

## محاسبة الانجاز وأثرها في قياس الكفاءة التشغيلية

بحث تطبيقي في شركة مصافي الوسط - مصفى الدورة

### Accounting achievement and its impact on the measurement of operational efficiency

Applied research in the company of refineries Center / Al-Doura refinery

الباحث

المعهد الالى للدراسات المحاسبية والمالية

اسامة احمد ابريهي

أ.م.د وفاء عبد الأمير حسن

#### المستخلص

تؤدي نقطة قياس الكفاءة التشغيلية والانتاجية دور كبير في تحديد مصادر الضعف في الشركة وبالأخص ما يتعلق منها بالعمليات الانتاجية، ومن أجل معالجة الخلل وتحسين الأداء. وهنا تحدد مشكلة البحث في التساؤل هل القيود التي تحدث في العمليات الانتاجية تسبب انخفاض الكفاءة التشغيلية في الشركة؟ ويهدف البحث الى توضيح دور محاسبة الانجاز في قياس الكفاءة التشغيلية للشركة بالإضافة الى توضيح بعض القيود ومسبباتها. واستخلص البحث مجموعة من الاستنتاجات من أهمها ان محاسبة الانجاز توفر مؤشرات تساعد في قياس الكفاءة التشغيلية مثل (هامش الانجاز، معدل الانجاز)، والتي بناءً عليها تحدد نقاط الضعف في الشركة وبالأخص ما يتعلق منها بالعمليات الانتاجية. ويوصي الباحث ضرورة قياس الكفاءة التشغيلية بصورة مستمرة واستخدام عدة اساليب ومؤشرات تساعد في اكتشاف نقاط الضعف في الشركة، وضرورة معالجة القيود المكتشفة أولاً بأول لكيلا تتفاقم المشاكل في الشركة بما يؤدي الى استهلاك مواردها.

#### Abstract

The issue of measurement of operational efficiency and productivity plays a major role in determining the weakness of the company, especially in relation to the productive processes, and thus starting to address these points and improve their performance. Hence the problem of research on how to determine the constraints in the production process, to identify weaknesses in the company. The research aims to clarify the role of throughput accounting in measuring the operational efficiency of the company in addition to clarify some of the constraints and causes behind them. The study concluded a set of conclusions, the most important of which is the availability of throughput accounting indicators that help in measuring operational efficiency such as (margin of throughput, rate of throughput), which determine the weaknesses of the company and especially what is related to the Production process. The researcher recommends the need to measure the operational efficiency on a continuous basis and the use of several methods and indicators for their role in the detection of weaknesses in the company, and the need to address the constraints discovered in order not to exacerbate the problems in the company, leading to the consumption of resources.

#### المبحث الأول: منهجية البحث

##### المقدمة:

تعاني الشركات من نقاط الضعف والتي غالباً ما تظهر بشكل قيود في العملية الانتاجية والتي تسبب توقفات في الخطوط الانتاجية وبالتالي عدم استغلال الشركة لطاقتها الانتاجية بشكل جيد وانخفاض الكفاءة التشغيلية، لذلك لابد لهذه الشركات من استخدام اساليب معينة لتحديد هذه القيود (نقاط الضعف) وبالتالي الاستثمار بعملية التحسين بهذه القيود، لذلك سوف يناقش البحث منهج يعتبر احد أدوات الادارة الاستراتيجية للكلفة وهو محاسبة الانجاز وكيفية توظيفه في الشركة لتحديد هذه القيود ومحاولة الاستثمار فيها وقياس الكفاءة التشغيلية للشركة.

##### مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في التساؤل هل القيود في العملية الانتاجية تسبب انخفاض الكفاءة التشغيلية والتي يجب قياسها لتحديد نقاط الضعف في الشركة.

##### أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في انه يتناول أحد ادوات الادارة الاستراتيجية للكلفة والتي تلعب دور في تحديد نقاط الضعف التي تسبب انخفاض الكفاءة التشغيلية للشركة وبالتالي قياسها.

#### هدف البحث:

يهدف البحث الى توضيح دور محاسبة الانجاز في قياس الكفاءة التشغيلية للشركة وبالإضافة الى ذلك توضيح بعض القيود والمسببات وراءها.

#### فرضية البحث:

في ضوء المشكلة والاهداف تكون فرضية البحث ان استخدام محاسبة الانجاز يسهم في قياس الكفاءة التشغيلية.

#### الحدود المكانية والزمانية للبحث:

#### الحدود المكانية:

تم اختيار شركة مصافي الوسط، وهي إحدى الشركات القطاع العام وذلك لنشاطها الفاعل في إنتاج العديد من المنتجات التي يعدها المستهلك مهمة، فضلا عن ان الشركة معروفة في العراق إذ تميزت بتنوع منتجاتها.

#### الحدود الزمانية:

انصب الجهد الميداني للبحث على جمع البيانات خلال الفترة المحصورة بين الاعوام (٢٠١٣ - ٢٠١٦) لأغراض انجاز الدراسة.

#### أسلوب البحث:

بعد مراجعة الأسس النظرية وتطورها في الدراسات السابقة يعتمد الباحث المنهج الاستقرائي لاختبار الفرضية اعتماداً على بيانات الحالة الدراسية، ثم يستخدم تلك البيانات لخدمة المضامين التطبيقية. ولذلك يجمع الاسلوب بين الوصف والمنهج التحليلي.

#### مصادر جمع المعلومات:

لأجل أغناء جانبي البحث النظري والتطبيقي (الميداني) بالمعلومات والبيانات اللازمة تم الاعتماد على مصادر عدة بما فيها الكتب والدوريات والأبحاث العربية والأجنبية والاستشارات والمقابلات الشخصية. . . الخ.

#### المبحث الثاني: الجانب النظري

#### محاسبة الانجاز:

#### نشأة محاسبة الانجاز (The Genesis of Throughput Accounting):

كان ظهور مصطلح (throughput) أواخر ١٩٧٠، حيث وضع الدكتور إيلياهو غولدرات (Eliyahu Goldratt) البرنامج الذي كان يطلق عليه تكنولوجيا الإنتاج الأمثل من أجل حل المشكلة الناجمة عن أخطاء في البرمجة والإشراف، وفي عام ١٩٨٤، دعا غولدرات وكوكس لإدخال التركيز لتكنولوجيا الإنتاج الأمثل تحت اسم الإنتاج في وقت واحد، وفي عام ١٩٨٧ استخدم مفهوم نظرية القيود. (KIRLI,2016:79)

ودعا غالواي والدرون عام ١٩٨٨ إلى اتباع نهج محاسبة الانجاز لتطبيق فلسفة نظرية لقيود أنشأ غولدرات عام ١٩٩١ منهجية خاصة بتوليد المؤشر المالي، أطلق عليها محاسبة لإنجاز لانتهاج طريقة بسيطة المسار من المحاسبة الإدارية الجيدة.

