((النظرة التكاملية لتحليل وادارة الطاقة الانتاجية – اطار مقترح))

محاسب الكلف والادارية	المحاسب القانوني
م.د. ماجدة عبدالمجيد عبدالعزيز	م.د. سالم عواد هادي
جامعة بغداد	جامعـــة بغـداد
مركز التطوير والتعليم المستمر	المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية

المستخلص :

الطاقة هي قدرة الوحدة الإقتصادية على خلق قيمة ، وهذه القدرة تعتمد على التنوع الكبير في الموارد ، وإن عدم تحقيق التوازن بين الموارد المتاحة وبين متطلبات الطاقة الإنتاجية يؤدي إلى ظهور طاقات عاطلة أو فائضة أو ظهور عجز في الطاقة ، ومن هنا تناول البحث المفاهيم المختلفة للطاقة الإنتاجية والنماذج البديلة لإدارتها من االمنظور التشغيلي والتكتيكي والإستراتيجي تمهيداً لتحقيق هدف البحث في التوصل إلى حلول للمشاكل التي تواجه عدم توازن الطاقات على الخط الإنتاجي ، وذلك عن طريق تو فير المعلومات الضرورية للتوصل إلى إمكانية إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية لتحقيق ذلك التوازن . وعلى ضوء ذلك فإن البحث يستند إلى فرضيتين أساسيتين مفادهما " ان هناك علاقة بين الإطار المقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية وبين قرارات زيادة الإستثمارات أو تقليصها أو مناقلة الطاقة الإنتاجية ، وبين إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية وتحسين عائد العمليات الداخلية وزيادة الأرباح ". وخلُص البحث إلى ان الربط بين متغيرات الإطار المقترح يساعد في الحصول على نظام معلومات يُمكن الوحدة الإقتصادية من إدارة الطاقة الإنتاجية في ظل وجود القيود ومن ثمَّ إعادة هيكلتها واتخاذ القرارات الإستراتيجية بزيادة الإستثمارات أو تقليصها أو نقل الطاقة أو تحويلها من مكان لآخر للوصول إلى تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثمَّ زيادة الأرباح .

Abstract :

Capacity is the ability of the organization to create value, and this ability depends on wide variety of resources, but the lack of balance between available resources and production capacity requirements leads to appearance of idle or excess capacity or appearance of deficit in capacity.

Hereby, the research deals with different concepts and alternative managing models for capacity production from operational, tactical and

strategic perspectives to achieve the objective of research in resolving the problems faced by imbalance capacities on production line by providing the necessary information to reach the possibility of restructuring production capacity to achieve that balance. In that light, the research is based on hypotheses that basis " there is a relationship between proposed restructuring production capacity framework and decisions of increase or reduce investment or transfers production capacity, and between restructuring production capacity to get the return on operations improvement, then increase profits". .
The research found that the link between the content of proposed framework helps in getting information system which may assist the organization to managing, restructuring production capacity in the presence of constraints, and make strategic decision by increase or decrease investments, or transfer capacity from one place to another to get the return on operations improvement, then increase profits.

المقدمة :

في ظل الظروف الإقتصادية الحالية التي تقوم على المنافسة ، يلاحظ أن الإستخدام الفاعل للطاقة يصبح عملية هامة جدا ، إذ لسوء الحظ ليس هناك مدخل وحيد لقياس فاعلية إستخدام الطاقة ، وتنشأ العديد من الأسئلة عند دراسة إدارة الطاقة وهي : هل طاقة المصنع تتمثل في عدد معين من العمال ؟ هل الطاقة تتمثل في الآلات والمعدات المجهزة في المصنع ؟ هل وقت الإنتظار يحدث بسبب وجود قيد معين نتيجة وجود طاقة عاطلة أو طاقة بديلة أو فاقدة ؟ وإذا كان هناك معلومات عن الحالات التي تتمثل في إستخدام الطاقة أو التخلص منها ببيع جزء منها أو الإبقاء عليها ، أو ضياعها نتيجة عدم إستخدامها ، فكيف يمكن للوحدة الإقتصادية ان تفصح عن هذه المعلومات المتعلقة بالطاقة ؟ إن إظهار تلك المعلومات المتعلقة بالطاقة العاطلة أو الفاقدة وكلفتها يشجع الإدارة على إتخاذ كل الأساليب التي قد تؤدي إلى تحويل الطاقة العاطلة إلى طاقة منتجة مما يكون له الأثر المهم في إتخاذ القرار الإستراتيجي الخاص بـإستثمار تلك الطاقة غير المنتجة في الأجل الطويل وتحويلها إلى طاقة منتجة . ولتحقيق هدف البحث تم تقسيم البحث إلى اربعة مباحث أساسية : الأول :الأطار المفاهيمي للطاقة والثاني : مداخل تحليل الطاقة الإنتاجية وإدارتها.والثالث :إطار مقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية والرابع : الإطار العملي .

مشكلة البحث : إن عدم التوازن في متطلبات الطاقة الإنتاجية ينتج عنه مشاكل مؤكدة في خطوط الإنتاج مما يؤدي إلى ظهور طاقة عاطلة أ و طاقة فائضة نتيجة إستعمال طاقة أقل من الطاقة المتاحة ، ومناطق أخرى سوف يظهر فيها عجز في الطاقة نتيجة الحاجة إلى طاقة أكبر من

الطاقة المتاحة . إن عدم إظهار المعلومات عن أنواع الطاقة الإ نتاجية وتحليلها من المنظور التشغيلي والتكتيكي والإستراتيجي ينعكس في عدم تحقيق التوازن بين الإستغلال الكفء للموارد المتاحة وبين القيود المفروضة على تلك الموارد ، أي أن عدم التوازن ينعكس سلباً على إدراة الطاقة الإنتاجية وعلى قرار إعادة هيكلتها ومن ثمَّ على قدرة الوحدة الإقتصادية في تعظيم أرباحها.

أهمية البحث : تبرز أهمية البحث بـالتعريف بتصنيف الطاقة وأنواعها المختلفة والمداخل البديلة لتحليلها وادارتها بهدف زيادة قيمة البيانات والمعلومات حتى يتسنى للإدارة تحسين وتطوير قرارات التشغيل وإستغلال الفرص البديلة لموارد الوحدة ودعم مواطن قوتها في العملية الإنتاجية وفقا لمبدأ التحسين المستمر في توظيف الطاقات العاطلة والفائضة.

هدف البحث : يهدف البحث إلى إقتراح إطار يجمع أفكار المداخل البديلة لتحليل الطاقة الإنتاجية وإدارتها من المنظور التشغيلي والتكتيكي والإ ستراتيجي ليساعد فريق التشغيل على إدارة الطاقة بطريقة أكثر فاعلية ويمد الإدارة بأداة توصيل شاملة و فهم أفضل عن الطاقة ، ويكون بمثابة حلقة وصل بين لغة التشغيل متمثلة في الأنشطة ولغة الإدارة متمثلة في التمويل ، ويتضمن الحلول للمشاكل التي تواجه عدم توازن الطاقات على الخط الإنتاجي .

فرضية البحث : يستند البحث على فرضيتين أساسيتين مفادهما :

١.هناك علاقة معنوية ذات دلالة احصائية بين الإطار المقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية بين قرارات زيادة الإستثمارات أو تقليصها أو مناقلة الطاقة الإنتاجية .

٢.هناك علاقة معنوية ذات دلالة احصائية بين إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية وبين تحسين عائد العمليات الداخلية وزيادة الأرباح .

متغيرات فرضية البحث : يتمثل المتغير المستقل للفرضية بالإطار المقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية والذي يؤثر _في حالة عدم اكتمال جوانبه_على قرارات زيادة الإستثمارات أو تقليصها أو مناقلة الطاقة الإنتاجية والذي يؤثر على النتيجة النهائية وهي تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثمَّ زيادة الأرباح (وهو المتغير التابع النهائي) ، ويمكن تمثيل العلاقة بالشكل الآتي:

الشكل (١) متغيرات فرضية البحث

المصدر (إعداد الباحثان)

منهجية البحث : يعتمد البحث على المنهج الوصفي من خلال الإستفادة من الرسائل والأطاريح الجامعية والدوريات والكتب التي تناولت إدارة الطاقة الإنتاجية .كما اعتمد البحث على المنهج الاستطلاعي بالإعتماد على عدد من الأدوات الإحصائية الملائمة لأهداف البحث وفرضياته وهي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الإرتباط ومعامل الإنحدار لقياس تقديرات وحدة المعاينة للمتغيرات المستقلة والتابعة .

الدراسات السابقة :

اسم الباحث	السنة	عنوان الدراسة	ملخص الدراسة
الدهشان ،هناء محمد جمال الدين	١٩٩٩	"محددات الطاقة الانتاجية واثرها على هيكل التكاليف " رسالة دكتوراه ،كلية التجارة ، جامعة طنطا .	ركزت الدراسة على بيان ماهية محددات الطاقة الانتاجية ،وبينت انواعها وطرق ادارتها واثرها على هيكل التكاليف .وتوصلت الدراسة الى ان بناء ادارة الكلفة استراتيجيا يعتمد على دراسات الطاقة من المنظور التشغيلي والتكتيكي والاستراتيجي للطاقة و يساعد على ايجاد اساس منطقي للتنبؤ بالمستقبل .
Gantt, Henry	١٩٩٤	"The relation between production and costs" Journal of Cost Management , spring.	ركزت الدراسة على تحديد مسببات الوقت العاطل الذي يحدث على الآلات وكلفة ذلك الوقت ، واقترح انموذجا لجدولة العمل على الآلة بحيث يعرض المعلومات المرتبطة بالطاقة بصورة تسهل توصيل المعلومات المتعلقة باداء الطاقة .وتوصلت الدراسة الى أن جدولة الانتاج ينبغي ان تعدل بما يتناسب والمعلومات عن اقصى وادنى كمية مستهدفة للانتاج من خلال الانموذج المقترح .
Sopariwala. P. R,	١٩٩٩	"Measurement of Theoretical Capacity as a First Step to Determining Practical Capacity" Journal of Cost Management, July, August,	ركزت الدراسة على ادارة توازن العمليات أو توازن أقسام الإنتاج عند وجود إختناقات ، وضرورة الإحتفاظ بطاقة إحتياطية لمعالجة هذه الإختناقات. وبين تصنيفات الطاقة غير المنتجة .وتوصلت الدراسة الى انه يمكن لإدارة المصنع أن تحسن العمل من خلال إدارة الطاقة اللازمة لإحداث توازن العمليات كما وانها تمثل فرصة للتحسين والتطوير .
عبد العزيز ، ماجدة عبد المجيد	٢٠١١	"البعد الاستراتيجي لنظرية القيود واثرة في ترشيد القرارات" بحث تطبيقي في الشركة العامة للصناعات الجلدية .المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية ، جامعة بغداد	تطرق البحث في احدى جوانبه الى مفاهيم الطاقة الانتاجية وادارتها وتحليلها من الجوانب التشغيلية والتكتيكية والاستراتيجية وتوازن الطاقات على خط الانتاج .
موقع البحث الحالي من الدراسات السابقة	يتميز بتناوله إدارة الطاقة الإنتاجية بنظرة تكاملية ، فضلاً عن اقتراح إطار يضم في جوانبه جميع متغيرات تحليل الطاقة وإدارتها للتوصل إلى نظام معلومات يساعد في إتخاذ قرار إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية وتحقيق التوازن في استغلال الطاقات ومن ثمَ تحسين عائد العمليات الداخلية للوحدة الإقتصادية وزيادة الأرباح .		

((المبحث الأول : الإطار المفاهيمي للطاقة الإنتاجية))

إن مفاهيم الطاقة جاءت من الدراسة التي قام بها (Gantt,1994:4-11) والتي نُشرت عام ١٩١٦ وأُعيد نشرها عام ١٩٩٤ إذ ركزت على تعيين مسببات التغيير في الطاقة والتالف مع تحديد المسؤولين عن الطاقة ووضعها كأفكار داخل بيئة الأعمال الحالية ، فالطاقة هي قدرة الوحدة الإقتصادية على خلق قيمة وهذه القدرة تستمد من التنوع الكبير في الموارد ، (McNair & Vangermeersch,1998:26) .

أولاً : مفهوم الطاقة الإنتاجية من المنظور العام : تنقسم الطاقة في أي وحدة إقتصادية من المنظور العام إلى ثلاثة أنواع كما ذكرها (Klammer,1996 : 24) وهي :

١.**الطاقة المنتجة Productive Capacity** : هي طاقة مرغوب في إستخدامها ، وتمدنا بقيمة للعمل ، وينتج عنها إنتاج سلع وخدمات جيدة ، وتعمل إدارة الوحدة الإقتصادية جاهدة لإستغلالها أقصى إستغلال ممكن ، وفي مرحلة لاحقة السعي لزيادة هذه الطاقة ومن ثم زيادة عملية خلق القيمة فيها .

٢.**الطاقة غير المنتجة Non- Productive Capacity** : هي طاقة ضرورية ولا يمكن الإستغناء عنها في ظل ظروف معينة ، ولا يمكن إعتبارها في منزلة الطاقة العاطلة ، ففي ظل الوضع الأمثل لا يُرغب في إستخدام هذا النوع من الطاقة لما تسببه من تكاليف دون الحصول على منتجات ملموسة . وعليه فإن هذا النوع من الطاقة يمثل فرصة للتحسين والتطوير إذ تحاول الوحدة الإقتصادية تقليص أوقات الصيانة مثلا والأنشطة الأخرى غير المنتجة ، مثل انشطة البحث والتطوير (Horngren, et.al.2009 :511) ، لذلك ينبغي إلقاء الضوء والعناية بالأنشطة غير المنتجة لأن النجاح في تقليلها قد يكون السبيل نحو التحسين والتطوير والقدرة على المنافسة نظراً لخفض الكلفة المرتبطة بتلك الأنشطة .(البصري ،٢٠١١ :٥٨)

٣.**الطاقة العاطلة Idle Capacity** : تنتج الطاقة العاطلة من وجود مجموعة من الآلات والتسهيلات الإنتاجية العاطلة ، وعدد من عمال الإنتاج العاطلين بسبب نقص مؤقت في الطلب على المنتجات . وتعد الطاقة العاطلة شيء غير مرغوب فيه ينبغي التخلص منه لتخفيض التكاليف وذلك بمحاولة تحويل الطاقة العاطلة إلى طاقة منتجة (Goldratt,et. al,1998:105 وإذا لم تتمكن الوحدة الإقتصادية من ذلك فإنها تحاول التخلي عنها أو التخلص منها ببيعها . وصنف (أبو رمان ،١٩٩٠ :٢٥٥) أهم مسببات الطاقة العاطلة كالآتي :

أ- **الأسباب الفنية** : وتشمل عوامل عديدة مثل الزمن المستنفذ في تجهيز وضبط الآلات وزمن إصلاح وصيانة الآلات و أعطال القوى المحركة ... الخ من الأسباب الطبيعية الفنية.

