والعملية التي تمر بها الوحدة الاقتصادية ويتم احتسابها من خلال طرح الطاقة غير المستغلة بسبب السماحات الضرورية (اوقات العطل والاعياد والصيانة الضرورية) من الطاقة المتاحة (الربيعي، 2016: 66). ويرى الباحث ان معرفة المدراء بالطاقات وتصنيفها امر مهم ليتمكنوا من تحديد الطاقة غير المستغلة وبالتالي اتخاذ الاجراءات اللازمة للتخلص منها.

ثانياً: تقسيم الطاقة من حيث الاستغلال:

يمكن تقسيم الطاقة من حيث الاستغلال الى نوعين وهما: طاقة مستغلة *Used capacity* ، وطاقة غير مستغلة *Unused capacity* ، وقبل البدء في توضيح هذين المصطلحين، نرى من الضروري توضيح مصطلحين مهمين وهما الاستغلال *Utilization* ، والكفاءة *Efficiency*، لانه يوجد تعبيرين شائعين يستعملان كثيراً كترادفين وهما "الاستعمال الكفء للموارد" و "الاستغلال الامثل للموارد" (جرد، 2016: 14-15).

1- الكفاءة : *Efficiency*

هي مقياس يبين مدى الاستعمال الاقتصادي للموارد المستهلكة بهدف انتاج المنتجات النهائية بأقل كلفة ممكنة، وتحدث عدم الكفاءة في حالة استعمال عمالة ماهرة في اداء وظائف واعمال تقل قيمتها عن مستوى مهارتهم ودرجاتهم العلمية.

وتشير الكفاءة من الناحية الهندسية الى تحقيق العملية الانتاجية اقصى قدر ممكن من المخرجات التي يمكن تحقيقها فعلياً باستعمال التكنولوجيا المتاحة وباستعمال كمية ثابتة من المدخلات. وهذا يعني ان الكفاءة تعني استعمال افضل الممارسات والقضاء على اوجه القصور التقنية والتنظيمية. اما من الناحية الاقتصادية فتشير الى سلوك تعظيم الارباح من جانب الوحدة الاقتصادية (OECD, 2001; 11).

ويمكن حساب الكفاءة من خلال قسمة المخرجات الفعلية الى الطاقة الفاعلة (طاقة المتاحة) *(Kumar&Suresh, 2009; 55)*.

"مخرجات الفعلية"

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{طاقة المتاحة}}{100 \times}$$

2- الاستغلال : *Utilization*

هو مقياس يبين مدى التحقق من الاستعمال الفعلي لكل مورد من الموارد المتاحة والمملوكة للوحدة الاقتصادية، ويكون استغلال الموارد واحد صحيح او 100% عند الطاقة القصوى فعلى سبيل المثال يعد قيام الادارة بعملية اعادة تخصيص الاعمال الروتينية للأفراد قليلي المهارة اتجاهاً صحيحاً لاستغلال الموارد. ويمكن حساب الاستغلال من خلال قسمة المخرجات الفعلية على الطاقة التصميمية.

$$\text{الاستغلال} = \frac{\text{مخرجات الفعلية}}{\text{طاقة التصميمية}} \times 100$$

في حالات كثيرة يكون هذا التركيز غير صحيح، ويحدث ذلك عندما تكون الطاقة الفاعلة (المتاحة) منخفضة مقارنة بالطاقة التصميمية، وفي هذه الحالة تشير الكفاءة العالية الى الاستعمال الفاعل للموارد وهذا غير صحيح. *(Kumar& Suresh, 2009; 55)*.

وبناءً على ما سبق، يمكن تعريف **الطاقة المستغلة** بأنها نسبة الطاقة المتاحة المستعملة والتي يمكن قياسها بنسبة المخرجات الفعلية الى مخرجات الطاقة *Capacity output*، وان اعتماد المفهوم التكنولوجي لمخرجات الطاقة يعني استعمال مستوى الانتاج الذي يمكن تحقيقه عن طريق الاستعمال الكامل لعوامل الانتاج المتغيرة ومن خلال التكنولوجيا الحالية وابقاء العوامل الثابتة على حالها *(Dupont, et al., 2002; 195-196)*.

اما **الطاقة غير المستغلة** فيمكن تعريفها على انها الفرق بين الموارد المتاحة والموارد المستغلة، وبعبارة اخرى فإن الطاقة غير المستغلة تعبر عن مقدار الطاقة التي لم يتم توظيفها في النشاط الاساسي للوحدة الاقتصادية، ومن المهم انه يمكن ايجادها من خلال طرح النشاط المستعمل *The Activity Usage* من النشاط المتاح *The Activity Availability*، وهذا يعني انها توضح العلاقة بين تكاليف الموارد المستعملة وتكاليف الموارد المقدمة *(Tanis&Ozyapici, 2012; 45)*.

ثالثاً: انواع الطاقة غير المستغلة:

هناك نوعين من الطاقة غير المستغلة وهما:

1- الطاقة الفائضة: *Excess Capacity*

يمكن تعريف الطاقة الفائضة على انها الزيادة في الموارد المتاحة عن حجم الطلب السوقي، وينشأ هذا النوع من الطاقة عند قيام الوحدة الاقتصادية باحتجاز جزء من مواردها المتاحة وتسهيلاتها المتوفرة بهدف مقابلة ضرورة مستقبلية او عندما تقوم الوحدة الاقتصادية بتخصيص خط انتاجي مستقل لخدمة الزبائن ذوي المرتبة الاستراتيجية لها، ويمكن وصفها ايضاً بأنها اضافة لاجمالي طاقة الوحدة وليس زيادة في ارباحها وفي هذه الحالة يتوجب على ادارة الوحدة ان تضع ضمن اهدافها هدف استغلال هذه الطاقة، ويتم ذلك من خلال: (جرد، 2016: 16)

- تنشيط المبيعات من خلال الاعلان او بخفض سعر بيع منتجاتها.
 - قيام الوحدة الاقتصادية بالبحث عن سوق جديد لتصريف منتجاتها.
 - استعمال الطاقة الفائضة لانتاج منتجات جديدة ومطلوبة في الاسواق.
- ويرى الباحث ان الطاقة الفائضة هي طاقة غير قابلة للتسويق او الاستعمال في ظل ظروف العمل او السوق او السياسات الحالية المتعلقة بتسعير المنتجات، ما لم يتم الاخذ بالاعتبار احد او جميع الحلول السابقة.