#### (Alves &Santos,2005:3)

بدأ غالواي ووالدرون تطبيقهم أفكار محاسبة الانجاز باستخدام لغة جديدة للتصنيع واستبدال المفاهيم التقليدية مثل توزيع التكاليف المباشرة / غير المباشرة، والاقتصادية، حجم الدفعة. وقد تغيرت أساليب الإنتاج مع إدخال (JIT، TQM، CIM)، وكانت هناك حاجة إلى نهج جديد لربط وقت الاستجابة للتصنيع والمخزون والجودة بالربح، وينبغي النظر إلى وحدات التصنيع على أنها وحدة متكاملة بكلفة تكون محددة سلفاً إلى حد كبير، ويمثل إصدار غالواي والدرون لمحاسبة الانجاز إعادة صياغة نهج المساهمة لكل وحدة من عوامل الإنتاج الذي تمت مناقشته لسنوات عديدة. (DUGDALE& JONES,1998:207)

في محاسبة الانجاز اتسع استخدام مفاهيم نظرية القيود ولم يقتصر تركيزها على جدولة الإنتاج وإنما اتسع الى مفهوم أوسع يتعلق بالتحسين المستمر للأداء وترشيد القرارات التشغيلية من خلال افتراض ثبات الطاقة المتاحة للموارد المختلفة في الأجل القصير بصرف النظر عن تشكيلة المنتجات التي يتم اختيارها الأمر الذي يفرض على الإدارة إعطاء الأولوية لهامش الإنجاز المتحقق كأساس لاتخاذ القرار بدلاً من التركيز فقط على تحليل التكاليف. (مؤمنة، ٢٠١٤:٧٨)

**تعريف محاسبة الانجاز:**

عرفت محاسبة الانجاز بعدة تعاريف وأدناه البعض منها معروضة بتصرف:

عرفها Yoshilkawa منهج محاسبي متجانس مع فلسفة JIT وفي جوهره يفترض ان المدير لديه مجموعة من الموارد المتاحة تتضمن (رأس المال، المباني، المعدات، العمالة) وباستخدام تلك الموارد تم شراء الخامات وتحويلها إلى منتج تام يباع لتوليد إيرادات. (Yoshilkawa. et,al,1993:145)

التعريف أعلاه يرى ان محاسبة الانجاز منهج متكامل مع تقنية الانتاج في الوقت المحدد، بناءً عليه هناك موارد متاحة للمدير يستغلها استغلالاً أمثلاً في توليد المبيعات.

ويرى (Cox, James) بانها نظام من متغيرات تعمل معا لتحقيق وحدات الهدف وتقلل من معوقات التطبيق، ويعتبر تحسين الاداء نتيجة مباشرة لتخفيف القيود المفروضة على النظام. (Cox, James,2012:72)

يصف التعريف أعلاه محاسبة الانجاز على انها نظام ذي عدد من المتغيرات التي تعمل معاً لتحقيق الهدف والسيطرة على القيود المفروضة بما يحسن الاداء.

ويعرفها معهد تشارترد للمحاسبين الإداريين (CIMA) بانها تقنية لتعظيم الانجاز مع الحفاظ، في الوقت نفسه، على خفض المخزون وتكاليف التشغيل. (Nasieku&Oluyinka,2016:6)

يصف التعريف اعلاه محاسبة الانجاز بأنها تقنية الهدف منها تعظيم الانجاز وخفض المخزون وتكاليف التشغيل ووقت الانجاز. ويرى الباحث ان محاسبة الانجاز تطوراً لنظام محاسبة التكاليف في الشركة وتطبيق لفلسفة نظرية القيود بما يساعد المدراء على فهم مساهمة الموارد المقيدة للربحية الإجمالية وكيفية استغلال تلك الموارد بكفاءة.

**فوائد محاسبة الانجاز Benefits of Throughput Accounting:**

تركز محاسبة الإنجاز على تحديد وقياس وإدارة الموارد المقيدة. "من خلال مساعدة المدراء لرفع كفاءة استخدام تلك الموارد، وتساعد الشركة في تعظيم الإنتاجية والربحية"، وهناك فوائد تقدمها محاسبة الإنجاز تشمل ما يلي:

- ١- نظام معلومات أكثر تركيزاً يساعد المدراء على إعطاء الأولوية للقرارات التي تحقق أقصى قدر من الكفاءة.
- ٢- تحدد المعلومات المحاسبية التي هي أكثر انسجاماً مع احتياجات مديري العمليات.
- ٣- نهج أبسط لمحاسبة وتحليل تكلفة المنتجات.
- ٤- فهم أوضح للمساهمة التي تقدمها النظم الفرعية في المنظومة الكلية.
- ٥- تقرير أكثر واقعية عن فعالية النظام بأكمله فيما يتعلق بهدفه - كسب المال الآن وفي المستقبل.
- ٦- تحديد القيود في العملية الانتاجية وبالتالي استغلال موارد هذه القيود بكفاءة أكثر. (flint,2017:1)

**أهداف أسلوب المحاسبة عن الإنجاز Objectives of the method of throughput accounting:**

- ١- قياس وتحديد تكلفة الإنتاج؛ ويقصد منها تحديد تكلفة المنتج عن طريق تحميله ببند التكاليف التي يسهل تخصيصها عليه، مضافاً إليها بنود التكاليف الأخرى المتعلقة بها والتي يصعب تخصيصها.
- ٢- مساعدة الإدارة في التخطيط؛ أي مساعدة الإدارة للقيام بوظيفتها التخطيطية، ويعدّ التخطيط من أهم الوظائف الإدارية التي تلعب دوراً في الاستغلال الأمثل لموارد الشركات وجدولة عملياتها التشغيلية بكفاءة عالية.
- ٣- الرقابة على التكاليف: تعد الرقابة على التكاليف تعدّ جزءاً رئيسياً من وظيفة الرقابة الإدارية في المشروع على اختلاف أنواعها ومكمله لعملها. ويمثل الهدف الرقابي لمحاسبة الإنجاز في تمكين إدارة الشركة من تحقيق الرقابة الفعالة على كافة عناصر التكاليف المرتبطة بالأنشطة المختلفة.
- ٤- قياس وتقويم الأداء: من بين الوظائف التي تقوم بها إدارة وحدات الأعمال بمختلف أنواعها. (معتز ونور، ٢٠١٤: ١٨)

**مؤشرات قياس الانجاز (Indicators of Throughput measurement):****أولاً: هامش الإنجاز Throughput Margin**

يرى مؤيدو محاسبة الإنجاز أن هامش الإنجاز للمنشأة ينتج من سلسلة القيمة Value chain التي تضاف للمواد المباشرة بتحويلها

إلى منتج مباع، ومن ثم يتم حسابه بالفرق بين قيمة المبيعات وتكلفة هذه المواد فقط. وذلك بافتراض أن المواد المباشرة هي عنصر التكلفة المتغير الوحيد، أما باقي عناصر التكاليف الأخرى بما فيها الأجور المباشرة، فتمثل عناصر تكاليف ثابتة وذلك في الأجل القصير. (الجبلى، ٢٠١٣:٢)

ويعرفها (Horngren) بانها الإيرادات ناقص تكاليف المواد المباشرة للبضاعة المبيعة.