ب- **الأسباب الإقتصادية** : وتدور حول ظروف خاصة تتعلق بتحول الطلب عن السلعة أو مجموعة السلع ، وذلك إما لظروف إقتصادية عامة أو لظروف خاصة على مستوى الصناعة . أوعند إتخاذ قرار الصنع أو الشراء فإذا توقف المصنع عن تصنيع جزء أو بعض مكونات المنتج مفضلا شراؤها من مصدر خارجي ستكون هناك طاقة عاطلة .

(Horngren, et.al, 2009:419)

ثانيا : مفهوم الطاقة الإنتاجية من المنظور التشغيلي

١.**الطاقة العاطلة** : عند دراسة الطاقة العاطلة في الوحدة الإقتصادية تظهر الأسئلة الآتية :

- هل هناك من يستطيع توفير معلومات عن الطاقة العاطلة ؟
- هل يمكن تحديد أسباب وجود هذه الطاقة العاطلة ؟

إذ تنتج الطاقة العاطلة من المغالاة في الإستثمار في موارد مادية وبشرية ، كما قد تظهر بسبب إعادة هيكلة الطاقة ، أو قرارات التقليص ،كما قد تنتج من الم حاولات التي تقوم بها الإدارة لتحسين الإنتاجية وإحداث التطوير المستمر وذلك بتبني فلسفات جديدة مثل الإنتاج في الوقت المحدد والمحاسبة على أساس الأنشطة بما يترتب عليه إقتناء آلية جديدة فتصبح الطاقة المتاحة حاليا عاطلة ، (Goldratt ,et. al,1998:105) .

ويذكر (Klammer,1996:3) ثلاثة أنواع للطاقة العاطلة من المنظور التشغيلي هي كالآتي:

أ **الطاقة العاطلة التي لا يمكن تسويقها Non Marketable Capacity**: هي بمثابة طاقة زائدة غير مستخدمة وغير قابلة للإستخدام وتنتج أحياناً من تقادم الآلات ، إذ تصبح الآلات في حالة متقادمة وليس من الإقتصادي إستخدامها لظهور آلات أحدث وأسرع منها وتؤدي إلى وفرة في التكاليف ، كما أنه من الصعب التخلص منها ببيعها نظرا لتقادمها . والطاقة التي لا يمكن تسويقها يمكن تحويلها إلى طاقة يمكن تسويقها إذا قامت الإدارة بعمل بعض التحسينات عليها لجعلها ذات صلاحية مرة أخرى ، وهذا ما يسمى بالصلاحية المرتدة.

ب **الطاقة العاطلة التي يمكن تسويقها Marketable Capacity**: هي طاقة غير مستخدمة ولكنها قابلة للإستخدام وتحدث لأسباب عديدة منها :

- زيادة حصة المنافسين .
- ظهور منتجات بديلة .
- ظهور قيود جديدة على التوزيع .
- ظهور قيود على العلاقة بين الكلفة والسعر.

ت -الطاقة العاطلة الخارجة عن حدود الإستخدام الحالي Off-Limits Capacity:

هي ايضاً طاقة غير مستخدمة وغير قابلة للإستخدام ولكنها تحدث نتيجة السياسات الإدارية والقانونية والتعاقدية وتقسمها (الدهشان ،١٩٩٩ :٦٠) إلى نوعين هما :

النوع الأول : طاقة لا إرادية (مقيدة) : وتحدث نتيجة السياسات القانونية أو التنظيمية للوحدة الإقتصادية ، فبعض القوانين تمنع العمل أيام العطل والإجازات ، كما تحدث ايضاً نتيجة قيود بيئية تحد من كمية العمل داخل المصنع . كما قد ترجع الطاقة العاطلة نتيجة الحظر الذي يفرض على الإنتاج إذا ما كانت عملية الإنتاج يترتب عليها حدوث ملوثات بيئية معينة ، والإدارة لديها قدرة محدودة على التأثير في مستوى الطاقة الناتجة عن هذه الأسباب ومن ثم تصبح التكاليف المرتبطة بهذه الطاقة ضرورية ولا يمكن تجنبها طالما أن الوحدة الإقتصادية تعمل في ظل صناعة تحاصرها هذه القيود والسياسات اللا إرادية.

النوع الثاني : طاقة إرادية (ظرفية): وتحدث بسبب قيود تخلق بواسطة الإدارة وتسمى سياسات إدارية إذ قد تقرر الإدارة التوقف عن العمل لإجراء تغييرات أوتعديلات معينة أو القيام بإجازات خاصة ، وهذه الطاقة تصبح قابلة للتسويق إذا ما قررت الإدارة تغيير سياساتها الحالية ، وعليه فهي تعد طاقة عاطلة إرادية .

٢.**الطاقة غير المنتجة Non- Productive Capacity** : هي تلك الطاقة التي لا تستخدم في الإنتاج ولا يمكن تعريفها على أنها طاقة عاطلة وعليه لا يمكن أن تكون في منزلة الطاقة المنتجة و لا يمكن إعتبارها في منزلة الطاقة العاطلة ، ومن أمثلتها : الطاقة المجهزة لإعداد الآلات والصيانة وكذلك اللازمة لمواجهة سرعة التغيير أو عدم مرونة الآلات واللازمة لمواجهة الفاقد ويقسم (Sopariwala,1999:30) هذا النوع من الطاقة إلى أنواع متعددة منها:

أ **الطاقة الإحتياطية Standby Capacity** : وهي تختلف عن الطاقة العاطلة وتوجد لسببين :

السبب الأول : كونها طاقة محتجزة لمعالجة القدرة على التغيير ، مثل معدل وصول الخامات من الموردين وتوزيع الطاقة أوقات الهبوط Downtime .

السبب الثاني :تجهيز طاقة تحقق توازن العمليات Process Balance على خط الإنتاج أو بين الأقسام الإنتاجية المختلفة ، ومن أمثلة هذه الطاقة :-

أولاً: الطاقة اللازمة لمواجهة سرعة التغيير Variable Capacity : إن سرعة التغيير في طلبات العملاء قد تكون السبب الرئيس في ظهور الطاق ة غير المنتجة ، وكذلك مواعيد تسليم

الموردين للخامات ، وتدفق الخامات ، فضلا عن ان ظهور الطاقة غير المنتجة تنتج من إتخاذ قرارات الجدولة في ضوء الأجل القصير، وإجراء العديد من العمليات التشغيلية بصورة عشوائية. ففي الأساليب التقليدية تعد سرعة التغيير صورة من صور الفاقد ، في حين إن الوضع السليم هو فصل هذه الطاقة عن الفاقد نظراً لأن أسباب وجود الطاقة الإحتياطية الناتجة عن سرعة التغيير تختلف عن أسباب وجود الفاقد . كما وأن الطرق التي تستخدمها الوحدات الإقتصادية لتخفيض الطاقة الاحتياطية المرتبطة بسرعة التغيير غالباً ما تكون أكثر تعقيد اً ، والتغيرات الإجمالية كما ذكرها (الهلباوي ، ٢٠٠٥ :٦٢) تقسم إلى ثلاثة أنواع :

- **التغيرات التي ترجع للموردين** : يتسبب الموردون في ظهور طاقة غير منتجة نتيجة عدم مطابقة الخامات والأجزاء المرسلة من قبلهم للمواصفات كما أن درجة التعلم والتكنولوجيا لدى الموردين لها تأثير إلى حد كبير على الطاقة غير المنتجة .
- **التغيرات الداخلية** : إن القرارات الداخلية الخاصة بالوحدات الإقتصادية لها تأثير رئيس على الطاقة غير المنتجة ، مثلا تعيين عمالة أرخص قد يزيد من الطاقة غير المنتجة .
- **التغيرات التي ترجع لل زبائن** : تنتج هذه التغيرات من مصادر عديدة منها : الدورات التجارية Business Cycles ، الدورات الموسمية Seasonal Cycles ، تدفقات الطلبات غير العادية Erratic Order Flows والزبائن غير المؤكدين Unsure Customers .
- **ثانيا : الطاقة اللازمة لتحقيق توازن العمليات Process Balance Capacity** يطلق على توازن العمليات توازن المصنع أو توازن أقسام الإنتاج لوجود إختناقات ، وعدم توازن طاقات الأقسام المختلفة يؤدي إلى ضرورة الإحتفاظ بطاقة إحتياطية لمعالجة هذ هالإختناقات وعدم التوازن ، كما أن إحتياجات المنتجات المختلفة من زمن التشغيل على كل آلة تختلف من منتج إلى آخر ، وبذلك تظهر الحاجة إلى وجود طاقة إحتياطية . فالطاقة اللازمة لإحداث توازن العمليات تمثل فرصة للتحسين والتطوير ، فإذا كان هناك مجموعتين من الآلات (مجموعة الفا ومجموعة بيتا) وكل مجموعة تستطيع إنتاج ١٠٠٠ وحدة ولكن مجموعة الآلات الأولى تحتاج إلى ٢٤ ساعة عمل ، بينما المجموعة الثانية تحتاج إلى٢١ ساعة عمل فقط ، يتضح بأن مجموعة الآلات (ألفا)تحتاج إلى زمن أكبر للإنتاج وتمثل نقطة إختناق في حين ان مجموعة الآلات (بيتا) تحتاج إلى زمن أقل بـ ٣ ساعات ويمكن إستخدامها لإحداث توازن بين المجموعتين وتمثل فرصة للتطوير وتحسين العمليات ، ويمكن لإدارة المصنع أن تحسن العمل من خلال إدارة الطاقة من مصنع لمصنع بدلا من إحتجاز طاقة ، ويعني ذلك نقل الطاقة من المصنع الذي لا يحوي اختناقات إلى مصنع أخر يحوي اختناقات ،(Sopariwala,1999:35)

ب **الطاقة الفاقدة Waste Capacity** : إن جوهر حقيقة الطاقة قائم على حقيقة أنه لا مفر من وجود موارد غير مستخدمة تمثل فاقد ، ووجود الفاقد يؤدي إلى :(١) أن الأرباح تتضاءل (٢) قصر عمر المشروع . كما أن الفاقد يمثل مقياس للطاقة غير المستفاد منها في الوحدة الإقتصادية وتمثل عائق على أداءها الحالي وفي المستقبل ، فالفاقد يمثل إستخدام للطاقة غير المنتجة . وذكر (McNair & Vangermeersch,1998:26) ثلاثة أنواع هي كالآتي :

- **فاقد التشغيل**_:يظهر من القصاصات والنشارات والبرادات التي تتخلف نتيجة قيام الآلات بتقطيع الخامات و لا نستطيع إستخدامها في ا نتاج منتجات رئيسية للوحدة الإقتصادية . فالتحديد الواضح للطاقة المرتبطة بهذا الفاقد يسمح للإدارة بإعادة تصميم وهندسة العمليات حتى يمكن إلى حد كبير إخفاء هذا الفاقد.
- **إعادة التشغيل** : وهي تمثل إستهلاك للطاقة وتوضح بأن درجة جودة المنتجات لم تصل إلى ١٠٠% ، وعليه فإن إعادة التشغيل تمثل عملية غير مرغوب فيها .
- **خسارة الإنتاج (التالف)** : ويظهر ايضاً نتيجة عدم وصول جودة المنتجات إلى ١٠٠% ، ولكن الوحدات التي تظهر غير قابلة للإصلاح وعليه لا تصلح أن يعاد عليها التشغيل ، وبذلك فهي تمثل طاقة مستهلكة .

ت **الطاقة المستخدمة في تجهيز الآلات Capacity For Setup**: وتحدث هذه الطاقة لأسباب عديدة منها على سبيل المثال لا الحصر:-

التغيرات التي تطرأ على المنتجات أو الخدمات الم قدمة و التغيرات التي تطرأ على حجم المنتج ومرور الزمن اللازم لتنظيف الآلات .

ث -**الطاقة اللازمة لأعمال الصيانة Capacity For Maintenance**: تعد الصيانة جزء من الأنشطة التشغيلية بالوحدة الإقتصادية والتي تقوم بنوعين من الجدولة هما : صيانة مجدولة وصيانة غير مجدولة ، وعملية الصيانة تمثل إستخدام للطاقة وخلالها لا تنتج الوحدة سلع أو تقدم خدمات .

ج -**الطاقة الفائضة أو غير المستخدمة Excess(Unused)Capacity**:هي مقدار من الطاقة المنتجة المتاحة أعلى من الطاقة المنتجة المخصصة لمواجهة طلب العميل في الفترة الحالية (الأمد القصير) ، (Horngren, et.al.2009:507).

٣.**الطاقة المنتجة Productive Capacity** : تستخدم الطاقة المنتجة في إضافة قيمة للعملاء ، ولذلك هي تستخدم في تغيير شكل المنتج أو الخدمة التي تقدم للعملاء ، ومن الأنشطة

التي تستهلك طاقة منتجة هي أنشطة التقطيع والتشكيل واللحام والدهان والصهر والتجميع ....، وتتمثل الطاقة المنتجة في طاقة تستخدم في العمليات ، وطاقة تستخدم في تطوير المنتجات ، وطاقة تستخدم في إنتاج منتجات جديدة ، وهي طاقة مرغوب فيها وتحاول كل وحدة إقتصادية زيادتها ، (Klammer,1996:24) .

ثالثا : مفهوم الطاقة الإنتاجية من المنظور الإستراتيجي : يركز هذا المفهوم على كل من الطاقة العاطلة والطاقة غير المنتجة ومحاولة القيام بالدراسات والخطط التي من شأنها تحويل كلاً منهما إلى طاقات منتجة في الأجل الطويل ، (McNair&Vangermeersch,1998:34). وقد سبق تناول مفهومي الطاقة العاطلة و الطاقة غير المنتجة.

دراسة الطاقة على المستوى الجزئي : تعد القضايا المرتبطة بالطاقة لها أهمية كبيرة في كل الوحدات الإقتصادية وعند كل مستوى من مستويات الوحدة الإقتصادية.

١.**الطاقة على مستوى الأقسام** : تعد دراسة الطاقة على مستوى الأقسام منظور تقليدي طبقا للتقسيم المادي لأقسام الوحدة الإقتصادية ، التي تقسم إلى أقسام إنتاجية وأقسام خدمات الإنتاج وأقسام تسويقية ....، ويمكن لكل قسم إنتاجي داخل المصنع أن يقوم بتصنيع جزء من منتج معين ويقوم قسم آخر بتصنيع جزء آخر ، وقد يتطابق ذلك مع مفهوم المراحل الإنتاجية . ومع دراسة وتوصيف طبيعة العمل داخل كل قسم أو مرحلة يمكن تحديد الطاقة المطلوبة لإنجاز العمل داخل القسم من آلات ومعدات وأفراد وكافة تسهيلات الإنتاج الأخرى اللازمة لسير العمل داخل القسم ، (الهلباوي ، ١٩٩٤ : ٧) .