2- الطاقة العاطلة: *Idle Capacity*

يمكن الاشارة الى الطاقة العاطلة من خلال الوقت غير المستعمل، مناطق التخزين غير المستعملة، او المساحات غير المستعملة لذلك فان الطاقة العاطلة توجد منذ اتخاذ قرار الانتاج او الاستثمار من قبل الوحدة الاقتصادية، وانها تستعمل في حالات معينة من قبل الوحدة الاقتصادية كرادع لمنع دخول المنافسين كما في الصناعات الدقيقة، او قد تكون مرافق الانتاج غير مستعملة بسبب النقص الحاصل في الطلب، وان الحلول المقترحة لتجنب مشكلة الطاقة العاطلة تكون من خلال زيادة الرقابة على المخزون والانتاج والتركيز على تحقيق الكفاءة الادارية، او من خلال قيام المدراء العاملين في اقسام البحث والتطوير، والتسويق بالابتكار وبالا اعتماد على الموارد المتوفرة (Akin, 2013; 61).

رابعاً: انواع الطاقة العاطلة والعوامل التي تؤدي الى حدوثها:

هنالك عدة انواع من الطاقة العاطلة في المنتجات والخدمات وتحديدتها يمكن ان يساعد الادارة على فهم الطاقة العاطلة، وبالتالي الغاء تكلفة الطاقة غير المستغلة، وهذه الانواع هي: (Bates & Bradshaw, 2011; 13-15):

- 1- الطاقة العاطلة لبدء التشغيل الداخلي: تنشأ هذه الطاقة بسبب التوسع الحاصل في الطاقات الداخلية، ويستند قياسه الى الفرق بين الحد الاقصى لاستعمال الطاقة المخططة والاستعمال الحالي.
- 2- الطاقة العاطلة بسبب السياسة الادارية الداخلية: تنشأ هذه الطاقة بسبب سياسة الادارة التي تقضي بتصنيف طاقة معينة على انها غير متاحة *Unavailable*، على سبيل المثال، لا يتم العمل ايام العطل.
- 3- الطاقة العاطلة بسبب السياسة الخارجية: تنشأ هذه الطاقة بسبب اللوائح الخارجية للوحدة الاقتصادية والتي تصنف طاقة معينة على انها غير متاحة، على سبيل المثال، اللوائح البيئية *Environmental regulation*، والسياسات النقابية *Union policies*.
- 4- الطاقة العاطلة المشروطة: تنشأ هذه الطاقة بسبب الحاجة الى الاحتفاظ بطاقة احتياطية لمواجهة حدث كارثي *Catastrophic event*، على سبيل المثال، قد تكون هنالك عوائق لا تتمكن من خلالها الوحدة الاقتصادية من تقديم منتجات او خدمات للزبائن، وهذا سيولد حاجة للوحدة بأن تأخذ بنظر الاعتبار المخاطر والتكاليف ومن ثم القيام بالاستثمار في الطاقة العاطلة المشروطة.
- 5- الطاقة العاطلة بسبب تباين الطلب الخارجي: تنشأ هذه الطاقة بسبب سلوك الزبون، ويستند قياسها الى الفرق بين الطلب في فترة الذروة والطلب في فترات اخرى لا توجد فيها ذروة، ونتيجة لذلك ستقوم الوحدات الاقتصادية بأدارة سلوك الزبائن من خلال تقديم معدلات خصم في فترات زمنية لا يوجد فيها ذروة في الطلب.
- 6- الطاقة العاطلة بسبب تباين الطلب الداخلي: تنشأ هذه الطاقة بسبب الحاجة الى الاحتفاظ بالطاقة الاحتياطية بحيث يمكن للادارة من خلالها اجراء تغيير في العمليات التجارية التي سيكون لها تأثير مادي على تحسين الطاقة في مجالات اخرى من الاعمال، اي بمعنى اجراء مناقلة من مكان لآخر بحيث لا يؤثر على مستويات الخدمة الاساسية.
- 7- الطاقة العاطلة لمستوى الخدمة الاساسي: تنشأ هذه الطاقة من الحاجة الى الاحتفاظ بالطاقة الاحتياطية *Hold standby capacity*، التي تكون مطلوبة لتلبية الوقت المستهدف للاستجابة للزبائن القياسيين *Standard customers*، فمن المسلم به ان يكون هناك اوقات تكون فيها الطاقة الاحتياطية غير كافية، على سبيل