**هامش الإنجاز = إيراد المبيعات - تكلفة المواد**

وبناءً على هامش الإنجاز يمكن الحكم على الكثير من المسائل المتعلقة بالعمليات التشغيلية في الشركة واتخاذ القرارات المتعلقة بعملية التصنيع وتحديد مزيج المنتجات الذي يحقق الربحية العالية للشركة. (Horngren, ٢٠٠٩:٥٤٠)

ويرى الباحث ان معادلة هامش الإنجاز تختلف من ميدان لآخر حيث تعتمد على نسبة المواد المباشرة في تكاليف الانتاج فمثلاً في شركة مصافي الوسط / الدورة وهي الشركة محل البحث، وغيرها من الشركات المماثلة، تشكل نسبة المواد المباشرة نسبة كبيرة من تكاليف الانتاج بينما في شركات اخرى لا تشكل المواد مثل تلك الأهمية، وبالتالي لا يمكن الحكم عليها في الإنجاز، وبناءً على ما تقدم فإن معادلة هامش الإنجاز تصبح كالآتي:

**هامش الإنجاز = إيراد المبيعات - تكلفة المواد المباشرة (في شركات معينة)**

**هامش الإنجاز = إيراد المبيعات - تكلفة الانتاج المتغيرة (في شركات اخرى)**

**ثانياً: معدل الإنجاز Throughput Rate**

يشير الإنجاز إلى كفاءة وفاعلية الأداء تجاه الهدف الرئيسي للمنشأة والذي يتمثل في زيادة المبيعات وتعظيم الربحية، نظراً لأن تحسين وزيادة الإنجاز يترتب عليه العديد من المنافع مثل، سرعة تنفيذ طلبات العملاء، تخفيض المخزون وتخفيض تكلفة الإنتاج. وطبقاً لمفهوم محاسبة الانجاز فإنه يمكن النظر إلى معدل الإنجاز على انه مقياس لسرعة دوران الأموال في المنشأة، أي منذ بداية عملية الإنتاج إلى الانتهاء من التصنيع وإتمام المنتج سواء كان هذا الوقت يضيف أو لا يضيف قيمة للمنتج. وذلك يساعد إدارة المنشأة في التعرف على الأنشطة التي تستغرق وقتاً أطول وتكلفة أكبر والأنشطة التي تعوق التدفق الطبيعي للإنتاج بدلاً من الاقتصار فقط على عمل معدلات التشغيل الفعلي، والتي قد تخفي كفاءة استغلال الوقت الكلي كأحد الموارد الهامة ومستوى جودة الأداء في العملية الإنتاجية. (الحسن وآخرون، ٢٠١٧:٨)

ويمكن حساب معدل الإنجاز كما يلي:

$$\text{معدل الإنجاز} = \frac{\text{سعر البيع - التكلفة المتغيرة}}{\text{كمية الوقت المستنفد (المورد المقيد)}}$$

كما يمكن حسابها بالمعادلة التالية: العائد لكل وحدة زمن (ساعة عمل)

التكلفة لكل وحدة زمن (ساعة عمل) (عابدين، ٢٠١٤:٣٢)

**٢-٢-١٠ الخطوات الواجب اتباعها لزيادة الإنجاز (Steps to be followed to increase the throughput):**

- ١- تحديد القيد (Identify the constraint): والذي يعني تحديد الاختناقات في النظام، ويتطلب تشخيص المعوقات في عمليات المنظمة والتي تحول دون استغلال المورد المستثمر في زيادة أداء النظام وبما يحقق هدفه. وقد يكون هناك، بعض الأحيان، أكثر من قيد تعمل في وقت واحد. ومن زاوية أخرى تعني هذه الخطوة أنه لا ينبغي تحديد وتحليل وتعريف جميع الاختناقات القائمة فحسب، بل ينبغي أيضاً تصنيفها وفقاً لأهميتها، أي أثرها على زيادة الإنجاز مع تقليل النفقات التشغيلية والمخزون.
- ٢- استغلال أو الانتفاع من القيد (Exploit the constraint): وتسعى هذه الخطوة إلى تحقيق أقصى قدر من الكفاءة التشغيلية للموارد المقيدة داخل النظام. وبعبارة أخرى، لا بد للإدارة من التركيز لإزالة جميع الاختناقات والوقت والأنشطة غير المنتجة في القيود. وعلى المدراء استغلال القيد من خلال جعل كل دقيقة فيه تعمل بأقصى قدر ممكن من الفاعلية لتحريك النظام نحو هدفه. ويشمل الاستغلال تغييرات في الإجراءات والسياسات التنظيمية التي تستخدم حالياً لإدارة العامل المقيد بدلاً من إجراء تغييرات ذات كلفة عالية. (Hend, 2009:49) ولعمل ذلك يجب التأكد مما يلي:

أ- لا يوجد وقت ضائع عند الاختناقات.

ب- تم وضع مهام الفحص والتدقيق امام الاختناقات.

ت- تم توزيع العمل بين الفريق بحيث يعمل الجميع بأعلى قدراتهم.

ث- فصل المسؤوليات.

ج- يجب تحويل بعض المهام إلى الحلقات غير المختنقة، حتى لو كانت أقل كفاءة لزيادة طاقة الاختناقات.

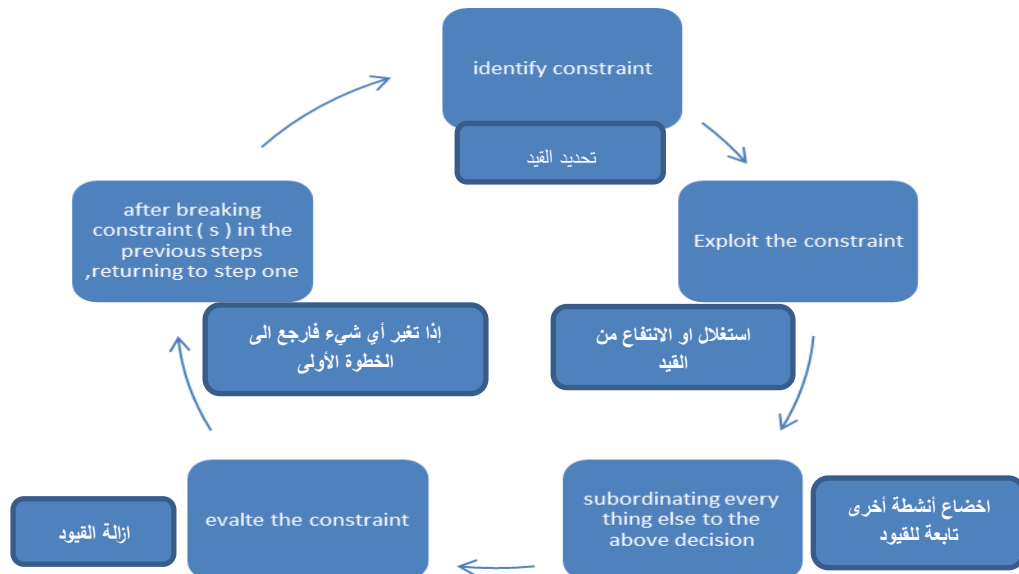
(Arefeh & Emmanuel,2012:14)