٢.**الطاقة على مستوى الأنشطة** : لقد ظهر مدخل الأنشطة كإتجاه حديث نتيجة التطورات الحديثة والتي ترتب عليها ظهور مدخل الإدارة على أساس النشاط Activity Based Management(ABM) ، وإدارة الكلفة على أساس النشاط Activity Based Cost Management(ABCM) ، ونظام التكاليف على أساس الأنشطة Activity Based Costing (ABC) ، والمحاسبة الإدارية على أساس النشاط Activity Based Management Accounting (ABMA) . وطبقا لمدخل الأنشطة يتم تجزئة الوحدة طبقاً للأنشطة التي تقوم بها ، مع القيام بتحليل الأنشطة من خلال اعداد خريطة الأنشطة (Activity Mapping Klammer,1996:26) . وتصنف أنشطة الوحدة الإقتصادية بـأكثر من طريقة منها : أنشطة رئيسة تدخل مباشرة في تصنيع المنتج وهي الأنشطة الإنتاجية ، وأنشطة مساندة للأنشطة الرئيسة وهي أنشطة إعادة تجهيز الآلات وتدبير المواد والإ ستلام والفحص والشحن وخدمة العملاء ....

كما يمكن أن تصنف إلى أنشطة تضيف قيمة Value Added وأنشطة لا تضيف قيمة – Non Value Added وكل نشاط يستهلك كمية من الموارد تتمثل في الطاقة المخصصة للنشاط ، (Kaplan & Cooper, 1998:92) .

٣.**الطاقة على مستوى وحدات إستراتيجية** : يمكن تقسيم الوحدة الإقتصادية إلى وحدات أعمال جزئية ، كل وحدة تقوم بإنتاج منتج أو خدمة تباع إما للسوق الخارجي ، أو لوحدات أعمال أخرى داخل نفس الوحدة الإقتصادية ويتمثل ذلك بالبعد الإستراتيجي ، فالتع امل مع الوحدات الجزئية كوحدات أعمال إستراتيجية يحتاج إلى قدر كبير من الإستقلال لهذه الوحدات في إتخاذ قراراتها ، ويتم تقدير طاقة كل وحدة أعمال والموارد اللازمة لها للقيام بأعمالها (الهلباوي ، ١٩٩٤ : ٩) .

((المبحث الثاني : مداخل تحليل الطاقة الإنتاجية وإدارتها))

ماهية هيكل الطاقة الإنتاجية : يقصد بهيكل الطاقة الإنتاجية التركيبة النسبية لمكونات الطاقة داخل أقسام الوحدة الإقتصادية ، وعملياتها ومراحلها وأنشطتها ووحداتها الجزئية ، فهناك نشاط يعتمد أكثر على الآلات ، ونشاط آخر يحتاج عمالة أكثر بمهارة خاصة ، ومن ثم فهيكل الطاقة يتمثل في مجموعة الآلات والمعدات والأفراد وكافة التسهيلات الأخرى ، ويتوقف هذا الهيكل على العديد من العوامل ذكر منها (Stevenson, 2005:169) ما يأتي:

١. نوع الصناعة التي تقوم بها الوحدة الإقتصادية ، هل هي صناعات تحويلية أم إستخراجية أم تجميعية ؟

٢.طبيعة العملية الصناعية التي يتم إنجازها .

٣.المستوى التكنولوجي الذي تعمل الوحدة الإقتصادية في نطاقه ، وإمكانية إدخال الآلات ذات التقنية العالية .

٤.طرق وأساليب الإنتاج المطبقة في الوحدة الإقتصادية .

٥.مدى توافر مستويات مهارات العمالة .

٦.تكاليف العمالة ، هل العمالة المطلوبة متوفرة بمعدلات أجر رخيصة أم مرتفعة ؟

تحليل الطاقة الإنتاجية : يتطلب الأمر لإدارة هيكل الطاقة الإنتاجية أن يتم تحليل الطاقة على كافة المستويات الإدارية، وقد ذكر (McNair & Vangermeersch, 1998:36) ثلاثة مستويات لتحليل الطاقة تعكس دورة حياة الوحدة الإقتصادية هي :-

١- التحليل في الأجل القصير Short-Term Analysis : وفيه يتم إتخاذ قرارات تشغيلية تركز على تدفق الموارد داخل العمليات والمصنع . ويتم إتخاذ القرارات على مستوى الإدارة التشغيلية للطاقة .

٢- التحليل في الأجل المتوسط Medium-Term Analysis : وفيه يتم إتخاذ قرارات تكتيكية تركز على تغيرات الطاقة داخل العمليات التي تتجمع في سلسلة القيمة . وتتم على مستوى الإدارة التكتيكية للطاقة ، وهذا المستوى يوجه الإهتمام إلى ضرورة الأخذ في الإعتبار التغيرات التي تحدث في العمليات وكيفية إدارتها في الأجل ال متوسط ، والعمل على تحليل الأنشطة بهدف التعرف على الأنشطة التي لا تضيف قيمة ومحاولة إزالتها مع العمل على جعل العمليات الإنتاجية تتم بصورة إنسيابية ، ومن ثَمَّ إحداث توازن بين إمكانيات العملية الإنتاجية والطلب المتوقع على المنتجات .

٣- التحليل في الأجل الطويل Long – Term Analysis : وفيه يتم إتخاذ قرارات إستراتيجية تؤدي إلى تغييرات في الطاقة المخصصة لمنتج معين . وتتم على مستوى الإدارة الإستراتيجية للطاقة ، وعند هذا المستوى من التحليل يتم تصميم عمليات ونظم جديدة وإتخاذ القرارات التي لها تأثير على وضع الطاقة ال حالية والمستقبلية وخلق قيمة للوحدة الاقتصادية ، إذ تتخذ القرارات المستقبلية للطاقة الإنتاجية .

المداخل البديلة لتحليل الطاقة الإنتاجية وإدارتها : ظهرت نماذج عدة لتحليل الطاقة الإنتاجية ، تتوقف على نطاق التحليل والبعد الزمني للتحليل ، والتي تتمثل في المنظ ور التشغيلي ،الذي يركز على التحليل على مستوى الإدارة الدني ا، والتركيز على الرقابة في أرضية المصنع ، والمنظور التكتيكي ، الذي يركز على التحليل على مستوى الإدارة الوسطى ، والمنظور الإستراتيجي الذي يركز على التحليل على مستوى الإدارة العليا ، وفي كل منظور توجد نماذج بديلة ، وعلى الإدارة دراسة تلك النماذج وإختيار البديل المناسب منها لظروفها وعملياتها.

أولا : تحليل الطاقة من المنظور التشغيلي : يمكن تعريف إدارة الطاقة من المنظور التشغيلي على أنها القيام بتخطيط وتأسيس وقياس ومراقبة وتعديل مستويات الطاقة بحيث أن القدر الكافي من الطاقة يتمثل في القدر المتاح منها والذي يساعد في إنجاز عمليات التصنيع ، (محسن والنجار،٢٠٠٩: ٢٢٨) .

نماذج تحليل الطاقة من المنظور التشغيلي

(١) **نماذج تشغيلية ظهرت مبكر اً :** هي تلك النماذج التي ظهرت في فترة مبكرة من القرن الماضي مثل إنموذج (Gantt) وإنموذج (Church)على النحو الآتي:

إنموذج جانت Gantt's Model : عَمِلَ (Gantt)* في مجال الطاقة منذ عام ١٩٠٠ وقدم أول مدخل تشغيلي لإدارة الطاقة ، وركز إنموذج (Gantt) على تحديد مسببات الوقت العاطل الذي يحدث في الآلات وكلفة هذا الوقت ، وأوضح إن من أهم هذه المسببات نقص الطلبيات وتأخر المواد الأولية وتوقف العمل لأية أسباب أخرى . ورغم أن إنموذج (Gantt) تطور في بداية القرن العشرين ، إلا أنه عكس نماذج الطاقة الجديدة الرئيسة التي ظهرت في الشركات في الوقت الحالي ،تستخدم خرائط (Gantt) لجدولة العمل على الآلة على إفتراض تتابع أو تعاقب العمليات الإنتاجية وطول دورة الإنتاج . وتتم الجدولة بـإستخدام مخزون الإنتاج التام المخطط، وعلى أساس مراعاة الجدولة الزمنية . فإذا كان المخزون المخطط من الإنتاج التام أعلى من أقصى كمية مستهدفة أو أقل من أدنى كمية مستهدف ة فـإن جدولة الإنتاج المعدة في ظل خريطة Gantt ينبغي أن تعدل وتنقح بما يتناسب مع ما يستجد من معلومات (Taylor ,2001:75)

إنموذج شرش Church's Model : بعد ظهور إنموذج (Gantt) أدرك (A.H.Church)* بأن إنموذج (Gantt) لا يعكس الواقع التنظيمي ، وكانت وجهة نظره ان أي تغييرات رئيسة تحدث في الوحدة الإقتصادية ينبغي دراستها وأخذها في الإعتبار ، وبذلك بدأ في وضع إنموذج ركز فيه على ضرورة فصل تكاليف الطاقة العاطلة عن تكاليف إنتاج السلع و إظهارها في التقارير الدورية ، مع إضافة تكاليف الطاقة العاطلة بعد تكاليف المنتجات في نها ية دورة التقرير بـإستعمال معدل إضافي Supplemental Rate ، (McNair & Vangermeersch,1998:43) .

(٢) نماذج قائمة على تخطيط الإحتياجات من الموارد : أدخلت شركة (IBM) Machines International Business الأمريكية نظام تخطيط الإحتياجات من المواد الأولية لأول مرة عام ١٩٧٠ بهدف إحكام الرقابة على عملية جدولة الإنتاج في المصنع ، وترتب على ذلك إن الإدارة لم تعد بحاجة إلى مخزون متزايد من الإنتاج تحت التشغيل ، للتغلب على مشاكل جدولة الإنتاج بين المراكز الإنتاجية ، (الهلباوي ،١٩٩٦ : ٢٧٠) ويوجد أربع نماذج للطاقة قائمة على تخطيط الإحتياجات من المواد الأولية كما ذكرها : (McNair & Vangermeersch,1998:52)

* Henry .L.Gantt مهندس واستشاري اداري وصناعي نشر نموذجه عن الطاقة في كتابه (Organizing a Work) عام ١٩١٩.

* Alexander.H.Church مهندس صناعي اهتم بالكلفة الصناعية نشر نموذجه عن تكاليف الطاقة في كتابه (Manufacturing Cost & Accounts) عام ١٩١٧ .

أ **إنموذج تخطيط الطاقة التقريبية Rough–Cut Capacity Planning Model:**

إن هذا الإنموذج هو تطوير لإنموذج تخطيط الإحتياجات من المواد الأولية (MRP) ، إذ يعالج حساسية الطاقة ويميل نحو التطوير لمعالجة المغالاة في عدم تحقيق جدولة شاملة في ظل ظروف التشغيل الحالية . ويتضمن تحليل شامل لجدولة الإنتاج لتحديد الإحتياجات من الطاقة لتسهيل عمليات التصنيع ، وتقدير إحتياجات الإنتاج من العمالة وساعات العمل الآلي .

ب **إنموذج تخطيط متطلبات الطاقة Capacity Requirement Planning Model:** هذا الإنموذج تم تعريفه من قبل الجمعية الامريكية لرقابة الإنتاج والمخزون American Production and Inventory Control Society (APICS) على أنه وظيفة تأسيس وقياس وتعديل حدود أو مستويات الطاقة من خلال تحديد نوعية الموارد المطلوبة من العمالة والآلية لإنجاز طلبات الإنتاج ، على إعتبار إن الطلبيات المخططة في نظام تخطيط الإحتياجات من المواد الأولية (MRP) تعد بمثابة مدخلات أساسية لإنموذج تخطيط الإحتياجات من الطاقة (CRP) الذي يترجم هذه الطلبيات إلى ساعات عمل من خلال مراكز عمل في فترات زمنية معينة .

ت **إنموذج رقابة المدخلات والمخرجات Input – Output Control Model:** هذا الإنموذج يركز على إدارة صفوف أو خطوط العمليات الإنتاجية ، إذ يساعد في تحديد طرق لخفض وقت التشغيل الداخلي Interoperation Time والمدة اللازمة لتسلم المواد الأولية من المجهز Lead Time عن طريق إدارة خطوط الإنتاج بكفاءة ، وهذا الإنموذج يستخدم عادة للتكامل مع نماذج تخطيط الإحتياجات من الطاقة (CRP) ، ويركز على تقدير زمن الإنتاج في اليوم بدلاً من تقديره اسبوعيا ، ويسمح بالإنتهاء من الطلبيات إذا كا ن العبء الفعلي فـي مركز التشغيل الآلي يسمح بذلك .

ث **إنموذج تعاقب العمليات Operation Sequencing Model:** وهذا الإنموذج يقوم على إستخدام خرائط (Gantt)على نطاق واسع ، لتحديد إنموذج محاكاة لعمليات الإنتاج وتحديد العبء الحالي في خطوط الإنتاج ، ويعد بمثابة أداة للإدارة تستخدمها لإدارة الطاقة في أرضية المصنع ، (الهلباوي ،١٩٩٦ :٢٧٠) .

ثانيا : تحليل الطاقة من المنظور التكتيكي : إن المنظور التكتيكي لإدارة الطاقة يرتبط بالتحليل في نطاق فترة زمنية تتراوح بين ٦شهور وثلاث سنوات . ويركز التحليل هنا على فك أثر القيود الموجودة حالياً في العمليات والأنشطة والتي تحدث من خلال سلسلة القيمة للوحدة الإقتصادية . فالقيود ونقاط الإختناق في إطار التحليل الزمني المتوسط (التكتيكي) ، ينبغي أن تدار بطريقة

تضمن إمكانية التخفيف من حدتها بل وإزالتها إن أمكن ذلك . كما أن الأنشطة التي تستخدم في تشغيل العمليات ، ينبغي أن تدار بطريقة تضمن حذف الأنشطة التي لا تضيف قيمة للوحدة الإقتصادية ، والتركيز على الأنشطة التي تضيف قيمة إن التركيز في المنظور التكتيكي يكون على تحسين الأداء عن طريق : (١) العمل على خفض الحاجة إلى الموارد التي تحتاج اليها الوحدة الإقتصادية لإتمام العمل الحالي و (٢) تحسين وزيادة العمل من خلال إزالة نقاط لاختناق والأنشطة التي لا تضيف قيمة ، (McNair & Vangermeersch,1998 :43) .

نماذج تحليل الطاقة من المنظور التكتيكي

١- إنموذج نظام التكاليف العادية Normal Costing Model: هذا الإنموذج يعكس صيغة منقحة عن تكاليف الطاقة ، ويركز على ضرورة فهم كيفية إستخدام الموارد الحالية للوحدة الإقتصادية ، وما مقدار الفاقد الذي يحدث أثناء العمليات التشغيلية ، وما إجمالي عائد العمليات الداخلية الذي يتحقق على مبيعات الوحدة . . وهذا الإنموذج يسا عد الإدارة في تحديد أثر الطاقة العاطلة وغير المنتجة على الأداء الكلي للوحدة ، (الدهشان ،١٩٩٩ :٦٥) .