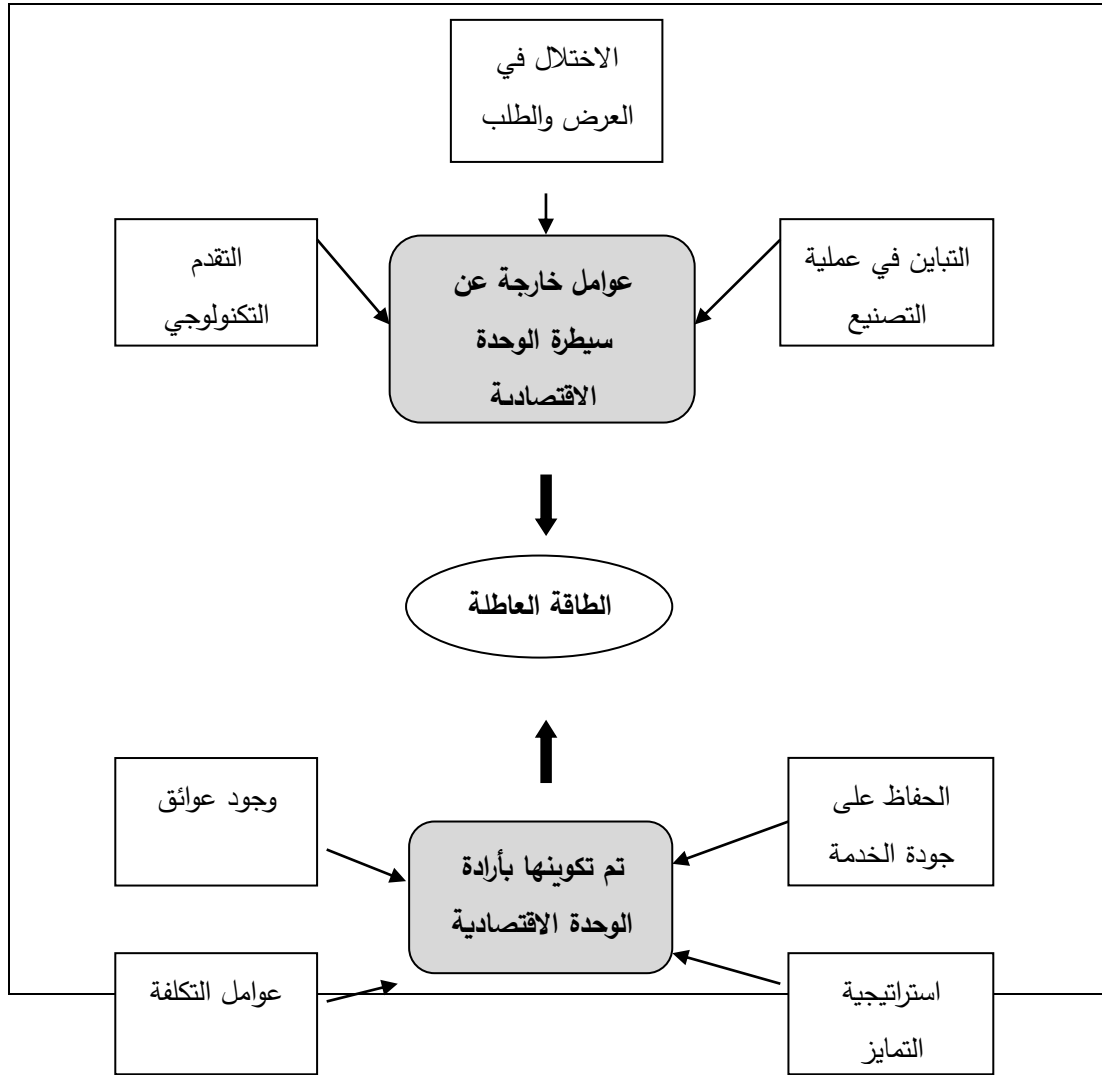
- المثال، عندما لا يتم تسليم المواد في الوقت المحدد، أو في حالة عطل الآلات بشكل متكرر أكثر مما كان متوقعاً، أو مشاكل تتعلق بالطاقة الكهربائية، حيث يتطلب ذلك من الإدارة ان تتخذ قرار يتعلق بمستوى الخدمة الأساسي الذي من شأنه تحسين رضا الزبائن والربحية.
- 8- الطاقة العاطلة لمستوى خدمة معين: تنشأ هذه الطاقة بسبب الحاجة الى عقد الطاقة الاحتياطية المطلوبة لتلبية الوقت المستهدف للاستجابة للزبائن، وهو اقصر من مستوى الخدمة الأساسي للزبائن القياسيين، على سبيل المثال، الزبائن الذين لهم افضلية في الحصول على الخدمة التي تقدمها الوحدة الاقتصادية.
- 9- الطاقة العاطلة لتوازن العمليات: تنشأ هذه الطاقة بسبب الحاجة الى ضمان ان اي قيد (اختناق) كان في عملية تدفق المنتج او الخدمة لا يؤثر على العملية الانتاجية، ويتم ذلك من خلال اضافة طاقة عاطلة لموازنة العمليات في مناطق اخرى لضمان عدم وجود القيد.
- 10- الطاقة العاطلة الاستراتيجية: تنشأ هذه الطاقة بسبب الحاجة الى تلبية افضل معايير الممارسة، وهو امر لا يمكن تجنبه *Unavoidable*، على سبيل المثال، لا يتم استعمال جهاز الصراف الآلي دون توقف على مدار 24 ساعة في اليوم، وكذلك الحال بالنسبة للفنادق ليست على مستويات الاشغال الكاملة في كل يوماً من ايام السنة.
- 11- كل الطاقات العاطلة الاخرى: حيث يستخدم للدلالة على الانواع الاخرى من الطاقة العاطلة بخلاف ما تم ذكره. ويمكن بيان العوامل التي تؤدي الى حدوث طاقة عاطلة بما يلي: (Leng&Shingi,2006;4-6)