٣- اخضاع أنشطة أخرى تابعة للقيود (Subordinate other activities to the constraint): النقطة الرئيسية في هذه الخطوة أن الطاقة الإنتاجية لمورد القيد هي التي تحدد جدولة الإنتاج للمنظمة ككل، لأن الآلات غير المقيدة تنتج أجزاء أكثر من الموارد المقيدة التي تستطيع استيعابها، ومن المعلوم ان الوقت غير المستغل أمر لا يمكن تجنبه وينبغي قبوله إذا ما اريد تطبيق محاسبة الانجاز بنجاح. وذلك لدفع المزيد من العمل في النظام بعيداً عن القيد ويمكن التعامل مع نتائج العمل الفائض في سياق تقدم العمل، الوقت الأمامي أو المهلة (Lead time) وقد تظهر على ما يبدو اختناقات جديدة، كما يصبح النظام بأكمله متوقف. وبحكم التعريف، فإن النظام لا يتطلب استخدام موارد غير مقيدة بكامل طاقتها، وبالتالي يجب تحمل العطلات لبعض الوقت. (The global body for professional accountants,2017: 1)

٤- ازالة القيد (Elevate the constraint): لتعظيم انتاجية القيد ينبغي التوسع بمورد القيد أي يصبح أكثر وفرة من أجل زيادة حجم الانجاز في المنظومة الانتاجية. وفي هذه الحالة تتطلب زيادة الطاقة الانتاجية استثمارات جديدة وبالتالي توسيع الطاقة التصميمية تتبعها زيادة في الطاقة الانتاجية المتاحة، وبالتالي من المفترض انخفاض الكلفة الثابتة للوحدة الواحدة من المنتج، وكمثال على تلك الاستثمارات شراء معدات، بحجمها وتصميمها تتطوي على وفورات الحجم، او توظيف كوادر جديدة. (Lane,2008:3)

إذا تغير أي شيء، لا بد من الرجوع إلى الخطوة الأولى (If anything has changed, go back to step one): وفي هذا السياق ليفهم معنى تراتبية القيود وتغير تلك التراتبية والنتيجة الحتمية للخطوات الأربع الأولى، والسبب في ذلك، هو تحرك القيد الى مكان آخر. هذه الخطوة تعني الاصرار على العودة مرة أخرى الى البداية، لإعادة تشخيص القيد الأشد (Forte,2016:5). أي بمعنى اخر عندما يتم تعزيز الحلقة الأضعف إلى النقطة التي لم تعد الحلقة الأضعف، هناك رابط جديد أضعف. وعلى سبيل المثال، قد ترفع الطاقة الإنتاجية إلى حد أن السوق يصبح هو القيد. أو في مشروع ما، قد تجد طريقة لتقصير المسار الحرج للمهام لدرجة أنه لم يعد يعرف كيف يمكن إنجاز المشروع قريباً. هذا العائق الجديد، سواء كان السوق، مسار حرج جديد، أو أيًا كان، يتطلب نظرة مختلفة تماماً للنظام. وبالتالي قيد جديد. لذلك تتم العودة للخطوة الأولى وبالتالي استمرارية عملية التحسين. (Patrick's,2010:7)

شكل (١) خطوات زيادة الانجاز



(اعداد الباحث)

**ادارة الاختناقات(القيود) في التصنيع Bottleneck(constraint) Management in manufacturing:**

تستند محاسبة الانجاز على افتراض ان القيود موجودة في نظام الإنتاج. وقد حدد غولدرات Goldratt نوعين منها، وهي القيود الخارجية المرتبطة بالسوق المحيطة، والمسؤولة عن عدم كفاية الطلب على منتجات الشركة، والقيود الداخلية المرتبطة بنقص الطاقة الإنتاجية اللازمة لإنتاج المنتجات المطلوبة. وفي حالة القيود الخارجية، ينصب التركيز على استخدام حملة تسويقية واسعة، وذلك باستخدام طرق مبتكرة وأصيلة (seminal) للحصول على عملاء جدد أو تصميم وتطوير منتجات جديدة من خلال تحليل السلسلة الحرجة (Critical Series)، وعلى النقيض من ذلك، فإن حدوث قيد داخلي يشكل اختناقاً (أي محطة عمل واحدة على الأقل تعمل فوق طاقتها) ما يقود إلى تطبيق محاسبة الانجاز لاتخاذ قرار لاختيار مزيج المنتجات في ضوء الاختناق. (Wojakowski, 2016:4)

والاختناقات في عمليات التصنيع ظاهرة معروفة تجري دراستها على نطاق واسع، وكان أول وصف للاختناقات في سياق الأعمال التجارية قام به غوتنبرغ Gutenberg (1976). وحدد الاختناقات كمورد لا يمكن للشركة استخدامه بعد عتبة معينة، ويخفض المورد الأقل وفرة، وهو مورد العتبة (threshold limits) أداء النظام العام.

وتعرف الجمعية الأمريكية لمراقبة الإنتاج والمخزون (APICS) الاختناقات كأصل (موجود) أو وظيفة أو قسم أو مورد تكون قدرته أصغر أو هو الطلب الذي يواجهه الشركة (faced demand).

**نظام جدولة الموارد المقيدة Drum-Buffer-Rope:**

اسلوب انشاء Eliyahu M. Goldratt عام 1980م، قد سبق هذا الاسلوب سبق ظهور الخطوات الخمس في نظرية القيود، وهو ابسط بكثير من تقنية تكنولوجيا الإنتاج الأمثل القديمة (OPT) ومن نظم التخطيط والجدولة القديمة (APS) للعديد من بيئات الإنتاج، وخاصة تلك التي لا تسيطر حالياً أو باستمرار على الاختناقات الداخلية للأنشطة. (Schrageheim & Dettmer, 2000:1)

ويعرف أيضاً بأنه تطبيق لنظام محاسبة الانجاز هي منهجية إدارية عالمية تساعد المدير في التركيز على القضايا الأكثر أهمية، وهناك حاجة إلى ثلاث مراحل للإدارة، أي مرحلة التخطيط (الجدولة)، ومرحلة التنفيذ ومرحلة الرقابة، لتنفيذ نظام (DBR) على وحدة التصنيع. (Horng, et. Al, 2011:1)

وعرف أيضاً بأنه أسلوب لجدولة الإنتاج يركز على زيادة المبيعات عن طريق تخفيض وقت المناولة إلى جانب تخفيض مخزون الإنتاج تحت التشغيل، ومن ثم يمكن تحديد العديد من مصادر مشاكل الجودة مثل: الانحرافات، التعطل، نقص المواد.