٢- إنموذج الكلفة على أساس النشاط Activity Based Costing Model: ظهر نظام التكاليف على أساس النشاط (ABC) في منتصف السبعينات من القرن الماضي على يد George Staubs ، إلا أن هذا النظام لم يبحث بدقة إلا على يد Cooper & Kaplan إذ أوضحا أن نظام التكاليف على أساس النشاط يستخدم لتقدير كلفة الموارد المستخدمة للمخرجات التي تنتجها الوحدة الإقتصادية ، وفي نظام التكاليف على أساس النشاط (ABC) نجد إن الطاقة الفائضة أو الطاقة غير المستخدمة هي نقطة الربط الرئيسة بين المعلومات الإدارية الداخلية والنظام المحاسبي الذي يستخدم للوصول إلى التقارير الخارجية إذ أن :

الموارد المتاحة = الموارد المستخدمة + الطاقة غير المستخدمة

ومن هذه المعادلة نجد أن كلفة الطاقة غير المستخدمة (Unused Capacity) تمثل الفرق بين كلفة الموارد المستخدمة فعلا لإتمام الأنشطة المختلفة وتكلفة الموارد المتاحة لإتمام ذلك العمل (الموارد المتاحة)(Horngren, et. al. 2009 :507). وعليه فإن الطاقة غير المستخدمة تمثل الفجوة بين كل ما يمكن أن يتم عمله والعمل الذي أُنجز فعلاً . ولقد قدم(Kaplan,1992:7 & Cooper) إنموذجاً لشكل قائمة الدخل في ضوء نظام التكاليف على أساس النشاط على النحو الآتي:

قائمة الدخل في نظام التكاليف على أساس النشاط (ABC)

إيراد المبيعات	×××

(-) مصروفات مرتبطة بالموارد المرنة وبالقدر المستخدم

كلفة المواد الأولية	××	
تكاليف مرتبطة بالقوى	××	
تكاليف العمالة قصيرة الأجل	××	
فائض المساهمة		×××

(-)مصروفات مرتبطة بالموارد المتعاقد عليها

	مستخدمة	غير مستخدمة
كلفة العمل المباشر الدائم	××	
تكاليف مرتبطة بدوران الآلات	××	××
كلفة الشراء	××	××
كلفة الإستلام والتخزين	××	××
تكاليف مرتبطة بدورات الإنتاج	××	××
تكاليف مرتبطة بإدارة العملاء	××	××
تكاليف مرتبطة بالتغيرات الهندسية	××	××
مجموع المصروفات المرتبطة بالموارد المتعاقد عليها	×××	×××

أرباح التشغيل ×××

ويعطي مدخل التكاليف على أساس النشاط (ABC) قدرة على تتبع تكاليف الطاقة العاطلة بصورة مباشرة على الأنشطة المستهلكة للطاقة . كما يساعد في تزويد الإدارة بمعلومات عن كمية وكلفة الطاقة العاطلة ، ويساعد في تقديم حلول بديلة لتدعيم حل المشاكل المرتبطة بالطاقة ، كما يعد أداة للربط بين وجهات النظر التقليدية نحو إدارة الطاقة ونماذج إدارة الطاقة المتطورة والمطبقة في الوقت الحالي، (Demmy & Talbortt, 1998:18) .

٣- **إنموذج فاعلية الموارد Resources Effectiveness Model** : هو أحد نماذج قياس كلفة الطاقة الذي يحلل الآثار الإقتصادية لأداء الوحدة الإقتصادية الناتجة عن القرارات المتعلقة بإدارة الطاقة ، ويركز أساس اً على دعم تخطيط وتحليل الإستث مارات الحالية والمستقبلية للطاقة حسب المقاييس الأساسية التي ذكرها (McNair & Vangermeersch,1998:81) كالآتي:

- مقياس فاعلية الموارد Resources Effectiveness Measure
- مقياس إستخدام الأصل Asset Utilization Measure
- مقياس كفاءة التشغيل Operating Efficiency Measure
- مقياس كفاءة وقت دورة الإنتاج Production Cycle Time Efficiency Measure

وتظهر هذه المقاييس كالآتي :-

- مقياس فاعلية الموارد* = وقت دورة الإنتاج المعياري / ----------

إجمالي الوقت المتاح لتشغيل الموارد

علما إن الوقت المعياري لدورة الإنتاج هو نسبة من إجمالي الوقت المتاح لإستغلال الموارد في ظل ظروف تشغيل معينة والذي يمثل الطاقة النظرية ، ويتكون من الوقت الناتج عن السياسات الإدارية والوقت الناتج عن قرارات تتعلق بالمصنع والوقت المستخدم في الإنتاج والوقت الضائع أثناء الإنتاج ويسمى ايضاً بوقت دورة الإنتاج الكفء .

- مقياس إستخدام الأصل* = وقت دورة الإنتاج المعياري / الوقت المتاح للمصنع

في مقياس إستخدام الأصل يتم تخفيض الطاقة النظرية بالوقت المستغرق في وضع سياسات إدارية للوصول إلى الوقت المتاح للمصنع .

- مقياس كفاءة التشغيل* = وقت دورة الإنتاج المعياري / الوقت المتاح للإنتاج

في مقياس كفاءة التشغيل يتم تخفيض الطاقة النظرية بكل من الوقت المستغرق في وضع سياسات إدارية والوقت المستغرق في قرارات متعلقة بالمصنع وذلك للوصول إلى الوقت المتاح للإنتاج .

- مقياس كفاءة دورة الإنتاج* = وقت دورة الإنتاج المعياري / وقت دورة الإنتاج

في مقياس كفا ءة دورة الإنتاج يتم تخفيض الطاقة النظرية بكل من الوقت المستغرق في وضع سياسات إدارية والوقت المستغرق في قرارات متعلقة بالمصنع و الوقت الضائع اثناء الإنتاج.

. (McNair & Vangermeersch,op.cit :81)

٤- **إنموذج إحتواء الكلفة Cost Containment Model** : يركز هذا الإنموذج على أوضاع الخدمة التي تكون مطمورة داخل الوحدات الصناعية أو الخدمية ، والهدف من هذا الإنموذج هو تحليل ورقابة الإنفاق في المستقبل ليس عن طريق خفض الكلفة ولكن عن طريق الفصل بين الأنشطة التي لا تضيف قيمة والأنشطة التي تضيف قيمة . كما وأن هذا الإنموذج يضع حدود اً للإنفاق على الأنشطة التي يتم تأديتها مع نقل الموارد من الأنشطة التي لا تضيف قيمة إلى الأنشطة التي تضيف قيمة بغرض مواجهة الطلب المتزايد على منتجات الوحدة الإقتصادية .

ثالثا : تحليل الطاقة من المنظور الإستراتيجي : إن نماذج إدارة الطاقة في كل من المنظور التشغيلي والمنظور التكتيكي تؤكد على أن توزيع الطاقة أو الموارد المتاحة للوحدة الإقتصادية على أنشطتها ، وكلفتها في الأجل القصير والطويل ، يمكن أن تقاس بدرجة معقولة ، لأن الموارد تعرف على أنها قدرة الوحدة الإقتصادية على القيام بأعمال محددة في خ لال فترات محددة .أما عند

* جميع المعادلات مقتبسة من المصدر (McNair & Vangermeersch,op.cit :81)

الانتقال إلى الأجل الطويل (المنظور الإستراتيجي للطاقة) ، يتم التركيز على أهمية التغيرات التي تحدث على الأصول المتاحة حاليا ، وتوجيه الإهتمام نحو تغيرات تلك الأصول في المستقبل . كما نجد في الأجل الطويل إن كل المظاهر المرتبطة بالطاقة ، يمكن مراقبتها والتحكم فيها ، وإن جميع التكاليف تصبح متغيرة . (الدهشان ، ١٩٩٩ :٦٢) .

نماذج تحليل الطاقة من المنظور الإستراتيجي : لقد تم تطوير عدة نماذج لتناسب إدارة الطاقة إستراتيجيا ، بعضها تطوير لنماذج تحليل الطاقة من المنظور التشغيلي والتكتيكي وا لبعض الآخر نماذج مستحدثة ، ومن هذه النماذج :

١.**إنموذج كفاءة نظام إستخدام الطاقة عند نقاط الاختناق**(CUBES)

Capacity Utilization Bottlenecks Efficiency System Model :

هذا الإنموذج يركز على كل من تخطيط الطاقة Capacity Planning ، وتحسين إنجازات التحسين المستمر Continuous Improvement الناجمة عن إستخدام الطاقة ، كما أن هذا الإنموذج يعمل على الجمع بين تحليل زمن دورة الإنتاج والتحليل على أساس النشاط لتوليد وجهة نظر متكاملة لقضايا إدارة كلفة الطاقة ، والتي تتحرك فيما وراء مستوى العمليات لدمج الفرص الرئيسة اللازمة للتحسين عبر سلسلة القيمة الكلية للصناعة . ويساعد هذا الإنموذج على دمج المقاييس الساكنة للطاقة مع المقاييس الديناميكية والتي تؤدي إلى التنبؤ بمدى إمكانية إستخدام الطاقة بأقصى منفعة ممكنة . ومن ثم يركز هذا الإنموذج على تدعيم جهود التحسين المستمر من خلال إجراء محاكاة ديناميكية ، تعمل على دمج العديد من العلاقات التشابكية المتداخلة داخل سلسلة القيمة الكلية للصناعة ، والعمل على دعم روح الفريق الإ داري في أن يقرر ما هو أفضل إستخدام للطاقة المتاحة أمام الوحدة الإقتصادية .

(McNair & Vangermeersch,1998:43)

ويعمل هذا الإنموذج من خلال مجموعة من المتغيرات الحساسة مثل مستوى الطلب ، وتشكيلة المنتجات ، ودرجة الموثوقية في منتجات الوحدة ،وقدرة العمليات ، والإستخدامات الفنية (الهندسية) ، ومن ثم هو يمثل أحد نماذج الأمثلية المقيدة Constrained Optimization، (الدهشان ، ١٩٩٩ : ٥٤) .

٢ . **إنموذج فاعلية الموارد**(REM) Resources Effectiveness Model :

يعد هذا الإنموذج من نماذج إدارة الطاقة من المنظور التشغيلي ، إلا أنه تم تطويره على يد Hills Pet Food وذلك لمنع أخطاء القرارات المرتبطة بالطاقة من المنظور الإستراتيجي والتي

يتوقع أن تحدث في المستقبل ، إذ ي كون هذا الإنموذج رابط أساسي بين احتياجات الوحدة الإقتصادية الحالية من الموارد والإحتياجات المتوقعة منها في المستقبل.

. (McNair & Vangermeersch,1998:92)

٣ .**إنموذج الإتحاد الدولي للتصنيع المتقدم** (CAM–I)

Consortium for Advanced Manufacturing – International Model :

لقد تم تطوير إنموذج الإ تحاد الدولي للتصنيع المتقدم (CAM–I) عن طريق الإ تحاد الدولي للتصنيع المتقدم بالإشتراك مع شركة Taxas Instruments لمساعدة الص ناعات المختلفة على فهم أفضل للآثار المحتملة لممارسة مفهوم إدارة الطاقة على عائد العمليات الداخلية Throughput ومن ثم الربحية Profitability ، وذلك بالإعتماد على هيكل قاعدة بيانات تساعد في تحديد مجموعة متكاملة من الأدوات التحليلية ، ومن ثم التصحيحية لدعم الق رار الإستراتيجي ،ويقوم هذا الإنموذج على جمع بيانات عن الطاقة ، متضمنة المتاح منها والمطلوب إستخدامها لإنتاج المنتجات وتحديد قيود الطاقة التي تظهر داخل العمليات الإنتاجية ، والتي تحد من قدرة الوحدة الإقتصادية على الإنتاج . كما يعمل على تحديد مجموعة من المعل ومات ، والتي تشكل العمود الفقري لقاعدة بيانات إدارة كلفة الطاقة. ويقوم هذا الإنموذج على الصيغة الرياضية الآتية :

(Klammer,1996:17)

الطاقة من المنظور العام = الطاقة المنتجة + الطاقة غير المنتجة + الطاقة العاطلة

والجدول الآتي يظهر الشكل العام لهذا الإنموذج كما أورده (Klammer , 1996: 17) .

التبويب تبعا للإنموذج العام للطاقة	التبويب تبعا للتوجه التشغيلي للطاقة	التبويب تبعا للتوجه الإستراتيجي للطاقة	التبويب التقليدي للطاقة
الطاقة العاطلة	طاقة لا يمكن تسويقها	طاقة زائدة لا يمكن إستخدامها	الطاقة النظرية
	طاقة خارج حدود الإستخدام الحالي	السياسات الإدارية	
		التعاقدات	
		القوانين	
	طاقة يمكن تسويقها	طاقة عاطلة يمكن إستخدامها	
الطاقة غير المنتجة	الطاقة الاحتياطية	توازن العمليات	الطاقة العملية
		التغييرات	
	الفاقد	الخردة ، اعادة التشغيل ، خسائر التشغيل (التالف)	
	الصيانة	مجدولة غير مجدولة	
	اعادة التجهيز	الوقت الحجم التقلبات	الطاقة المخططة (المتوقعة)
الطاقة المنتجة	تطوير العمليات		
	تطوير المنتجات		
	المنتجات الجيدة		

الجدول (١) تقسيمات الطاقة في ضوء إنموذج الإتحاد الدولي للتصنيع المتقدم (CAM-I)

٤ . نماذج الطاقة على أساس القيمة (VBCM) Value Based Capacity Models :

نماذج الطاقة على أساس القيمة (VBCM) شُكلت من خلال أسس إقتصاديات المشروع ، ومن خلال الإعتماد على السوق الخارجي ، وهذه النماذج لها القدرة على خلق قيمة مضافة ، من خلال دراسة العديد من القضايا الإستراتيجية الرئيسة المتعلقة بالطاقة مثل : مدى مرونة الموارد المتاحة ، ودرجة إستجابتها من حيث الكلفة والإنتاجية لتعديل إستراتيجيات العمليات والمنتجات ، ومدى قدرة الموارد على إستيعاب عمليات التنويع في المنتجات ، ودرجة الموثوقية في عمليات الوحدة ومخرجاتها ، (النشار،٢٠٠٣ :٣٠) . وتقوم نماذج الطاقة على أساس القيمة (VBCM) على أساس الإستمرار في إعادة توزيع الموارد الموجودة بالوحدة الإقتصادية على تلك العمليات والأنشطة والمنتجات والخدمات التي تضيف قيمة للعميل ، إذ أن إقتناء طاقة جديدة لا تضيف قيمة للعميل ، لا يمكن تبريرها إلا إذا أدت هذه الطاقة إلى تخفيض تكاليف التشغيل بالوحدة .

(McNair & Vangermeersch,1998:99) .

ويرى الباحثان أنه يمكن إستخدام إنموذج الطاقة على أساس القيمة (VBCM) لمعاجة العديد من القضايا مثل :-

١.تحديد و تطوير الخطط اللازمة ، لإزالة أو تخفيض الأنشطة التي لا تضيف قيمة ، وتحديد الميزات أو الصفات التي ينبغي توافرها في المنتجات .

٢.ترتيب المجالات التي تؤدي إلى إضافة قيمة للعميل بترتيب خطط الإنفاق والإستثمار .