- 1- التقدم التكنولوجي: يرجع السبب في ظهور الطاقة العاطلة الى التقدم التكنولوجي، حيث يعتبر احد مزايا الامتمة زيادة حجم المخرجات لكل موظف والتي تعتبر مثالية للمهام المتكررة.
- ويرى الباحث ان التقدم التكنولوجي والتوجه نحو الامتمة في العمليات الانتاجية يؤدي الى ظهور طاقة عاطلة في الموارد البشرية، وسيؤدي ذلك الى زيادة مصروفات الفترة وبالتالي انخفاض حجم العوائد التي تحققها.
- 2- الاختلال في العرض والطلب: يؤدي ضعف التنبؤ بالطلب على السلع والخدمات الى حدوث اختلال في العرض والطلب وبالتالي ظهور طاقة عاطلة، حيث تؤدي توقعات الطلب بشكل زائد الى زيادة مستوى المخزون وبالتالي زيادة تكاليف التخزين، وبالمثل فان وجود فائض في طاقة الخدمة على مستوى الطلب سيؤدي الى ساعات عمل عاطلة.
- 3- العوامل المتعلقة بعملية التصنيع: يؤدي سوء الإدارة ، وقت التوقف عن العمل بشكل متكرر بسبب الاعطال، وسوء صيانة الآلات الى عدم الاستفادة الكاملة من الطاقات، ويؤدي ذلك الى قيام الوحدات الاقتصادية بتغيير خطتها الانتاجية، واعادة توجيه عمليات الانتاج من اجل معالجة هذه المشكلة.
- 4- وجود عوائق: على الرغم من ان الطاقة العاطلة تعتبر عنصراً غير مرغوب فيه *Unwanted* لكن هنالك حالات يتم فيها تكوين طاقة عاطلة بشكل متعمد خاصة في الصناعات المركزة، على سبيل المثال السفن العابرة للمحيطات *Ocean liner shipping*، (حيث لا يمكن اضافة الطاقة العاطلة الا عندما يكون حجم المنتج كبير) ويتم استعمال الطاقة العاطلة كرادع لمنع دخول منافسين، ولذلك يمكن للصناعات التي تنسم بتكاليف ثابتة عالية، والتركيز على المنتج عالي، ان تحافظ على الطاقة العاطلة كوسيلة لحماية ميزتها التنافسية.
- 5- استراتيجية التمايز وجودة الخدمة: نادراً ما تقوم الوحدات الاقتصادية الخدمية باستغلال طاقتها بشكل كامل ما لم تعمل بشكل مستمر، حيث تبقى الطاقة العاطلة محتفظة بها تحسباً للاعمال التجارية غير المتوقعة، فمثلاً في العيادات *Clinics* يمكن ابقاء طاقة عاطلة لحالات الطوارئ، وكذلك الحال في بعض الخدمات الاخرى مثل خدمات صيانة المصاعد وخدمات الطوارئ الاخرى التي تميز نفسها من خلال الجودة واولقات الانتظار القصيرة عن طريق استعمال الطاقات المنخفضة بشكل كافي لتوفير خدمات فورية تقريباً، وهذا يمكن ان يؤدي الى رضا الزبائن وزيادة ولائهم. اما بالنسبة لنوادي اللياقة البدنية الحصرية *Exclusive fitness clubs* التي تحافظ على طاقة فائضة عمداً لضمان راحة الزبائن وجودة الخدمة والتي تعتبر ذات اهمية قصوى في هذه الوحدات.
- 6- عوامل التكلفة: يمكن ان تؤدي الطاقة العاطلة المتعمدة *Deliberate* الى تخفيض كبير في مستوى مخزون انتاج تحت التشغيل، وبناءً على ذلك، فان تكلفة الاحتفاظ بالطاقة العاطلة اقل من تكلفة تخفيض مخزون انتاج تحت التشغيل، وبالتالي فان الطاقة العاطلة المخططة ليست دائماً مكلفة، لكن تعتبر كمساهم في الكفاءة التشغيلية. ويمكن ان يكون هذا المنظور الاستراتيجي مفيداً في بناء قيادة الكلفة *Building cost leadership*. ويرى الباحث انه في بعض الاحيان يكون عدم استغلال الطاقة بشكل كامل يؤدي الى توفير بالكلفة، لان استغلال الطاقة بنسبة 100% قد يؤدي الى تحمل تكاليف تخزين بسبب عدم امكانية بيع ما تم انتاجه.

ويمكن توضيح هذه العوامل من خلال الشكل الاتي:

شكل (3)

العوامل التي تؤدي الى ظهور الطاقة العاطلة



(Leng, Lim Wan & Shingi ,P.M.(2006) Idle Capacity ;Towards a conceptual framework ,Malaysia, p.7).

خامساً: تكاليف الطاقة غير المستغلة:

اصبحت القضايا المرتبطة بتكاليف الطاقة غير المستغلة لها اهمية كبيرة في الفترة الاخيرة، حيث اصبحت محور اهتمام العديد من الباحثين الذين اثبتوا بأن هناك حاجة لوجود جزء من الطاقة غير المستغلة لضمان المرونة في العمليات الانتاجية، لكن وجود هذه الطاقة بشكل كبير يؤدي الى ضعف في معدل استعمال الموارد (Popesko,2009;19). وان الاسباب العملية التي تؤدي الى طاقة غير مستغلة تتمثل في انتاج المعدات بشكل اقل مما يمكن، او وجود مشاكل في الاوامر او المواد، ويمكن تحسين ذلك من خلال اعادة تنظيم العملية الانتاجية (Sebestyen,1999;65-66).

وهنا لا بد من التمييز بين الطاقة غير المستغلة الحقيقية *Real unused capacity*، والطاقة غير المستغلة الالزامية *Compulsory unused capacity*، حيث تمثل الاولى طاقة غير مستغلة فعلية في العمليات التجارية والتي تبين على سبيل المثال عدد الموظفين الذين ينبغي فصلهم من الادارة او القيام باجراء بديل حيث اذا كانت الادارات الاخرى بحاجة الى تعيين موظفين جدد وكان الموظفين الذين سيتم فصلهم من ذوي المؤهلات اللازمة التي

تلمي متطلبات هذه الإدارات فأن المدراء يوجهون هؤلاء الموظفين الى الاقسام الاخرى في الوحدة. اما الطاقة غير المستغلة الالزامية فهي طاقة ضرورية لاستمرار الاعمال التجارية على عكس الطاقة غير المستغلة الحقيقية، حيث تمثل عدد الموظفين الذين يجب توجيههم الى مجالات انتاجية اخرى (Tanis&Ozyapici,2012;48).