(برجاوي، 2014:12)

وفيما يأتي توضيح للعناصر الثلاثة التي يتكون منها هذا النظام:

**DRUM** : يشير هذا المصطلح الى جدول زمني مطور للموارد المقيدة المستثمرة في الطاقة المتاحة وتقرير سرعة وتيرة النظام. واحد الأسباب لهذا لتطوير هو ان خسارة دقيقة يتم معها فقدان مورد القيد نهائياً، ولا يستطيع النظام انتاج أكثر مما يسمح به مورد القيد. الاضطرابات اليومية (انهيار الجهاز، فشل الكهرياء، عدم توافر المواد، عامل الغياب الخ) التي تحدث في الموارد غير المقيدة يمكن أن تعطل النظام بأكمله، ووتيرة وجدول الشحن. ومن أجل ضمان أن هذه التقلبات لا تؤثر سلباً على مواعيد الاستحقاق للطلبات. وبمعنى آخر فإن DRUM يمثل المورد النادر الذي يمثل نقطة اختناق للنظام الإنتاجي، بمعنى أن المراحل السابقة على هذه النقطة يجب ألا تعمل بكامل طاقتها وإلا تحول ذلك إلى مخزون متراكم من الإنتاج تحت التشغيل، وتعمل المراحل التالية لهذه النقطة وفق إيقاع الإنتاج المتدفق من نقطة الاختناق أي باختصار يعنى لفظ Drum السرعة التي يعمل بها المورد المقيد.

**Buffer المخزن المؤقت:** يقصد بلفظ Buffer المخزون الاستراتيجي اللازم لحماية المخرجات من الانحرافات التي تحدث في النظام أي ضماناً لاستمرار عمل النظام، أي هو احتياطي معدل الانتاج للعملية في شكل وقت او وحدات. بمعنى آخر هو فترة من الزمن لحماية مورد القيد من المشاكل التي تحدث من بداية تيار تشغيل القيد الى نهايته، لإعادة تزامن العمل ليتدفق بشكل منسجم خلال المصنع. (Woepel, 2010:5)

ويعرف أيضاً بأنه مخزون أمان (Protective Buffer) من الإنتاج تحت التشغيل يتم الاحتفاظ به أمام نقاط الاختناقات لضمان استمرار العمل بتلك النقاط بصورة مستمرة، لأن أي نقص في مخرجات تلك النقاط يمثل نقص في مخرجات العملية الإنتاجية كلها. كما يتم الاحتفاظ بمخزون أمان من الإنتاج التام لضمان التسليم للمستهلك النهائي في الوقت المناسب، وتحسباً للظروف الطارئة

والتقلبات الموسمية وذلك حتى تحتفظ الشركة بالمستهلكين والعملاء، الأمر الذي سيؤثر في النهاية على المبيعات، وبالتالي على مستوى الإنجاز، ويطلق على هذا المخزون أيضاً مخزون الشحن Shipping Buffer.

**ROPE:** يعني التوازن الزمني بين سرعة استخدام المورد المقيد والمخزون أي هو حلقة الربط بين القيود (drum) وبين مخزون الأمان (buffer)، وهو مهم لإصدار الأوامر في النظام من المنبع. ويستند حجمه على وقت التشغيل الفعلي للقيود، بالإضافة إلى وقت الأمان، من أجل ضمان أن العملية تصل إلى طاقة مورد القيد بشكل جيد قبل الجداول الزمنية التي يتعين معالجتها. والمخزون وحلقة الربط هي حقيقة واحدة ونفس المفهوم، ولكن عملية الاصدار تحكم ضمان عدم وجود عمل تحت التشغيل اضافي فوق الموجود داخل النظام. وكذلك عدم ظهور نقص في المواد للقيود على العمل تحت التشغيل داخل النظام، و(Rope) هو حماية الموارد المقيدة للطاقة الانتاجية من الضياع، أو امداد الإنتاجية لتحقيق الهدف الذي هو ضمان أن جميع مراكز العمل متواصلة للأداء في القيود، ولكن مع شرط أنها تعمل بأسرع ما يمكن مع جودة ضرورية عندما يكون العمل متاح.

إذا تأخر اصدار الأوامر في النظام، سوف تتوسع او تشدد القيود وسوف تنتج أقل من الحد الأقصى للمبلغ، من ناحية أخرى، إذا تم تحرير الأوامر مبكراً، فإن النتائج سوف تكون كبيرة في الانتاج تحت التشغيل مقابل القيد وهذا قد يسبب ارتباكاً بشأن أي الأوامر يجب أن تتم معالجتها أولاً. (santos,2012:43)

### الكفاءة التشغيلية:

تعرف الكفاءة التشغيلية بأنها العلاقة بين كمية الموارد المستخدمة والنتائج المحققة، من خلال تعظيم المخرجات أو تخفيض الكمية المستخدمة من المدخلات للوصول إلى حجم معين من المخرجات، وتقاس بالنسبة التالية

المخرجات الفعلية / المخرجات القصوى من الموارد المتاحة

وتتكون الكفاءة التشغيلية من الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية، فالكفاءة التقنية تعرف على أنها قدرة المؤسسة على إنتاج مستوى معين من المخرجات أو المنتجات بأقل كمية من الموارد (المدخلات)، مع افتراض ثبات العامل التكنولوجي، أما الكفاءة التخصيصية فهي الطريقة التي يتم بها التوزيع الأمثل للموارد على مختلف الاستخدامات البديلة لها، آخذين في الحسبان تكاليف استخدامها (شريفه وناصر، ٢٠١٣: ١٦٠)

**الجانب العملي:** تمر العملية الانتاجية في مصفى الدورة بعدة مراحل والتالي ملخص مفيد لهذه المراحل:

المرحلة الأولى: وهي مرحلة التصفية او التكرير، حيث تدخل كمية النفط الخام المراد الى وحدة التكرير لتتحلل الى عدة منتجات بعضها منتجات نهائية وهي (زيت الغاز، زيت الديزل، النفط الاسود) والبعض الاخر منتجات وسيطة تتحول الى مرحلة اخرى وهي (نفثا ثقيلة، نفثا خفيفة، النفط الابيض غير المعالج، وقود طائرات غير معالج، الغاز السائل، المختزل، الصفوة الخاصة)، وهناك أيضاً فضلات خلال هذه المرحلة والتي تعاد مرة اخرى في العملية الانتاجية ويتم الاستفادة منها.