٣.التفاعل مع العميل لإيجاد وعي لمراقبة الخصائص أو الميزات أو الصفات ذات القيمة والمحتملة في المنتجات والخدمات .

٤.تحديد المجالات التي ينبغي رفعها والقيام بتحالفات بينها داخل سلسلة القيمة للصناعة مما يؤدي إلى تحسين نسبة القيمة إلى الكلفة .

((المبحث الثالث : إطارمقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية))

لقد تم تناول المداخل البديلة لتحليل الطاقة من المنظور التشغيلي و التكتيكي والإستراتيجي سابقاً ، تمهيداً لإعداد إطار مقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية الحالية من المنظور التشغيلي والتكتيكي والإستراتيجي للطاقة ، بصورة تضمن الإستخدام الرشيد لموارد الوحدة الإقتصادية وطاقاتها الإنتاجية المتاحة ، وتوفير معلومات تساعد في إمكانية تعديل هيكل الطاقة الحالية بإتخاذ قرارات بزيادة الإستثمارات أو تقليصها أو نقل الطاقة من مكان لآخر بهدف تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة أرباح الوحدة الإقتصادية.

الإطار المقترح لماذا ؟ أي وحدة إقتصادية عاملة في السوق لها العديد من المنافسين سواء في السوق المحلية أو السوق العالمية ، وإن هدف أي وحدة بما لديها من مصانع هو تحقيق الأرباح ، فدراسة خطوط الإنتاج في كل مصنع من مصانع الوحدة بعناية شديدة يؤدي إلى التعرف على:-

١.العمليات والأنشطة التي تتم على خط الإنتاج .

٢.الطاقات التي تستخدمها كل عملية ويحتاج اليها كل نشاط .

فالبحث حول إمكانية إحداث توازن بين طاقات وعمليات وأنشطة الخط الإنتاجي من شأنه أن يؤدي إلى التعرف على نقاط الإختناق ، وكيفية التخلص منها لتحقيق هذا التوازن.

إن الإطار المقترح من أجل ذلك يبين كيفية التعرف على مواقع نقاط الإختناق مما يؤدي إلى الوصول إلى إدارة تلك النقاط بطريقة سليمة ، ويتم من خلال إعادة هيكلة الطاقة إما بزيادة الإستثمارات في المواقع التي تحتوي نقاط إختناق أو تقليص الإستثمارات في المواقع التي لا تحتوي على نقاط إختناق ، أو نقل الطاقة من المواقع التي لا تحتوي على نقاط إختناق إلى المناطق التي تحتوي نقاط إختناق ، وذلك من أجل إحداث توازن بين طاقات العمليات والأنشطة على خط التشغيل داخل المصنع ومن ثم زيادة عائد العمليات الداخلية .

الهيكل العام للإطار المقترح : يتكون الهيكل العام للإطار المقترح من عدة عناصر رئيسة هي:-

- هيكل الطاقة الإنتاجية الحالية.
- العوامل والمتغيرات التي تؤدي إلى الحاجة إلى إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية.
- إدارة الطاقة الإنتاجية وقيود النظام من خلال المنظور التشغيلي والمنظور التكتيكي.
- إدارة الطاقة ا لإنتاجية وقيود النظام من خلال المنظور الإستراتيجي المتمثل في إعادة هيكلة الطاقة من خلال زيادة أو تقليص الإستثمارات أو نقل الطاقة من مكان لآخر.
- دراسة الأثر على عائد العمليات الداخلية .
- **هيكل الطاقة الإنتاجية الحالية** : يتمثل هيكل الطاقة الإنتاجية الحالية في مجموعة التسهيلات المتاحة واللازمة للإنتاج مثل الأراضي والمباني والآلات والمعدات والخامات والأفراد وكافة المنافع والموارد الأخرى التي تحتاج اليها الوحدة الإقتصادية لتحقيق أهدافها ، Stevenson, (2005:169) .
- **العوامل والمتغيرات التي تؤدي إلى الحاجة إلى إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية الحالية**

عند الإعتماد على الطاقة على مستوى أنشطة الوحدة الإقتصادية نجد أن كل نشاط يحتاج إلى كمية من الموارد تمثل طاقة النشاط ، فهذا النشاط يعتمد أكثر على الآلات ، ونشاط آخر

يحتاج عمالة أكثر بمهارة خاصة ، فهيكل الطاقة يختلف من نشاط إلى آخر ، وهناك العديد من المتغيرات التي تؤدي إلى إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية الحالية كما ذكرتها (النشار،٢٠٠٤ : ٢١٠) وهي كالآتي:

١.تغير مستوى الطلب على منتجات الوحدة الإقتصادية (موسمية الطلب،تغير أذواق العملاء).

٢.تغير في إستراتيجيات وسياسات الوحدة الإقتصادية (تغيير تشكيلة المنتجات ، إستخدام خامات جديدة ، فتح قنوات توزيع جديدة و الدخول في أسواق جديدة).

٣.تغيير دورة حياة المنتج من وجهة النظر التسويقية(مرحلة التقديم، النمو،النضوج والإندثار).

٤.التغير التكنولوجي (تكنولوجيا التصميم ،تكنولوجيا التصنيع و تكنولوجيا المعلومات).

٥.ظهور مشاكل لدى منشآت الموردين ومنشآت العملاء ،وتطور التكنولوجيا لديهم.

٦. ظهور مشاكل داخلية في الإنتاج (نقاط الاختناق).

إن حل معظم هذه المشاكل يتوقف على إتخاذ قرار بإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية . فالتنبؤ بمستوى الطلب على المنتجات قد يواجه بصعوبات مثل : حدوث تغيرات في الإقتصاد ، وتغيرات في تفضيلات العملاء ، وتطورات تكنولوجية ، و تحولات سكانية ، وتغييرات حكومية ، وأحداث سياسية ، وكلها تؤثر في الطاقة وتسبب الحاجة إلى إعادة هيكلتها. ومن الضروروي الأخذ بنظر الإعتبار دورة حياة المنتج من وجهة ا لنظر التسويقية ودراسة مراحلها المختلفة (مرحلة التقديم ، مرحلة النمو ، مرحلة النضوج ، ومرحلة الإندثار) فالمنتج ينتقل خلال دورة حياته من مرحلة لأخرى وعند كل مرحلة نحتاج إلى تغيير الطاقة وإعادة هيكلتها عن طريق التوسع في الطاقة عند الوصول إلى مرحلة النضوج وتخفيض الطاقة عند الوصول إلى مرحلة الإندثار (محسن والنجار، ٢٠٠٩: ١٣٨) . كما وأن التطورات التكنولوجية ينبغي أن تكون متوقعة ومتكاملة مع عملية تخطيط الطاقة لأن هذه التطورات في تكنولوجيا التصنيع ستؤثر في طريقة الإنتاج ومن ثم تؤثر في الطاقة ، فكلما ظهرت آلات ومع دات أحدث من ناحية السرعة في الإنجاز وزيادة الجودة وتوفير في تكاليف التشغيل كلما تطلب الأمر الحاجة إلى إعادة هيكلة الطاقة .كما أن تغيير مستوى الطلب على منتجات الوحدة الإقتصادية من العوامل التي تؤدي إلى توجه الإدارة نحو إعادة هيكلة الطاقة ، فالتنبؤ بالطلب على الطاقة الإنتاجية اللازمة لإنتاج السلع والخدمات يتوقف على : تقدير مستوى الطلب الكلي على المنتجات والخدمات التي تعمل على إنتاجها و كذلك تنتجها وحدات إقتصادية أخرى وتقدير حصة الوحدة كنسبة من الحصة الكلية في السوق ، وترجمة مستوى الطلب إلى الحاجة إلى طاقة إنتاجية من خلال تقدير الحاجة الإنتاجية التي يحتاج اليها كل منتج . كما أن ظهور مشاكل في الإنتاج يؤثر على كفاءة العمليات الداخلية والمتمثلة في نقاط إختناق معينة

ستكون من الأسباب الرئيسة في إعادة هيكلة الطاقة ، ومن ثم ظهور ظروف موقفية تسبب الحاجة إلى لماذا يتم أو لا يتم إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية ؟ (الهلباوي:٢٠٠٥: ٦٢) .

▪إدارة الطاقة الإنتاجية و قيود النظام من المنظور التشغيلي

القيد هو أي شيء يمنع النظام من التحرك نحو تحقيق أهدافه ، وإن القيد أو الإختناق هو الذي يقيد مراحل الإنتاج أو التشغيل ، ومن ثم يحكم إستخدام الموارد بواسطة الأنشطة الأخرى التي لا تواجه قيودا ، مما سيؤدي إلى وجود طاقة غير مستغلة (فائضة) (Cooper & Kaplan,1992:13) . وبعبارة أخرى يمكن القول إن القيود (Constraints) تلعب دورا واضحاً في مجال الطاقة غير المستغلة لإنها تعبر عن معوقات الهيكل الإنتاجي التي تحد من الإستخدام الكامل لإمكانيات الوحدة . ويتم إستخدام الطاقة غير المستغلة (الفائضة) للأنشطة التي لا تعاني من القيود ، ويطلق عليها الأنشطة غير المقيدة Non Constrained Activities ، أما في حالة تقرير خفض الموارد فإن القيد (نقطة الإختناق) سوف يعد مرشدا لتحديد مستوى وحجم الطاقة غير المستغلة والتي يمكن إستبعادها دون أي تأثير على الهيكل الإنتاجي، Swain (& Bell, 1999:2) . في ضوء المنظور التشغيلي تعمل نظرية القيود* على التعرف على القيود التي توجد في داخل النظام والمتمثلة في نقاط الإختناق التي تسبب عدم توازن العمليات على خط التشغيل والتي تعد من العوامل المهمة التي تتطلب ضرورة إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية لتحقيق التوازن على خط الإنتاج داخل المصنع . ولقد حدد (Goldratt & Cox,2004:63) خمس خطوات لإدارة القيود وتحسين عائد العمليات الداخلية وهي كالآتي :

الخطوة الأولى : تحديد قيد أو قيود النظام : الخطوة الأولى هي التعرف على القيود وتحديد نوعها ومكانها تمهيدا للتخلص منها . والقيود إما ان تكون داخلية أو خارجية :

فالقيود الداخلية نوعان هما : النوع الأول ،قيود تحدث داخل العمليات التشغيلية ، وذلك عندما تكون طاقة إحدى العمليات التشغيلية على خط الإنتاج غير كافية لإ شباع طلبات السوق . **والنوع الثاني** ، قيود سياسات وذلك عندما تقوم الإدارة العليا بفرض قواعد تحد من قدرة عمليات الوحدة أو تقيد مرونتها .

أما القيود الخارجية : فإما أن تكون من ناحية ا لإنتاج مثل نقص في موارد معينة أو من ناحية المبيعات وهي إما زيادة طاقة المبيعات عن طلبات العملاء ويعني أن الوحدة تنتج كمية أكبر من طلب السوق وعليه يكون هناك فائض في الطاقة . أو أن يكون هناك مورد مقيد على الطاقة وهذا

* نشأت افكار نظرية القيود في جدولة الإنتاج و تطورت على يد Goldratt وهو فيزياوي مهتم بالإدارة الصناعية وتهدف النظرية إلى إدارة نقاط الإختناق (القيود) وتعظيم عائد العمليات الداخلية (Dugdale & Jones ,1997:52)

المورد يمثل قيدا إذا كانت طاقة المبيعات تساوي أو تقل عن طلبات السوق عندما يتطلب السوق شراء كميات أكبر من الكميات المنتجة . فالتعرف على القيد يعد الخطوة الأولى نحو التحرك إلى فك هذا القيد وانسيابية تدفق العمليات داخل الوحدة ، (Kershaw,2000:4).

الخطوة الثانية : التقرير عن كيفية إستغلال قيد أو قيود النظام :بعد تحديد قيد النظام ينبغي التعرف على موارد النشاط ال تي تمثل نقطة إختناق ومحاولة الإستفادة القصوى من تلك الموارد وتوجيهها التوجيه الصحيح لكي لا يحدث فقد أو ضياع في تلك الموارد ومن ثم إستغلال هذه الموارد واستثمارها بأقصى درجة ممكنة ، إذ ينبغي مراعاة أن معدل تشغيل الساعة في الأنشطة التي بها نقاط إختناق يختلف تماما عن معدل تشغيل الساعة التي ليس بها نقاط إختناق ، (Goldratt & Cox, 2004:279) .

الخطوة الثالثة : التركيز على قيد واحد فقط أما باقي القيود فتعد ثانوية لحين إزالة القيد :في هذه الخطوة يتم التركيز على المورد الذي يمثل نقطة إختناق ، والنظر إلى الموارد الأخرى التي لاتمثل نقاط إختناق على أنها ثانوية . فإدارة القيد بفاعلية تؤدي إلى نتيجة مؤداها أن زيادة إنتاجية الأنشطة التي لا تمثل نقاط إختناق لن تساهم في تحقيق أرباح ، وتسبب آثار اً غير فلعلة نتيجة تراكم المخزون من الإنتاج تحت التشغيل أمام العمليات والأنشطة التي تمثل نقاط إختناق ، لذلك تنسق الجهود في العمليات والأنشطة التي لا تمثل نقاط إختناق لتحافظ على تشغيل القيد بطاقته المثلى .

الخطوة الرابعة : التخلص من قيود النظام : لا يتوقف تحسين أداء النظام الإنتاجي على تسخير كافة طاقات الأنشطة والعمليات غير المقيدة بما يتوافق مع طاقات و قدرات الموارد المقيدة فحسب بل تنشيط الموارد المقيدة بما يحسن أداؤها وذلك لتحقيق أكبر استفادة ممكنة من الموارد المقيدة ، فمثلا إذا كان المورد المقيد هو آلة فينبغي السعي لزيادة طاقتها الإنتاجية من خلال تخفيض زمن الإعداد والتجهيز وإجراء تحسينات أخرى على عمليات التشغيل ، والسماح بالعمل وقتاً إضافياً ، أو تشغيل عمالة إضافية ،أو تخفيض وإزالة الفاقد ، (الكاشف ،٢٠٠١ :٥٦٠) .

الخطوة الخامسة : إذا تم التخلص من قيد النظام يتم العودة إلى الخطوة الأولى : إذا تمكنت إدارة الوحدة من التخلص من القيد الذي تم تحديده في الخطوة الأولى ، يبدأ ظهور قيد آخر يتطلب من الوحدة تكرار الخطوات السابقة . فهي عملية مستمرة من أجل الإ ستمرار في بذل الجهود للتحسين المستمر وزيادة عائد العمليات الداخلية، (Goldratt & Cox ,op.cit:280) .