حيث ان قياس تكلفة الطاقة المستغلة وغير المستغلة للموارد يمكن ان يساعد الوحدات الاقتصادية في ان تصبح قادرة على المنافسة بشكل اكبر، وان تكلفة الحصول على المعلومات حول الطاقة وخاصة الطاقة غير المستغلة والطاقة العاطلة تساعد في تحديد مناطق الضياعات والتكاليف المرتبطة بها، وحالما يتم تحديد الضياعات يمكن للمدراء بعد ذلك ان يقرروا اما ان يستبعدوها او يقوموا باعادة توجيه الموارد للمجالات التي تحتاجها، وان الوحدات الاقتصادية تقوم بقياس تكاليف الطاقة وتميل بشكل اكبر الى تكاليف الطاقة غير المستغلة (Brusch & Taylor,1997;47).

وبالنظر الى ان الطاقة تعتبر احد اهم مقاييس الموارد المستعملة في الانتاج، فالمفاهيم التقليدية لقياس الطاقة تستبعد الجانب الاقتصادي الذي له اهمية كبيرة في اتخاذ القرارات، وان احدى المجالات التي يمكن ان تتأثر بشكل كبير من خلال تغيير الطاقة هي تكلفة المنتج، حيث لا يمكن لطريقة حساب التكاليف الممتصة التقليدية التي تقوم على التوزيع النسبي للتكاليف العامة من حساب التكاليف المتعلقة بتغيرات الطاقة وان حساب معدل النفقات العامة عادة يعتمد على البيانات السابقة دون اي اعتبار للتغيرات المحتملة في الطاقات. وعادة ما ينطوي تحليل اعتمادية التكاليف والطاقات على عملية تصنيف التكاليف الى متغيرة وثابتة، حيث تعزى التكاليف الى ردة فعلها ازاء التغيرات في حجم الانتاج، وان التمييز بين التكاليف هو امر اساسي لطريقة التكاليف المتغيرة والتي تعتبر طريقة بسيطة لتجاوز اوجه القصور في الطريقة الممتصة، وانها تقوم بفصل التكاليف الثابتة التي لا تتعلق بمخرجاتها وينبغي عدم تخصيص هذه التكاليف على المنتجات لانها تشوه Distort ربحية المنتج (Popesko,2009;19-20).

ويوجد شكلين لطريقة التكاليف المتغيرة، الاولى، طريقة التكاليف المتغيرة ذات الخطوه الواحدة والتي يتم من خلالها تجميع كل التكاليف الثابتة في مجمع تكلفة واحد، ويسمح هذا الشكل بقياس الطاقة للوحدة الاقتصادية بمجموعها. اما الطريقة الاخرى، فهي الشكل المتعدد الخطوات التي يتم من خلالها توزيع التكاليف الثابتة الى قسمين احدهما خاص بالوحدة الاقتصادية، والثاني على كل قسم من اقسام الوحدة. ومن خلال استعمال طريقة الكلفة المتغيرة ذات الخطوة الواحدة يمكن حساب تكلفة الطاقة غير المستغلة من خلال المعادلة الاتية: (Popesko,2009; 21).

تكاليف الطاقة غير المستغلة = التكاليف الثابتة X (1- (المخرجات الفعلية بالوحدات او الدينار/ المخرجات القصوى))

وتتمثل الصعوبة هنا في عدم امكانية قياس الطاقة على نطاق الوحدة الاقتصادية من خلال مقياس واحد، لان الوحدات الاقتصادية تتكون من بنية معقدة من العمليات والانشطة التي عادة تمتلك طاقات منفصلة.

سادساً: قياس تكاليف الطاقة غير المستغلة باستعمال دالة تاكوشي وعلاقتها بتخفيض التكاليف:

تعد التكلفة اساس العملية الانتاجية في اي وحدة اقتصادية لانها من متطلبات مزاوله النشاط ولا يمكن الاستغناء عنها الا عندما يتوقف النشاط بالكامل، ولجل زيادة ربحية الوحدة الاقتصادية ودعم مركزها التنافسي في السوق لا بد من تخفيض هذه الكلفة قدر الامكان ومن دون المساس بالجودة. حيث تعد قدرة الوحدة الاقتصادية على تخفيض كلفة انتاج المنتج وتقديمه الى السوق بسعر مناسب من العوامل المهمة في مجال المنافسة مع الوحدات الاقتصادية المماثلة، وحتى بالنسبة للوحدات الاقتصادية التي تتنافس بطرق اخرى غير الكلفة فأنها تهتم بتخفيض التكاليف ايضاً لأنه سيزيد من ارباحها، ولغرض تحقيق عملية التخفيض يتوجب على الوحدة الاقتصادية البحث عن الطرق اللازمة لبدء خطوات تخفيض التكاليف ومن خلال التركيز على جوانب عدم الكفاءة (البالكي، 2009: 14_16).

ويعد مفهوم تخفيض التكاليف من الاهداف الاستراتيجية للوحدة الاقتصادية الذي يتم تحقيقه عن طريق ادارة الكلفة من خلال البحث عن الاجراءات اللازمة التي يمكن للوحدة من خلالها القيام بعملية التخفيض المستمر للكلف (الشعباني & الحديدي، 2010: 74).

وبناءً على ما سبق يمكن تعريف تخفيض التكاليف بأنه: عملية تحقيق وفورات حقيقية وبشكل مستمر في كلفة الوحدات المنتجة او الخدمات المقدمة بدون التأثير على ملائمتها للاستعمال المرجو منها (العبيدي، 2010: 133).