المرحلة الثانية: وهي مركز كلفة (٥١٣١) في هذه المرحلة تدخل النفثا الثقيلة التي تم انتاجها في المرحلة الاولى ليتم معالجتها لتتحول الى عدة منتجات ومنها ريفورمينت والذي يدخل في انتاج البنزين الممتاز وغاز يذهب الى وحدة الغاز البترولي المسيل (L. P. G) وهيدروجين الى وحدة الهدرجة وهيدروجين الى قسم الدهون.

المرحلة الثالثة: وهي مركز كلفة (٥١٣٤) وهي وحدة معالجة النفثا بالهيدروجين حيث تتحول الى نفثا ثقيلة تذهب الى وحدة تحسين البنزين (٢) ونفثا معالجة تذهب الى مرحلة مزيج البنزين وايضاً تنتج غازات وسوائل تذهب الى وحدة (L. P. G) وتنتج غاز الهيدروجين الى وحدات المصفى.

المرحلة الرابعة: وهي مركز كلفة (٥١٣٥) ويطلق عليها وحدة تحسين البنزين (٢) حيث يتم ادخال النفثا الثقيلة التي انتجت في المرحلة الثالثة لتكون مخرجاتها بالدرجة الرئيسية ريفورمينت الذي يدخل في مرحلة مزج البنزين وغاز يذهب الى وحدة (L. P. G) وهيدروجين الى وحدات المصفى.

المرحلة الخامسة: وتسمى وحدة مزيج البنزين حيث يتم مزج الريفورمينت التي تم انتاجها بالمرحل السابقة مع بنزين معالج مع نفثا من موازنة البنزين لنحصل على مزيج من البنزين الذي يتحول الى المرحلة الاخيرة.

المرحلة السادسة: وهي مركز كلفة (٥١٣٣) ويطلق عليها وحدة المزج برابع اثلاث الرصاص وهي مرحلة تغذية وانتاج بنفس الوقت ليتم الحصول على البنزين الممتاز واستخراج الكلفة النهائية له.

١- هامش الانجاز:

هامش الإنجاز = إيراد المبيعات - تكلفة المواد المباشرة

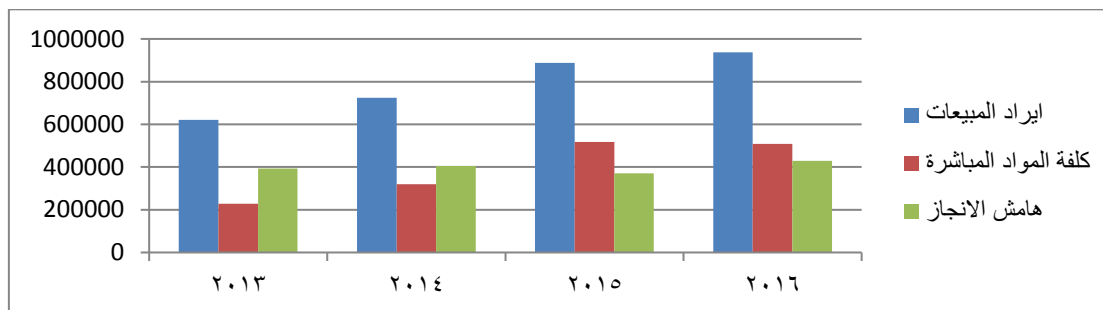
جدول (١) هامش الانجاز على مستوى الشركة

السنة	ايراد المبيعات مليون دينار	كلفة المواد المباشرة	هامش الانجاز	نسبة هامش الانجاز الى ايراد المبيعات %	نسبة هامش الانجاز الى كلفة المواد المباشرة %
٢٠١٣	٦٢١٥٧٥	٢٢٨٤٧٣	393102	63	١٧٢
٢٠١٤	٧٢٥٠٦٧	٣١٩٤٧٦	405591	5٦	١٢٧
٢٠١٥	٨٨٨١٥٦	٥١٧٧٣٩	370417	4٢	7٢
٢٠١٦	٩٣٧٨٢٣	٥٠٩١٦٩	428654	4٦	84

(اعداد الباحث)

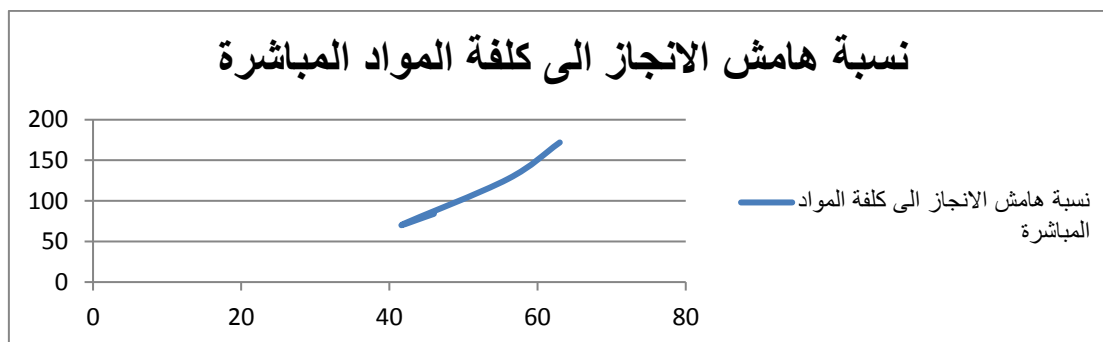
شكل (٢)

هامش الانجاز



(اعداد الباحث)

نسبة هامش الانجاز الى كلفة المواد المباشرة



ويتبين من الجدول رقم (١) تذبذب هامش الانجاز خلال السنوات الأربعة بسبب تذبذب كلفة المواد المباشرة، بالإضافة الى ذلك انخفاض نسبة هامش الانجاز قياساً الى السنة الاساس، مما يشير الى انخفاض كفاءة الشركة.

ايراد المبيعات - التكلفة المتغيرة

٢- معدل الانجاز: معدل الإنجاز لكل وحدة زمن =  $\frac{\text{ايراد المبيعات - التكلفة المتغيرة}}{\text{اجمالي التكلفة لكل وحدة زمن (ساعة، يوم، سنة)}}$

جدول (٢)