▪**إدارة الطاقة الإنتاجية وقيود النظام من المنظور التكتيكي** : يظهر دور نظرية القيود في التعرف على بعض المتغيرات والعوامل التي تتطلب ضرورة الحاجة إلى إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية والتي تعد قيودا تحد من قدرة الوحدة الإقتصادية على تحقيق هدفها . ويتطلب الأمر إدارة القيود بكفاءة حتى تحقق الوحدة هدفها وهو توليد أموال الآن وفي المستقبل . فتغير مستوى الطلب على منتجات الوحدة يعد قيد يحد من قدرة الإدارة على تحقيق هدفها . وتستطيع الإدارة ان تتعامل مع هذا القيد بفتح أسواق جدي دة تصرف فيها منتجاتها . كما قد تتعرض الوحدة إلى عدة قيود سياسية ينبغي إدارتها بكفاءة واعادة تخصيص الموارد بصورة تتناسب مع تلك القيود السياسية ، ومن أجل الوصول إلى القرار الأمثل لتشكيلة المنتجات . كما أن مرور المنتج بمراحل دورة حياته من وجهة النظر التسويقية يسبب قيودا في مراحل معينة ، فينبغي زيادة الطاقة في مرحلة النمو والنضوج بينما يتم تقليصها في مرحلة الإندثار ، كما أن المستوى التكنولوجي قد يسبب قيودا ينبغي على الوحدة ان تتعامل معها إذ قد يسبب ضرورة إعادة هيكلة الطاقة ، (Swain & Bell, 1999 :2) .

من وجهة نظر المنظور التكتيكي للطاقة ايضاً تبرز اهمية قرار تشكيلة المنتجات ومن المناسب لهذا القرار دراسة مجالات التكامل بين نظام التكاليف على أساس النشاط (ABC) بما يوفره من معلومات عن الأنشطة مع افكار نظرية القيود(TOC) للوصول إلى تكامل مفيد عملياً.

▪ **إدارة الطاقة الإنتاجية و قيود النظام من المنظور الإستراتيجي:** إن وجود إختناقات متكررة في المدى الطويل يتطلب إتخاذ قرار إستراتيجي على درجة كبيرة من الأهمية ، فعلى إدارة الوحدة إتخاذ القرار إما بزيادة الإستثمار في الأنشطة والعمليات التي تمثل قيودا أونقاط إختناق عن طريق إقتناء معدات وتسهيلات جديدة ، أو إتخاذ قرار بتقليص الإستثمار في الأنشطة والعمليات الأخرى التي لا تمثل إختناق ببيع جزء من المعدات التي لا تستخدم في الوقت الحاضر ، ولا يتوقع إستخدامها في المستقبل ، من أجل احداث إنسيابية في خطوط الإنتاج.

١.قرار زيادة الإستثمار : يذكر (الهلباوي ،١٩٩٦: ٢٦٩) بأن هناك العديد من العوامل التي إذا ظهرت بصورة متكررة يتطلب الأمر إتخاذ قرار بزيادة الإستثمار وهذه العوامل هي كالآتي:

العامل الأول : تحديد المبيعات المفقودة وأسبابها : قد تظهر مبيعات مفقودة بسبب زيادة الطلب على منتج ات الوحدة إلا أن إمكانياتها لا تسمح بزيادة الإنتاج لمقابلة هذه الزيادة في الطلب ، وهذه الحالة إذا كانت متكررة ، يتطلب الأمر إعادة النظر في هيكلة الطاقة الإنتاجية مما يستدعي إتخاذ قرار بزيادة الإستثمار في الأنشطة التي ستزيد من المنتجات لتلبية المبيعات المفقودة.

العامل الثاني : تحديد زمن الإستجابة للعملاء : إن دراسة زمن الإستجابة للعملاء من العوامل الضرورية لتحديد مدى تكرار نقاط الإختناق من عدمها ، فإذا كانت عمليات الوحدة والآلات والمعدات مجهزة لأن تعمل باقصى سرعة للإستجابة الفورية لطلبات العملاء في أقصر وق ت ممكن ، فإن هيكل الطاقة لا يحتاج إلى تعديل . أما إذا زادت الفترة الزمنية للإستجابة يصبح من الضروري إعادة النظر في هيكل الطاقة الإنتاجية بإتخاذ قرار بزيادة الإستثمار مثل شراء آلات اكثر سرعة واكثر تطوراً من الناحية التكنولوجية .

العامل الثالث : زمن الإستجابة لخصائص معينة في المنتج : في ظل الظروف الحالية التي تتميز بالتغير السريع في طلبات العملاء ،أصبح العميل يتحول من منتج ذو مواصفات معينة إلى منتج آخر يحمل صفات أخرى . وهنا ينبغي على الوحدة الإقتصادية أن تحاول الإستثمار في مستوى تكنولوجي عالي يساعدها على التح ول بإنتاج المنتج بالمواصفات التي يطلبها العميل في أقل زمن ممكن ، وهنا يصبح من الضروري إعادة النظر في هيكل الطاقة الإنتاجية بإتخاذ قرار بزيادة الإستثمار مثل شراء آلات تكون اكثر مرونة لتحقيق ذلك ،(النشار،٢٠٠٣ : ١٨٤).

٢.**قرار تقليص الإستثمارات** : يتم إتخاذ قرار بـتقليص الإستثمار في المناطق التي لا تمثل نقاط إختناق ، إذ أن هذه المناطق لها قدرة إنتاجية تفوق قدرة المناطق التي تمثل نقاط إختناق ، وقد يكون من الأفضل التخلص من بعض الإستثمارات التي تكون زائدة عن الحاجة في هذه المناطق حتى تتناسب قدرتها مع قدرة المناطق ذات نقاط الإختناق . فإتخاذ قرار بيع جزء من الإستثمارات قد يكون وسيلة لتحسين معدل العائد على الإستثمار . ولكن ماهو المعيار الذي يؤدي إلى هذا القرار ؟ هذا المعيار هو مؤشر تكرارية حدوث الإختناقات من عدمه ، Kong & Hamilton, (1993: 9) .

إن على إدارة الوح دة الإقتصادية قبل إتخاذ قرار بتقليص الإستثمار أن تُجري دراسة لتحديد مستويات الطاقة خلال عدد من الفترات الزمنية السابقة من خلال مفهوم مستوى النشاط المتوقع في المدى الطويل . ويتطلب ذلك ضرورة التمييز بين الطاقة العاطلة Idle Capacity والطاقة الفائضة Excess Capacity . فالأولى تظهر في حالة وجود مجموعة من التسهيلات الإنتاجية غير المستغلة بصورة مؤقتة نتيجة إنخفاض الطلب على منتجات أو خدمات الوحدة ، او تعطل بعض الآلات (Rayburn, 1996:92) . اما الثانية فهي مقدار من الطاقة المنتجة المتاحة أعلى من الطاقة المنتجة المخصصة لمواجهة طلب العميل في الفترة الحالية (الأمد القصير) ، (Horngren, et.al.2009:507) .

٣.قرار نقل الطاقة من مكان إلى آخر : قد يكون من المفيد نقل الطاقة من موقع لا يحتوي على نقاط إختناق إلى موقع آخر يحتوي على نقاط إختناق . فدراسة طاقة الوحدة الإقتصادية خلال عدة فترات زمنية وتحديد قيود النظام والأنشطة والعمليات التي تحتوي على نقاط إختناق يظهر أمام الوحدة معلومات مفيدة في إتخاذ قرارات قد لا تتعلق بزيادة الإستثمار أو بتقليص الإستثمار وبالتالي يظل هيكل الطاقة الإنتاجية بدون تعديل . ولكن يتم نقل مؤقت لبعض الآلات والمعدات التي لا تستخدم في أنشطة أو عمليات معينة (لا تحتوي على نقاط إختناق) في أنشطة وعمليات أخرى تحتاج إلى هذه الآلات (تحتوي على نقاط اختناق) كما يمكن نقل مؤقت للعاملين من خلال إعادة تدريبهم على أعمال أخرى لغرض ازالة الاختناقات ، (Hilton,2009:607) .

▪**دراسة الأثر على عائد العمليات الداخلية** : إن الوحدات الإقتصادية غالبا ما يكون لديها قيود Constraints أو حدود Limits على ما تستطيع أن تنجزه . ولابد لهذه الوحدات أن تجد طريقة لإدارة هذه القيود لإزالتها أو التخفيف من حدتها على الطاقة الإنتاجية الحالية ، ومن ثم بيان الأثر بتحسين عائد العمليات الداخلية وزيادة الأرباح . ويذكر (Cooper& Slagmulder:1999:20) طريقتان لإدارة هذه القيود هما : **الطريقة الأولى** : أن تقبل الإدارة قيد الطاقة الموجود حالياً ولا تعيد هيكلة الطاقة الموجودة فعلاً ، وهذا يفترض أن القيد معطى (Given) وتحاول الإدارة زيادة الإيراد ومن ثم صافي الربح على أساس أن قيد الطاقة موجود فعلاً .

الطريقة الثانية : أن تغير الإدارة من مستوى الطاقة الحالية بإعادة هيكلتها عن طريق زيادة الطاقة في مناطق الإختناقات ، أو نقل الطاقة من المناطق التي لاتحتوي على نقاط إختناق إلى مناطق الإختناقات ، أو إتخاذ قرار بتقليص الطاقة في المناطق التي فيها طاقة فائضة ، كل ذلك من أجل إحداث إنسيابية في العمليات الإ نتاجية ، وإحداث التوازن بين طاقات الأ نشطة في الوحدة الإقتصادية.

((المبحث الرابع : الاطار العملي))

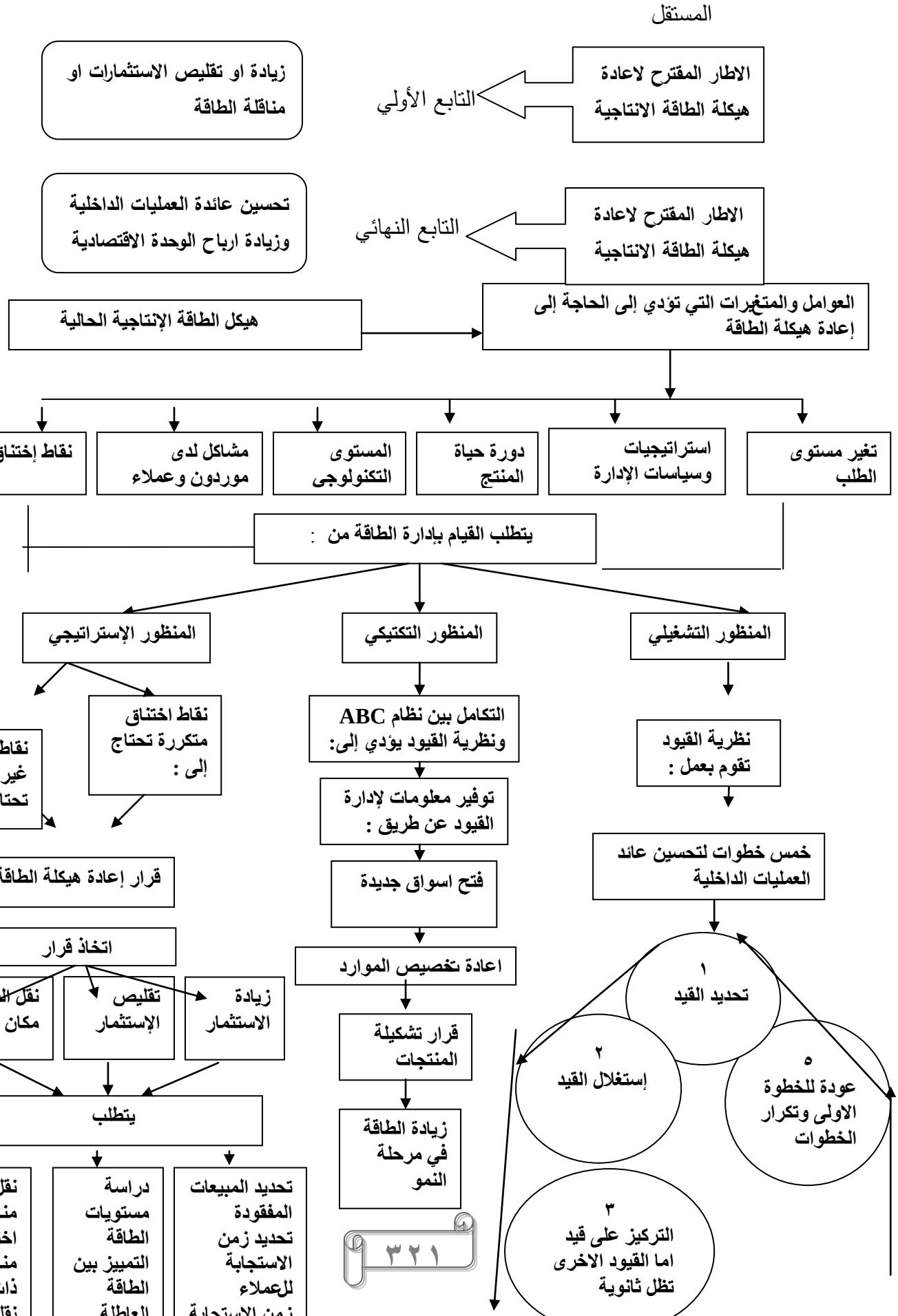
اولا: تحليل : في ضوء ما تقدم يتضح لنا إمكانية إعداد إطار مقترح لإ عادة هيكلة الطاقة الإنتاجية يضم في جوانبة متطلبات إدارة الطاقة من المنظور التشغيلي والتكتيكي والإستراتيجي وان الربط بين المتغيرات التي ينتظمها الهيكل العام للإطار المقترح ، يوفر معلومات عن العوامل التي تساعد في إمكانية تعديل هيكل الطاقة الإ نتاجية الحالية و إعادة هيكلتها ، ومعلومات عن نقاط الإختناق التي تعترض العملية الإ نتاجية والتي تقسم إلى نقاط إختناق داخلية تعبر عن التوجه التشغيلي والتكتيكي لإدارة القيود ونقاط خارجية تعبر عن التوجه الإ ستراتيجي لإدارة القيود. إن