اما (الزويني، 2007: 66) فقد عرفه بأنه: العملية التي تستهدف تحسين الكفاءة من خلال الاستعمال الامثل لعناصر التكلفة والسرعة في تنفيذ العمليات، وبما يؤدي الى تخفيض تكلفة الوحدات المصنعة من دون التأثير على جودتها ووظائفها.

ويرى (Himme,2012:186)، ان تخفيض التكاليف هي طريقة يتم من خلالها دمج الاستراتيجيات التنافسية والتكنولوجية واستراتيجيات ادارة الموارد البشرية وذلك لتوفير اساس مركز ومنسق للحفاظ على الميزة التنافسية في الاجل الطويل.

ويرى الباحث انه في ظل الطريقة التقليدية تقوم الوحدات الاقتصادية بتحصيل تكاليف الطاقة غير المستغلة على منتجاتها او خدماتها، وهذا سيؤدي الى ارتفاع تكلفة المنتج او الخدمة وبالتالي ارتفاع اسعارها مقارنة باسعار المنافسين مما يؤدي الى انخفاض الطلب وبالتالي انخفاض مبيعاتها والذي يؤثر بدوره على حجم العوائد التي تحققها.

اما في الوقت الحالي فقد تم اتاحة تطبيق مقياس تكاليف الطاقة غير المستغلة لتقييم الموارد المستغلة لحل اوجه القصور في تحليل الطاقة التقليدي (Sebestyen&Koltai,2009;498). لذلك فإنه يجب استبعاد نوعين من التكاليف عند تطبيق نظام التكاليف على اساس النشاط، الاول، تكاليف الطاقة الفائضة والتي يجب عدم تحميلها على المنتجات حيث ان التكاليف الخاصة بالطاقة العاطلة او الطاقة الفائضة يجب اعتبارها عنصر مستقل كتكاليف فترة وليس تكاليف منتج. اما الثاني الذي يجب استبعادها فهو تكاليف البحث والتطوير الخاصة بمنتج او خط انتاجي جديد (Cooper&kaplan,1988;102-103).

وان تكاليف الطاقة غير المستغلة اذا كانت تخص خط انتاجي معين يجب ان لا تعامل على انها تكاليف عامة وتشارك فيها جميع الخطوط الانتاجية فهذا يؤدي الى ظهور بعض المنتجات غير المربحة وكذلك المخاطرة التي قد تؤدي الى الضياع بسبب اعادة تسعير المنتجات (Kaplan& Cooper,1998;131-132).

وتعد تكاليف الطاقة غير المستغلة احد عناصر تكاليف الفشل الخارجي المخفية، فعندما يحصل الزبون على منتجات ذات جودة رديئة غير ملائمة لاستعماله فان ذلك سيدفعه الى العزوف عن شراء منتجات الوحدة الاقتصادية وبالتالي انخفاض عدد الوحدات المباعة نتيجة انخفاض الطلب عليها مما يؤدي الى انخفاض عدد الوحدات المنتجة وهذا بدوره سيؤدي الى نشوء طاقات غير مستغلة كبيرة يتم استعمال دالة خسارة الجودة لتاكوشي لاحتسابها دون غيرها من الطرق وذلك لانها تخلو من التحيز والتقدير الشخصي ومن ثم وضع تلك التكاليف اما انظار الادارة لغرض اتخاذ الاجراءات اللازمة للتخلص منها وذلك من خلال التخلص اولاً من تكاليف الفشل الخارجي الظاهرة والمتمثلة بمردودات الزبائن والضياعات وتكاليف الفحص وغيرها، والتي تشكل نسبة 10% من اجمالي تكاليف الفشل الخارجي (الظاهرة والمخفية)، وهذه التكاليف يتم التخلص منها من خلال زيادة الاستثمار في أنشطة المنع وذلك للقضاء على تكاليف الفشل الداخلي وانتاج منتجات ملائمة لحاجات الزبائن مما يؤدي الى زيادة الطلب على منتجات الوحدة وزيادة مبيعاتها وهذا سيؤدي الى زيادة عدد الوحدات المنتجة وبالتالي القضاء على تكاليف الطاقة غير المستغلة وانخفاض كلفة الوحدة المنتجة وزيادة الارباح.

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات:

اولاً: الاستنتاجات:

1. هناك اختلاف بين جودة التصميم وجودة المطابقة، اي ان مواصفات المنتج توضع بشكل غير ملائم لحاجات الزبائن (جودة المطابقة)، وهذا سيؤدي الى نشوء طاقات غير مستغلة كبيرة جداً.
2. تعبر الطاقة عن موارد الوحدة الاقتصادية التي تستعمل لخلق قيمة لزيائنها والمتمثلة بالمرافق والمعدات والافراد الذين تم استعمالهم في عملية الانتاج.
3. تعد تكاليف الطاقة غير المستغلة احدى عناصر تكاليف الفشل الخارجي المخفية التي قد تصل نسبتها الى 90% من اجمالي تكاليف الفشل الخارجي، التي تكون علاقتها طردية بعدد الوحدات المرتجعه من الزبائن، والتي تنشأ بسبب عزوف الزبون عن شراء منتجات الوحدة الاقتصادية نتيجة لاستلامه منتجات غير ملائمة لاستعماله.
4. تعزى اسباب ظهور الطاقة العاطلة الى عوامل عدة منها، عوامل خارجة عن سيطرة الوحدة الاقتصادية كالاختلال في العرض والطلب، التقدم التكنولوجي، والتباين في عملية التصنيع. اما العوامل الاخرى فتتمثل بالعوامل التي تم تكوينها بأرادة الوحدة الاقتصادية وذلك للحفاظ على جودة المنتج، استراتيجيات التمايز، وجود عوائق، وعوامل التكلفة.
5. تعبر الطاقة غير المستغلة الحقيقية عن الطاقة العاطلة الحقيقية في العمليات التجارية والتي تنشأ بسبب عدم قدرة الوحدة الاقتصادية على تصريف انتاجها لعدة اسباب منها تغيير اذواق الزبائن، اما الطاقة غير المستغلة الالزامية فتشير الى عدد الموظفين والموارد الاخرى الذين ينبغي الاحتفاظ بهم في مواسم معينة تشهد انخفاض في الطلب لتغطية الحاجة في مواسم اخرى تشهد ارتفاع في الطلب ويظهر ذلك بوضوح في شركات السياحة والسفر.