معدل الانجاز للشركة

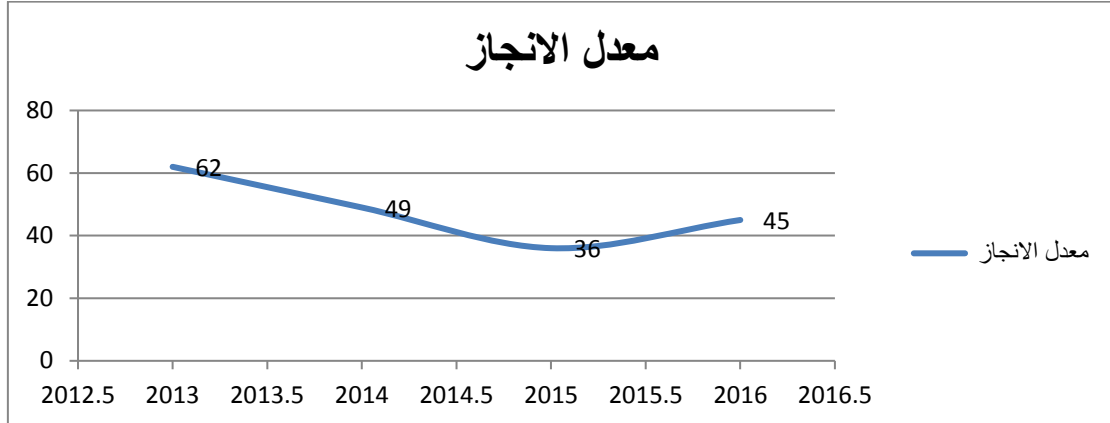
السنة	ايراد النشاط الجاري (مليون دينار)	التكاليف المتغيرة (مليون دينار)	اجمالي التكاليف (مليون دينار)	معدل الانجاز%
٢٠١٣	٦٢١٥٧٥	٣١٦٧٧٠	٤٩٣٨٥٠	٦٢
٢٠١٤	٧٢٥٠٦٧	٤٢٥٥٠٩	٦٠٦٤٨٥	٤٩
٢٠١٥	٨٨٨١٥٦	٦٠٣٤٨٥	٧٨١٠٣١	٣٦
٢٠١٦	٩٣٧٨٢٣	٥٩٢٨٩٣	٧٦٩٥٦٢	٤٥

(اعداد الباحث)



ومن الجدول رقم (٢) يتبين انخفاض معدل الانجاز في السنوات الثلاث قياساً بسنة الاساس (٢٠١٣)، وهذا يشير الى انخفاض كفاءة الشركة في تحسين ادائها تجاه الهدف الرئيسي المتمثل بتخفيض تكاليف الانتاج.

شكل (٣)



(اعداد الباحث)

$$٣- \text{القياس العام للإنتاجية} = \frac{\text{فائض العمليات}}{\text{مستلزمات الانتاج}}$$

جدول (٣)

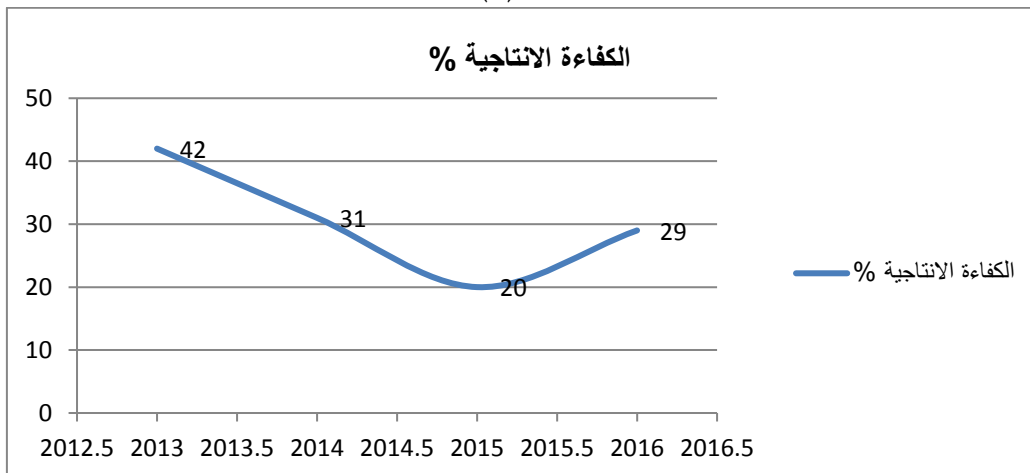
## القياس العام للإنتاجية

السنة	فائض العمليات	مستلزمات الانتاج	الكفاءة الانتاجية %
٢٠١٣	١٢٣١٣٧	٢٩٠٣٨٤	٤٢
٢٠١٤	١٢٥١٩١	٣٩٨٢١٨	٣١
٢٠١٥	١١١٩٠١	٥٧١٣٩٢	٢٠
٢٠١٦	١٦٣٧٥٤	٥٦٠١٩٦	٢٩

(اعداد الباحث)

ومن الجدول أعلاه نلاحظ انخفاض الكفاءة الانتاجية قياساً بالسنة الاساس وهذا يشير الى عدم تناسب فائض العمليات التي تحققها الشركة مع تكاليف مستلزمات الانتاج من جهة، وعدم محاولة الشركة ترشيد انفاقها من جهة اخرى.

شكل (٤)



(اعداد الباحث)

## القيود في العملية الانتاجية:

بعد دراسة العمليات الانتاجية في الشركة والخاصة بوحدات الزيوت الخفيفة تبين وجود عدد من القيود التي تسبب توقعات في العملية الانتاجية وأدناه ملخص لهذه القيود:

## جدول (٤)

## اجمالي التوقفات خلال السنة

الخط الانتاجي	انخفاض النفط الخام/يوم	توقف اضطراري / يوم	عدم توفر الهيدروجين/ يوم	امتلاء خزانات النفط/يوم	كهرباء	مبرمجة / يوم	اجمالي التوقف / يوم
وحدة لتكرير/١	٧٨	٦١	٠	٦٠	٠	٠	١٩٩
وحدة لتكرير/٣	٣١	٢٧٥	٠	٦٠	٠	٠	٣٦٦
وحدة هدرجة النفط الابيض	٠	٥	٣٦	٠	١	٠	٣١
وحدة جيكية/١	٤	٤	٠	٠	١	٠	٩
وحدة جيكية/٢	٤	٠	٠	٠	٢	٠	٦
وحدة الغاز السائل	٠	١	٠	٠	٣	٢٧	٣١
وحدة هدرجة النفط	٠	٨	٠	٠	٢	٢٥	٣٥
وحدة تحسين البنزين/١	٠	٤	٠	٠	٠	٤٢	٤٦
وحدة تحسين البنزين/٢	٠	٩	٠	٠	٥	٢٧	٤١
المجموع	١١٧	٣٦٧	٣٦	١٢٠	١٤	١٢١	

(اعداد الباحث)