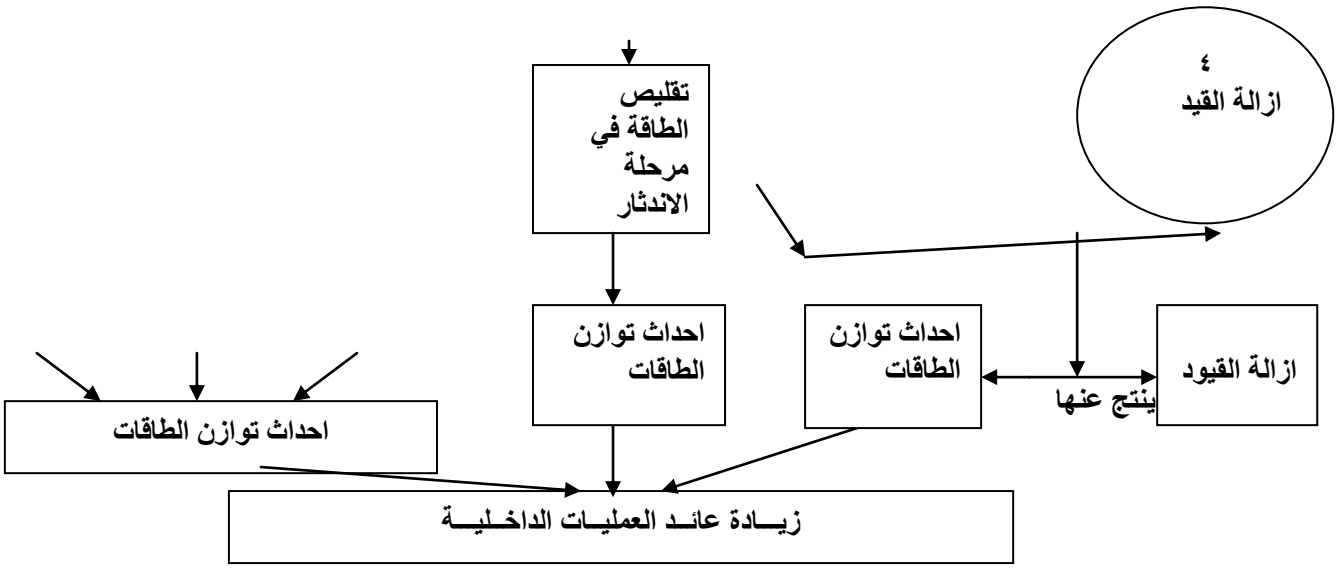
اتخاذ قرار بزيادة الإستثمار أو تقليص الإستثمار يتوقف على مدى تكرارية نقاط الإ ختناق من عدمه ، فتكرارها قد يؤدي إلى إعادة النظر في هيكل الطاقة الإ نتاجية إما بزيادة الإ ستثمار اذا كانت هناك مؤشرات حول ضرورة زيادة الطاقة أو تقليص الإستثمار اذا كانت هناك طاقة فائضة لا يُتوقع استخدامها ومن ثم يكون من المفيد التخلص من جزء من الإ ستثمارات ، وإن الطاقة العاطلة غالبا ما تكون لأسباب مؤقتة سوف تزول بعد فترة ومن ثم لا يستدعي تقليص الاستثمار . اما اذا كانت نقاط الإ ختناق عارضة وغير متكررة فانها سوف تزول بعد فترة بزو ال سبب ظهور تلك الطاقة العاطلة وعليه فلا داعي لاعادة هيكلة الطاقة الانتاجية . وهذا ما يؤكد ان الربط بين متغيرات الإطار المقترح يوفر معلومات تساعد في اتخاذ قرارات زيادة الإستثمارات أو تقليصها أو نقل الطاقة من مكان لآخر . فضلا عن أن الربط بين متغيرات الإطار المقترح ومراعاة كل المتغيرات التي يتشكل منها الإطار المقترح من شأنه أن يؤثر على تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة ربحية الوحدة الإقتصادية .إذ أن مراعاة قيود الوحدة ومحاولة الحد منها يؤدي إلى إحداث توازن بين طاقات أنشطتها وعملياتها ، كما يؤدي إلى خفض زمن دورة التشغيل مما يؤدي إلى خفض الكلفة داخل خطوط الإنتاج بالمصنع ، ويتطلب ذلك ضرورة قيام الإدارة باستمرار بإتخاذ قرارات لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية ، والوصول إلى درجة مثلى من التكامل الرأسي للوحدة من أجل الوصول إلى القرار السليم بتدبير الإحتياجات إما من مصدر خارجي أو عن طريق العمليات الداخلية ، ودراسة قرار المفاضلة بين زيادة أو تقليص الإستثمار ، أو نقل الطاقة من مكان لآخر . في النهاية تؤدي كل متغيرات الإطار إلى تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة ربحية الوحدة الإقتصادية .

والشكل (٢) يبين الهيكل العام للإطار المقترح والروابط الموضوعية بين متغيراته.

ثانيا : التحليل الإحصائي لوصف البيانات وتفسير النتائج وتحليل علاقة وتأثير الإطار المقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية : يتناول هذا المبحث وصفاً لإجابات (عينة البحث) باستخدام بعض الأساليب الوصفية الإحصائية مثل الوسط الحسابي والإ نحراف المعياري والأ همية النسبية بهدف تحديد مستوى متغيرات محور الدراسة ، فاذا حقق المتغير وسط حسابي فرضي اعلى من اداة القياس (٣) دل ذلك على توافر مستوى أهمية لهذا المتغير وبالعكس اذا حقق المتغير وسط فرضي أقل من (٣) لاتتوافر اهمية نسبية له ، وحسب محاور الإستبانة وكالآتي :

محاور الاستبانة : تستند محاور الإ ستبانه على اساس فرضيات البحث فكل محور يمثل علاقة التابع بالمستقل في كل فرضية وكما يظهر في ادناه :


المستقل
الاطار المقترح لاعادة هيكلة الطاقة الانتاجية
التابع الأولي
زيادة او تقليص الاستثمارات او مناقلة الطاقة
الاطار المقترح لاعادة هيكلة الطاقة الانتاجية
التابع النهائي
تحسين عائدة العمليات الداخلية وزيادة ارباح الوحدة الاقتصادية
العوامل والمتغيرات التي تؤدي إلى الحاجة إلى إعادة هيكلة الطاقة
هيكل الطاقة الإنتاجية الحالية
تغير مستوى الطلب
استراتيجيات وسياسات الإدارة
دورة حياة المنتج
المستوى التكنولوجي
مشاكل لدى موردون وعملاء
نقاط إختناق
يتطلب القيام بإدارة الطاقة من :
المنظور التشغيلي
المنظور التكتيكي
المنظور الإستراتيجي
نظرية القيود تقوم بعمل :
التكامل بين نظام ABC ونظرية القيود يؤدي إلى:
نقاط اختناق متكررة تحتاج إلى :
نقاط اختناق غير متكررة لا تحتاج إلى :
خمس خطوات لتحسين عائد العمليات الداخلية
توفير معلومات لإدارة القيود عن طريق :
فتح اسواق جديدة
اعادة تخصيص الموارد
قرار تشكيلة المنتجات
زيادة الطاقة في مرحلة النمو
قرار إعادة هيكلة الطاقة
اتخاذ قرار
زيادة الاستثمار
تقليص الإستثمار
نقل الطاقة من مكان لآخر
يتطلب
١ تحديد القيد
٢ إستغلال القيد
٣ التركيز على قيد اما القيود الاخرى تظل ثانوية
٥ عودة للخطوة الاولى وتكرار الخطوات
تحديد المبيعات المفقودة
تحديد زمن الاستجابة للعملاء
دراسة مستويات الطاقة
التمييز بين الطاقة
نقل آلات من مناطق ذات اختناق إلى مناطق غير ذات اختناق



الشكل (٢) الهيكل العام للإطار المقترح
المصدر (اعداد الباحثان)

الجدول (2) خصائص عينة البحث

المغيرات	توزيع الخاصية	التكرار	النسبة المئوية
الفئات العمرية(سنة)	من 26 ـ 35 سنة	13	.22
	من 36 ـ 45 سنة	17	.28
	من 46 ـ 55 سنة	21	.35
	من 56 فأكثر	9	.15
المجموع		60	100%
المؤهل العلمي	بكلوريوس	34	.57
	ماجستير	16	.27
	دكتوراه	10	.16
المؤهل العلمي	محاسبة	31	.51
	ادارة المالية	22	.37
	قانون	7	.12
عدد سنوات الخبرة	5 ـ 10 سنة	11	.18
	10 ـ 15 سنة	14	.23
	15 فاكثر	35	.58

الجدول (3)يؤثر الاطار المقترح لإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية في زيادة او تقليص الطاقة اونقلها الى مكان اخر

	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاهمية النسبية	اتفاق او عدم اتفاق
١	اعادة هيكلة الطاقة الانتاجية عند تغير إستراتيجيات وسياسات الوحدة الإقتصادية (تغيير تشكيلة المنتجات ،إستخدام خامات جديدة، فتح قنوات توزيع جديدة ، الدخول في أسواق جديدة) .	3.62	1.18	72.33	اتفاق
٢	إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية عند التنبؤ بتغير بمستوى الطلب على المنتجات بسبب حدوث تغيرات في الإقتصاد ، تفضيلات الزبائن ، وتطورات تكنولوجية ، وتحولات سكانية .	3.7	1.01	74.00	اتفاق
٣	التطورات التكنولوجية المتوقعة تؤثر في طريقة الإنتاج ومن ثم تؤثر في الطاقة ومن ثم تؤدي الى اعادة هيكلة الطاقة الانتاجية .	3.77	1.05	75.33	اتفاق
٤	تغير مستوى الطلب بالزيادة يولد حاجة الى طاقة إنتاجية ويتطلب زيادة الاستثمار في الطاقة لتلبية المبيعات المفقودة	3.53	1.03	70.67	اتفاق
٥	اعادة هيكلة الطاقة غير المستغلة لانها من معوقات الهيكل الإنتاجي التي تحد من الإستخدام الكامل للطاقة الانتاجية للوحدة .	3.78	1.03	75.67	اتفاق
٦	اعادة هيكلة الطاقة باستخدام الطاقة غير المستغلة (الفائضه) في الانشطة التي تعني من قيود اما بتقليص الاستثمار اونقل الطاقة الى مكان اخر .	3.9	0.88	78.00	اتفاق
٧	عندما تنتج الوحدة كميات أكبر من طلب السوق هذا يعني هناك فائض في الطاقة .	3.95	0.77	79.00	اتفاق
٨	يتوقف تحسين اداء الانتاج على تسخير كافة طاقات الانشطة غير المقيدة بما يتوافق مع طاقات الموارد المقيدة	4.17	0.98	83.33	اتفاق
٩	إذا زادت الفترة الزمنية للإستجابة للطلب يتم هيكل الطاقة الإنتاجية بزيادة الإستثمار مثل (شراء آلالات متطورة تكنولوجيا" ، العمل الاضافي ، تخفيض زمن الاعداد والتجهيز)	3.9	0.88	78.00	اتفاق
١٠	إتخاذ قرار بتقليص الإستثمار في الطاقة يتم	4.3	0.95	70.67	اتفاق

	بدراسة مستويات الطاقة خلال الفترات الزمنية السابقة ويتطلب ذلك ضرورة التمييز بين الطاقة العاطلة والطاقة الفائضة.				
١١	نقل الطاقة من موقع لايحتوي على نقاط اختناق الى موقع يحتوي على نقاط اختناق لازالة الاختناقات	4.6	0.97	73.55	اتفاق

يظهر الجدو ل (3) اتفاق العينة بوسط حسابي (3.62) وانحراف معياري (1.18) واهمية نسبية (72.33) بلعادة هيكلة الطاقة الانتاجية عند تغير إستراتيجيات وسياسات الوحدة الإقتصادية (تغيير تشكيلة المنتجات ، إستخدام خامات جديدة ، فتح قنوات توزيع جديدة ، الدخول في أسواق جديدة) ، كما اتفق افراد العينة بوسط حسابي (3.7) وانحراف معياري (1.01) واهمية نسبية (74.00) باعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية عند التنبؤ بتغير بمستوى الطلب على المنتجات بسبب حدوث تغيرات في الإقتصاد ، تفضيلات الزبائن ، وتطورات تكنولوجية ، وتحولات سكانية . كما اتفق افراد العينة بوسط حسابي (3.53) وبانحراف معياري (1.03) وباهمية نسبية (70.67) بان تغير مستوى الطلب بالزيادة يولد حاجة الى طاقة إنتاجية ويتطلب زيادة الاستثمار في الطاقة لتلبية المبيعات المفقودة . واتفق افراد العينة بوسط حسابي (3.95) وانحراف معياري (0.77) واهمية نسبية (79.00) بانه عندما تنتج الوحدة كميات أكبر من طلب السوق هذا يعني هناك فائض في الطاقة . كما اتفقوا بوسط حسابي (3.90) وانحراف معياري (0.88) واهمية نسبية (78.00) بانه إذا زادت الفترة الزمنية للإستجابة للطلب يتم اعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية بزيادة الإستثمار مثل (شراء آلات متطورة تكنولوجيا، العمل الاضافي ، تخفيض زمن الاعداد والتجهيز) ، واتفقوا بوسط حسابي (4.60) وانحراف معياري (0.97) واهمية نسبية (73.55)بان يتم نقل الطاقة من موقع لايحتوي على نقاط اختناق الى موقع يحتوي على نقاط اختناق لازالة الاختناقات .

الجدول (4) يؤثر الاطار المقترح لهيكلة الطاقة في تحسين عائد العمليات الداخلية وزيادة ارباح الوحدةالاقتصادية

١	يعد انخفاض في الطاقة اذا كانت إحدى العمليات التشغيلية على خط الإنتاج غير كافية لإشباع طلبات السوق .	3.65	0.76	73.00	اتفاق
٢	يتحسن أداء النظام الإنتاجي اذا تم تسخير كافة طاقات الأنشطة والعمليات غير المقيدة بما يتوافق مع طاقات و	3.65	0.73	73.00	اتفاق

	قدرات الموارد .				
٣	إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية بزيادة او تخفيض الاستثمار في الطاقة تحقق للوحدة الاقتصادية هدفها في توليد أموال الآن وفي المستقبل .	3.67	1.12	73.32	اتفاق
٤	بيع جزء من المعدات التي لا تستخدم في الوقت الحاضر ولا يتوقع إستخدامها في المستقبل لتخفيض النفقات .	3.80	0.90	76.00	اتفاق
٥	الإستثمار في مستوى تكنولوجي عالي يساعدها على التحول ، بشراء آلات ومعدات تكون اكثر مرونة لانتاج منتجات بمواصفات يطلبها الزبون وفي الوقت المحدد .	3.60	1.25	76.67	اتفاق
٦	إتخاذ قرار اعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية بزيادةالإستثمار في الأنشطة التي تزيد من المنتجات لتلبية المبيعات المفقودة .	4.30	0.81	86.00	اتفاق
٧	لا يتم هيكلة الطاقة اذا كانت عمليات الوحدة والآلات والمعدات تعمل باقصى سرعة وتملك استجابة فورية لطلبات الزبائن في أقصر وقت .	3.53	0.81	86.00	اتفاق
٨	التخلص من الإستثمارات التي تكون زائدة عن الحاجة باتخاذ قرار بيع جزء من الإستثمارات قد يكون وسيلة لتحسين معدل العائد على الإستثمار.	3.62	1.08	72.33	اتفاق
٩	الإطار المقترح لاعادة هيكلة الطاقة من شأنه أن يؤثر على تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة ربحية الوحدة الإقتصادية .	4.3	0.95	70.67	اتفاق
١٠	قيام الإدارة باعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية ، والوصول الى درجة مثلى من التكامل الرأسي للوحدة ، والوصول الى القرار السليم بتدبير الإحتياجات إما من مصدر خارجي أو عن طريق العمليات الداخلية	3.53	1.14	70.67	اتفاق
١١	الربط بين متغيرات الاطار المقترح ومراعات كل متغير يشكل الاطار المقترح يؤثر على تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة ربحية الوحدة الإقتصادية	4.17	0.98	83.33	اتفاق

يظهر الجدول (4) اتفاق افراد العينة بوسط حسابي (3.67) وبانحراف معياري (1.12) وباهمية نسبية (73.32) بان إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية بزيادة او تخفيض الاستثمار في الطاقة تحقق للوحدة هدفها في توليد أموال الآن وفي المستقبل .