ثانياً: التوصيات:

1. ينبغي ان تكون جودة التصميم مبنية على جودة المطابقة، وهذا يعني ان متطلبات الزبائن ستكون مواصفات يتم العمل على تحقيقها من قبل المصنع والذي سيؤدي الى زيادة عدد الوحدات المباعة والمنتجة وبالتالي القضاء على الطاقة غير المستغلة.
2. على الوحدة الاقتصادية الاهتمام بمواردها المتاحة سواء كانت (مراقف، معدات، وافراد) من خلال الصيانة بالنسبة للمعدات، والمكافآت بالنسبة للأفراد العاملين لأنهم الأساس في خلق القيمة للزبائن.
3. على الوحدات الاقتصادية استعمال دالة خسارة الجودة لتاكوشي Taguchi لاحتساب تكاليف الطاقة غير المستغلة (تكاليف الجودة المخفية) دون غيرها من الطرق وذلك لأنها تعتمد على العمليات الرياضية وتخلو من التحيز والتقدير الشخصي، وذلك لغرض وضعها اما انظار الادارة لاتخاذ الاجراءات اللازمة للتخلص منها وبالتالي تخفيض التكاليف.
4. ينبغي التعرف على اسباب ظهور الطاقة العاطلة سواء داخلية كانت ام خارجية وذلك لتمكين الوحدة الاقتصادية من الاستفادة من هذه الطاقة.
5. ضرورة التمييز بين الطاقة غير المستغلة الحقيقية والطاقة غير المستغلة الالزامية وذلك لأن الاولى يمكن التخلص منها من خلال البحث عن اسواق جديدة او انتاج منتجات تلائم حاجات وانواق الزبائن، اما الثانية فيمكن التخلص منها من خلال منح الزبائن خصم في المواسم التي ينخفض فيها الطلب.

المصادر:

اولاً: المصادر العربية:

أ. الكتب:

1. الجبوري، نصيف جاسم، (2008)، محاسبة التكاليف المتقدمة، مراجعة الذهبي، جليلة عيدان، بغداد، المستقبل للطباعة والتصميم.
 2. السامرائي، منال جبار سرور & السامرائي، مهدي مجيد طالب & الزامل، علي عبد الحسين هاني، (2012)، تكاليف الجودة والتقنيات الكفوية المعاصرة، بغداد، مكتب الجزيرة للطباعة والنشر.
- ب. المجلات والدوريات:
1. البلكي، فائق مال الله محمود، (2009)، تخفيض التكاليف من خلال التكامل بين تقنيات الكلفة المستهدفة وتقنيات التحسين المستمر، بحوث مستقبلية، مجلد 25، عدد 26.
 2. الزويني، خديجة جمعة، (2007)، دور التجارة الالكترونية في تخفيض التكاليف _ دراسة تطبيقية في الشركة العامة لتجارة السيارات والمكائن، مجلة الادارة والاقتصاد، العدد السابع والستون.
 3. الشعباني، صالح ابراهيم بونس & الحديدي، هشام عمر حمودي عيد، (2010)، استخدام سلسلة القيمة كأحد الاستراتيجيات الحديثة لادارة التكلفة بهدف التخفيض بالتطبيق على الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في نينوى، تنمية الراقدين، المجلد 32، العدد 97.
 4. العبيدي، علي قاسم حسن، (2010)، اهمية تخفيض التكاليف التسويقية والتحكم فيها لمنظمات الاعمال _ دراسة تطبيقية في شركة زين للاتصالات، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد الثامن، العدد الرابع/انساني.
- ج. الرسائل والاطاريح:

1. باديس، بوخلوة، (2016)، اثر تطبيق مبادئ ادارة الجودة الشاملة على جودة المنتجات النفطية، اطروحة مقدمة الى كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير/جامعة قاصدي مرياح_ ورقلة للحصول على درجة الدكتوراه في علوم التسيير.
2. جرد، ميعاد عبد الكاظم، (2016)، قياس الطاقة غير المستغلة في المداخل الحديثة لادارة التكلفة-دراسة تطبيقية، رسالة مقدمة الى كلية التجارة/جامعة المنصورة للحصول على درجة الماجستير في المحاسبة.
3. حمزات، سناء مصلح، (2016)، اثر تطبيق نظام الجودة الشاملة في ادارة التكاليف في المنشآت المستخدمة لمدخل التكلفة المستهدفة، رسالة مقدمة الى كلية الاقتصاد/جامعة دمشق للحصول على درجة الماجستير في المحاسبة.
4. الربيعي، ميعاد حميد علي، (2016)، محاسبة استهلاك الموارد في ظل تدفق القيمة وانعكاسها على الاستغلال الامثل للطاقة، اطروحة مقدمة الى كلية الادارة والاقتصاد/جامعة بغداد للحصول على درجة الدكتوراه فلسفة في المحاسبة.