اتفاق افراد العينة بوسط حسابي(3.62) وانحراف معياري (1.08) وباهمية نسبية (83.33) بان التخلص من الإستثمارات التي تكون زائدة عن الحاجة با تخاذ قرار بيع جزء من الإستثمارات قد يكون وسيلة لتحسين معدل العائد على الإستثمار ، كما اتفقو بوسط حسابي (4.30) وانحراف معياري (0.95) واهمية نسبية (70.67) الإطار المقترح بهيكلة الطاقة من شأنه أن يؤثر على تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة ربحية الوحدة الإقتصادية ، واتفقوا بوسط حسابي (4.17) وانحراف معياري (0.98) واهمية نسبية (83.33) ان الربط بين متغيرات الاطار المقترح ومراعات كل متغير يشكل الاطار المقترح يؤثر على تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة ربحية الوحدة الإقتصادية .

تحليل علاقة واثر الاطار المقترح لهيكلة الطاقة في زيادة اوتقليص الاستثمار في الطاقة :

ومن اجل قيا س علاقة وارتباط الاطار المقترح لهيكلة الطاقة في زيادة الاستثمار او تقليص الاستثمار الطاقة تم الاخذ بمعامل ارتباط الرتب لسيبرمان لقياس الارتباط بينهما ، وكذلك اعتماد الانحدار المتعدد لتحديد الاثر ، ولقياس المتغيرات الاكثر معنوية تم استخدام الانحدار الخطي المتسلسل وسنتناول نتائج التحليل على النحو الآتي :

أ . معامل ارتباط الرتب لسبيرمان : كانت نتيجة معامل ارتباط الرتب لسبيرمان لقياس العلاقة (.616) و يدلل هذا على وجود علاقة معنوية حقيقية في تأثير الاطار المقترح لهيكلة الطاقة على زيادة الاستثمار او تقليص الطاقة ، تحت مستوى معنوي (.01) وبدرجة حرية (.59) .

ب . معامل الأنحدار المتعدد : يتضح من تحليل التباين لتحديد قوة تأثير الاطار المقترح لهيكلة الطاقة بزيادة الاستثمار او تقليص الطاقة ان قيمة (F) المحسوبة قد بلغت (44.22) وهي اكبر من قيمة (F) المجدولة (2.52) وبمستوى معنوي (.01) وبدرجة حرية (41.16 *) بمستوى دلالة (0.01) مما يعني قبول الفرضية بدرجة ثقة (99%) ، وهذا يدلل على وجود تاثير وكما يوضح الجدول(5) ادناه ذلك

جدول (5) تحليل التباين للأنحدار الخطي المتعدد للعلاقة بين تأثير الاطار المقترح لهيكلة الطاقة زيادة الاستثمار او تقليص الطاقة

تحليل التباين	درجة الحرية	مجموعة المربعات	متوسط المربعات	F المحسوبة	F الجدولية	قبول الفرضية او رفضها
الأنحدار	12	9.366	9.633	44.223	2.52	قبول
البواقي	18	12.284	.493			

المصدر : من أعداد الباحثان بالأعتماد على مخرجات الحاسبة

* الانحدار (12) البواقي (18) تعني حسب المعادلة (k- 1 - n) وهذا يعني :

(30 – 1 – 12 = 18) حيث ان (k = عدد المتغيرات) و(n = عدد الأستمارات) وبهذه الطريقة يتم استخراج درجة الحرية .

تم استخدام معامل التحديد R^2 لتحديد قوة تاثير الاطار المقترح لهيكلة الطاقة على زيادة الاستثمار او تقليص الطاقة أذ بلغت قيمة R^2 (.82) وهو يؤثر بمقدار هذه النسبة ، وتؤثر عوامل أخرى بنسبة (.18) .

ولغرض معرفة تأثير الاطار المقترح لهيكلة الطاقة على زيادة الاستثمار او تقليص الطاقة ، تم أختبار معنوية المتغير بواسطة اختبارات (t) أذ يوضح الجدول ادناه قيمها بمقارنتها بقيمة (t) الجدولية البالغة (2.90) ، ويظهر من خلال التحليل ان هذه المتغير ذات تأثيرات معنوية واضحة فيما تشكل العوامل الأخرى تأثيراً بسيطاً ، حسب قيمة Beta .

الجدول (6) الأنحدار الخطي المتسلسل لقياس أثر المتغير المقترح لاعادة هيكلة الطاقة بزيادة الاستثمار او تقليص الطاقة

المتغير	معامل أنحدار B	قيمة Beta	قيمة t المحسوبة
يؤثر الاطار المقترح لهيكلة الطاقة على زيادة الاستثمار او تقليص الطاقة	.158	.189	2.90

((النتائج والتوصيات))

النتائج

١.إن مفهوم الطاقة من المنظور التشغيلي يتطلب ضرورة التفرقة بين الطاقة العاطلة التي لا يمكن تسويقها والطاقة الخارجة عن حدود الإستخدام الحالي والطاقة العاطلة التي يمكن تسويقها.

٢.وجود طاقة إحتياطية في الوحدة الإقتصادية يعد امراً في غاية الأهمية ، وتتمثل هذه الطاقة في نوعين : النوع الأول طاقة لازمة لمواجهة سرعة التغيير نتيجة تغيرات راجعة سواء للموردين أو للعملاء أو للوحدة نفسها ، والنوع الثاني : طاقة لازمة لتحقيق توازن العمليات .

٣.دراسة الطاقة من المنظور الإستراتيجي من خلال القيام بكل المح اولات التي من شأنها تحويل الطاقة العاطلة والطاقة غير المنتجة في الأجل الطويل إلى طاقة منتجة .

٤.إن مفهوم الطاقة العملية ، هو المفهوم الأكثر أهمية في مجال التطبيق العملي ، رغم وجود مفاهيم أخرى مثل الطاقة العادية والطاقة المتوقعة والطاقة الفعلية .

٥.يُعد مفهوم الطاقة على مستوى الأنشطة هو الاكثر تفضيلاً في العديد من المواقف .

٦.هناك مداخل بديلة لتحليل الطاقة من المنظور التشغيلي والتكتيكي والإستراتيجي وبكل مدخل العديد من نماذج الطاقة في ضوء كل منظور ، وهي تعد تمهيد للوصول إلى إطار مقترح يجمع بين كل أفكار هذه المداخل ويكون بمثابة أداة توفير معلومات للإدارة وهي في سبيل إدارتها للقيود والوصول إلى قرار سليم بإعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية .

٧.هناك ظروف موقفية تحتاج إلى إعادة هيكلة الطاقة ، تتمثل في مجموعة من العوامل والمتغيرات الداخلية والخارجية التي تؤدي إلى الحاجة إلى إعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية.

٨.إن الإطار المقترح له أهمية تتمثل في الوصول إلى نظام معلومات يساعد إدارة الوحدة الإقتصادية في الوصول إلى قرار أفضل لهيكلة الطاقة الإنتاجية ، ومعالجة أفضل للإختناقات التي تظهر في خطوط الإنتاج ومن ثم تحسين عائد العمليات الداخلية .

٩.اثبتت الاستبانه ان افراد العينة اتفقوا بوسط حسابي (3.67) بان اعادة هيكلة الطاقة الإنتاجية بزيادة او تخفيض الاستثمار في الطاقة يحقق للوحدة الاقتصادية هدفها في توليد أموال الآن وفي المستقبل .

١٠.اثبتت الاستبانه ان افراد العينه اتفقوا بوسط حسابي (4.17) ان الربط بين متغيرات الاطار المقترح ومراعات كل متغير من المتغيرات التي تشكل الاطار المقترح يؤثر على تحسين عائد العمليات الداخلية ومن ثم زيادة ربحية الوحدة الإقتصادية .

التوصيات

١.لأغراض نجاح تطبيق الإطار المقترح الذي يستهدف تحقيق النظرة التكاملية لإدارة الطاقة الإنتاجية بصورة فاعلة ، ينبغي الإهتمام بتغيير ثقافة التنظيم بما يتلائم مع الإتجاهات الحديثة في إدارة الكلفة .

٢.يتطلب تطوير الأنظمة الداخلية المطبقة في الوحدة الإقتصادية مثل نظم التكاليف وتطوير أنظمة الرقابة الداخلية ، بما يوفر المناخ الملائم للتغيير .

٣.ضرورة تطوير وتنمية السلوك الإداري تجاه سبل ترشيد الطاقة الإنتاجية وتفعيلها ، فاختيار أسلوب أو إتجاه معين لتوظيف الطاقة العاطلة يتوقف – إلى حد كبير – على الإتجاهات السلوكية مما يؤثر على كفاءة النظام المستخدم في قياس كلفة الموارد المستهلكة وتوجيه الطاقات الفائضة.

٤.ضرورة الإهتمام بتطوير وتحسين العمليات المقيدة شأنها في ذلك شأن العمليات غير المقيدة ، فالنظرة المتكاملة لتحسين وتطوير وزيادة تدفق الإنتاج ككل ، والبحث عن مناطق الإستغلال الكفء للموارد هي السبيل الصحيح الذي يساعد الوحدة الإقتصادية في تحقيق وتعظيم ربحيتها في الأجلين القصير والطويل .

((المصادر))

المصادر العربية

١.أبو رمان ، محمد عبد العزيز " **المحاسبة على التكلفة الفعلية – الأصول العلمية والعملية** "بدون ناشر ، ١٩٩٠ .

٢.الدهشان ، هناء محمد جمال الدين "**محددات الطاقة الإنتاجية وأثرها على هيكل التكاليف وإتخاذ القرارات الإدارية** " رسالة دكتوراه في المحاسبة ، كلية التجارة ، جامعة طنطا،١٩٩٩ .

٣.الكاشف ، محمود يوسف " دراسة مقارنة لنظرية القيود وأسلوب التحليل الحدي لإتخاذ قرارات المزج الأمثل للمنتجات " **مجلة الإدارة العامة** ، المجلد ٤١ ، العدد الثالث ، أكتوبر، ٢٠٠١ .

٤.عبد العزيز ، ماجدة عبد المجيد **"البعد الاستراتيجي لنظرية القيود واثرة في ترشيد القرارات"** بحث تطبيقي في الشركة العامة للصناعات الجلدية .المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية ، جامعة بغداد ، ٢٠١١ .

٥.محسن ، عبد الكريم و النجار ، صباح مجيد " **إدارة الإنتاج والعمليات** " الناشر ، مكتبة الذاكرة ، بغداد ، العراق ، الطبعه الثالثة ، ٢٠٠٩ .

٦.النشار ، تهاني "العلاقة بين هيكل التكاليف الإضافية ومؤشرات عدم ملاءمة نظام التكاليف : إطار مقترح ، دراسة تطبيقية " **مجلة كلية التجاره للبحوث العلمية** ، كلية التجارة – جامعة الاسكندرية ، العدد الاول – المجلد الحادي والاربعين ، مارس،٢٠٠٤ .

٧.---------- ، "استخدام مدخل تحليل مسببات التكاليف لتحقيق التكامل بين ادوات ادارة التكلفة ذات التوجه الاستراتيجي " **المجلة المصرية للدراسات** – كلية التجارة – جامعة المنصورة ، العدد الرابع ،٢٠٠٣ .

٨.الهلباوي ، سعيد ، "**دراسات في محاسبة التكاليف ، مدخل معاصر** " بدون ناشر ، القاهرة ، ج م ع ، ٢٠٠٥.

٩.الهلباوي ، سعيد ، "**العلاقة التأثيرية بين التغيرات التكنولوجية واستراتيجية المنافسة وبين كفاءة نظم التكاليف : اطار مقترح** "مؤتمر الشرق الاوسط و شمال افريقيا للاقتصاد والتجارة واسواق راس المال ، ١٩٩٦ .

١٠.----------، "المعالجة الآنية لقضية المفاضلة بين الشراء أم التصنيع للعديد من المنتجات : مدخل التحليل الإستراتيجي للتكاليف " **التجارة والتمويل** ، جامعة طنطا ، الملحق الاول للعدد الثاني ، ١٩٩٤.

المصادر الاجنبية

1.Cooper, R & Kaplan, R; "Activity Based Systems: Measuring the Cost of Resource Usage "**Accounting Horizon,** Vol .6 No .3, Sep, 1992.
2.Demmy, Steve & John Talbortt" Improve Internal Reporting with ABC & TOC" **Management Accounting,** USA, Nov, Vol.80, No.15.1998.
3.Dugdale , D. ,& Jones , c ; "Accounting for throughput, Techniques for performance measurement, decisions and control " **Management Accounting** ,Dec , 1997 .
4.Gantt ,Henry .L . "The relation between production and costs" **Journal of Cost Management** ،spring .1994.
5.Goldratt , Eliyahu M; and Cox, Jeff ; "The Goal " A Process of Ongoing Improvement" , 3rd ed ,Gower Publishing Ltd UK , 2004.
6.Hilton , Ronald . " Managerial Accounting , Creating value in dynamic business environment " 8th ed . The McGraw – Hill Companies , Inc . USA . New York .2009 .
7.Horngren C. Datar , S. Foster , G; " Cost Accounting a managerial Emphasis " 13th, ed , Pearson Education , Inc , New jersey , USA . 2009.
8. Kaplan R .S & Cooper R; "Cost and Effect using Integrated Cost Systems to drive Profitability and Performance" Harvard Business School Press, Boston, USA, 1998.
9. Kershaw, Russ " The Theory of Constraint: Strategic Implication for Product Pricing Decision" **Journal of Cost Management,** Jan / Feb; Vol. 14 N. 1, 2000.
10.Klammer, T; "Capacity Measurement & Improvement" Irwin, Professional Publishing, Chicago U.S.A, 1996.
11.Kong Chow, Yuen & R. T. Hamilton," Corporate Divestment: An Overview" **Journal of Managerial Psychology** ,Vol. 8, N.5, 1993
12. McNair, C. J. and Vangermeersch, Richard; " Total Capacity Management : Optimizing at the Operational Tactical and Strategic Levels" The IMA Foundation for Applied Research . Inc. N. Y, 1998.
13.Rayburn, Letricia G "Cost Accounting: Using a Cost Management Approach ", 6th Ed, (Chicago Times M.H.G .Inc) 1996.
14.Reid, R.Dan and Sanders, Nada R; "Operations management" John Wiley & Sons, Inc .USA .2002.
15. Sopariwala. P. R, "Measurement of Theoretical Capacity as a First Step to Determining Practical Capacity" **Journal of Cost Management**, July, August, 1999.
16.Stevenson, William J; "Operation Management "8th ed, McGraw – Hill, Irwin, New York, 2005.
17.Swain, Monte & Jan Bell "The Theory of constraint & Throughput Accounting "**A Modular Series Management Accounting** .A Strategic Focus (McGraw –Hill Irwin, N. Y), 1999.
18. Tylor. S.G." Finite Capacity Scheduling Alternatives **" Production & Inventory Management Journal**, 3rd, 4th Quarter, 2001.