5. مصطفى، قريد، (2006)، *تخفيض تكاليف الفجوة بين الطاقة الإنتاجية والطلب، دراسة حالة، رسالة مقدمة الى كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية/ جامعة محمد بوضياف بالمسيلة للحصول على درجة الماجستير في العلوم التجارية.*
ثانياً: المصادر الأجنبية:

A. Books:

1. Datar, Srikant M. & Rajan, Madhav V., (2018), **Horngren's Cost Accounting: A Managerial Emphasis**, 16th Edition, United States of America, Pearson Education Inc.
2. Hansen, Don R. & Mowen, Maryanne M., (2006), **Cost Management: Accounting and Control**, Fifth Edition, United States of America, Thomson South_ Western.
3. Kaplan, Robert S. & Cooper, Ropin, (1998), **Cost and Effect: Using integration cost systems to drive profitability and performance**, United States of America, Harvard Business School Press.
4. Kumar, S. Anil & Suresh, N., (2009), **Operation Management**, New Delhi, New Age International(P)Ltd.
5. Ross, Joel E., (1999), **"Total Quality Management: Text, Cases and Reading"**, 3rd Ed., USA, St. Lucie Press.

B. Periodicals and Researches:

1. Akin, Mustafa Seref, (2013), **"Idle Capacity ;A Cost Saving Approach For Early-stage startups"**, International monthly Referred Journal of Research in Management and Tegnology, Vol.2.
2. Balanchandran, Kashi R. & Li, Shu-hsing & Radhakrishnan, Suresh, (2007), **"A Framework for Unused Capacity: Theory and Empirical Analysis"**, JAMAR, Vol.5, No.1.
3. Basu, Ron, (2015), **Cost of Quality for Construction Projects: a Fresh Look**, PM World Journal, Vol.IV, Issue IV.
4. Bates, Ken & Bradshaw, John (2011) **"Costing Systems and the spare capacity conundrum; Avoiding the Death spiral"**, Working paper No.85, School of Accounting and Commercial Law, New Zealand.
5. Brausch, J.M. & Taylor, T.C., (1997), **Who is Accounting for the cost of Capacity?**, Management Accounting, 44-50.
6. Chopra, Arvind & Garg, Dixit, (2011), **Behavior Patterns of Quality Cost Categories**, The TQM Journal, Vol.23, No.5.
7. Cooper, Robin & Kaplan, Robert S., (1988), **Measure Costs Right: Make the Right Decisions**, Harvard Business Review.
8. Dupont, Diane P. & Grafton, R. Quentin & Kirkley, James & Squires, Dale, (2002), **Capacity Utilization Measures and Excess Capacity in Multi-Product Privatized Fisheries**, Resource and Energy Economics, Vol.24, PP193-210.
9. Himme, Alexander, (2012), **Critical Success Factors of Strategic Cost Reduction Results from an Empirical survey of German Cost Reduction Projects**, J. Manag Control, Vol.23.
10. Leng, Lim Wan & Shingi, P.M., (2006), **"Idle Capacity ;Toward A Conceptual framework"**, Malaysia.
11. Morin, Norman & Stevens, John, J., (2005), **"Diverging Measures of Capacity Utilization; An Explanation"**, Business Economics.

12. OECD,(2001),*Measuring Productivity:Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*,France,Organisation for Economic Co-operation and Development.
13. Popesko,Boris,(2009)"*How to Calculate the Cost of Idle Capacity in the Manufacturing Industry*", *Global Business and Management Research: An International Journal*, vol.1.
14. Sebestyen,Zoltan&Koltai,Tamas,(2009)"*Managerial Perspectives for Improving Resource Utilization by Applying the Cost of Unused Capacity*", *Int. J. Business and System Research*,Vol.3,No.4.
15. Sebestyen,Zoltan,(1999),"*Capacity Analysis of Sugar Production Process based on The Cost of Unused Capacity*",*Periodica Polytechnica Ser.Soc.Man.Scl.*,Vol.7,No.1.P.(65-77).
16. Snieska, Vytautas & Daunoriene, Asta & Zekeviciene, Alma,(2013), *Hidden Costs in the Evaluation of Quality Failure Costs*, *Inzinerine Ekonomika_Engineering*,Vol.24,No.3.
17. Tanis ,Veyis Naci & Ozyapici,Hasan,(2012)"*The Measurment and Management of Unused Capacity in a Time Driven Activity Based Costing System*",*JAMAR*,Vol.10,No.2.

C. **Thesis:**

1. Abohmed, Bader,(2001),*Identifying Some Management Approaches to Total Quality Management (TQM) within Industrial Organziations*, Thesis submitted to gain the degree of master in Management Technology, University of Wisconsin Stout.
2. Chiu,Yu_Fang David,(2002),"*A Study on the Economics of Quality in a Technology Management Environment*", Thesis Submitted to gain the degree of Doctor of Philosophy,Texas Tech University.
3. Gurses,Ayse Pinar,(1999),"*An Activity Based Costing and Theory of Constrains Model for product-mix decisions* ", Thesis Submitted to gain the degree of master of science in Industrial and Systems Engineering, Virginia Polytechnic Institute and State University.
4. Maenpaa,Ari,(2016),"*Measuring Cost of Poor Quality in Delivery Projects of Mining Technology Company*", Thesis submitted to gain the degree of master in Cost Management, Lappeenranta University of Technology.
5. Sissonen,Jussi Tapani, (2008),"*Poka-Yoke for Mass Customization*", Thesis submitted to gain the degree of master in Science, Lappeenranta University of Technology.
6. Thomasson,Marcus&Wallin,Johanna,(2013),"*Cost of Poor Quality; definition and development of a process_ based framework*",Thesis Submitted to gain the degree of Master in Quality and Operations Management,Chalmers University of Technology.
7. Tye,Lee Hoon,(2009),"*Implementation of Cost of Quality in Penang Manufacturing Companies:An Exploratory Study*", Thesis Submitted to gain the degree of Master in Business Administration, University Sains Malaysia.
8. Wong,Cheryl Lynn Moller,(1988),"*The Taguchi Methods of Quality Control Examined :With Reference to Sundstrand_ Sauer*", Thesis submitted to gain the degree of master in Science, Iowa State Universit