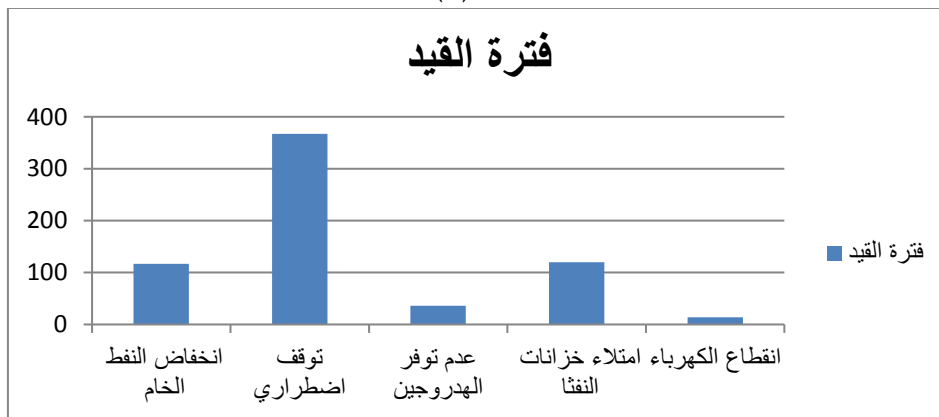
## جدول (٥)

## الطاقة الانتاجية الضائعة بسبب القيود

الخط الانتاجي	ايام التوقفات	الطاقة الانتاجية / اليوم	الطاقة الانتاجية الضائعة بسبب التوقفات
وحدة التكرير/١	١٩٩	٣م ٢٠	٣م ٣٩٨٠
وحدة التكرير/٣	٣٦٦	٣م ٢٠	٣م ٧٣٢٠
وحدة هدرجة النفط الابيض	٤٢	٣م ٢٠١٣	٣م ٥٥٤
وحدة جيكية/١	٩	٣م ٥٠	٣م ٤٥٠
وحدة جيكية/٢	٥	٣م ٧٠	٣م ٣٥٠
وحدة الغاز السائل	٤	٢٢٥ طن	٣م ١٤٣
وحدة هدرجة النفط	١٠	٣م ١٨	٣م ١٨٠
وحدة تحسين البنزين/١	٤	٣م ٥	٣م ٢٠
وحدة تحسين البنزين/٢	١٤	٣م ١٠	٣م ١٤٠
المجموع			١٢٣٣٧م

(اعداد الباحث)

## شكل (٥)



(اعداد الباحث)

ومن أعلاه يتبين انه على الشركة التخلص من هذه القيود لأنها تسبب انخفاض الكفاءة الانتاجية، وبما ان عملية الاستثمار في هذه القيود مكلفة فعلى الشركة البدء بأكثرها تعقيداً أي بمعنى اخر اطول فترة التوقف وكما موضح في الشكل رقم (٦) لأجراء عملية التحسين عليها، وهنا يشار الى ان التوقفات الاضطرارية معظمها في المعدات الانتاجية ما يعني الى ان الصيانة المبرمجة والتي لم تؤخذ في نظر الاعتبار في احتساب الطاقة الضائعة في الجدول رقم (٥)، لم تكن صيانة كفوءة ودقيقة، بالإضافة الى ان بعض الخطوط الانتاجية بدأت بالتقادم.

جدول (٦)

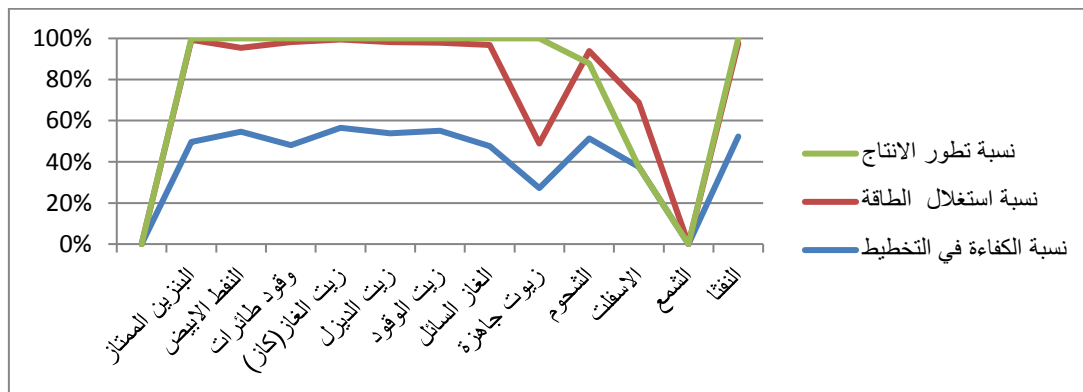
الطاقات الانتاجية

المنتج	وحدة القياس	الطاقات الانتاجية			الانتاج الفعلي		نسبة استغلال الطاقة	نسبة الكفاءة في التخطيط	نسبة تحقيق الخطة الانتاجية	نسبة تطور الانتاج
		تصميمية	متاحة	مخططة	٢٠١٥	٢٠١٦				
		١	٢	٣	٥	٤	٢/٤	٢/٣	٣/٤	(٥/٥-٤)
البزوين الممتاز	٣م	١٨٦٠٤٤١	١٤٤٧٠٠٩	١٠٦٧٣٠٠	١٠٦٥٦٥٦	١٠٧٤٥٨١	٧٤	٧٤	١٠١	١
النفط الابيض	٣م	١٢٦٦٥٩٧	١٠٣٧٢٠٥	٧٣٦٣٣١	٥٢١١٩٢	٥٥٣٣٠٢	٥٣	٥٣	٧٥	٦
وقود طائرات	٣م	١٤١٦٥٨	١١٠١٧٨	٢١١١٧٥	٢٠٥٩٤٣	٢٢٠٢٩٠	٢٠٠	٢٠٠	١٠٤	٧
زيت الغاز(كاز)	٣م	٢٢٩٦٦٤٩	١٨٦٩٦٠٤	١٩٤١٨٧٩	١٤٦٩٢٤٢	١٤٨٣١٣٨	٧٩	٧٩	٧٦	١
زيت الديزل	٣م	١٥١١٠٢	١١٧٥٢٤	١٨٣٠٠٠	١٤٣٣٥٣	١٥١١٥٨	١٢٩	١٢٩	٨٣	٥
زيت الوقود	٣م	٧٠٣٢٧٢٦	٥٧٧١٩٣٤	٧٣٦٧٥٠٥	٥٤٣٠١٨٢	٥٧٠٤٨٩٤	٩٩	٩٩	٧٧	٥
الغاز السائل	طن	١٣٢٢١٤	١٠٢٨٣٣	٦١٧٢٠	٦٠٦٠٧١١	١٠٦٣٤٢١	٦٢	٦٢	١٠٣	٤
زيوت جاهزة	٣م	١٣٧٥٠٠	١٠١١٣٦	٢٤٣٦٣	١٣٠١٣	١٨٨٥١	١٩	١٩	٧٧	٤٥
الشحوم	طن	١٠٠٠٠	٧٢٠	١٢١٦	٣٠١٢٥٣	٦٠١٠٠٧	١٤٠	١٤٠	٨٣	٢٠-
الاسفلت	طن	١٨٠٠٠٠	١٣٠٠٠٠	٥٤٠٠٠	٥٠٧٠٥٢٥	٤٥٧٢٦	٣٥	٣٥	٨٥	٣٥-
الشمع	طن	٣٠٠٠	٦٠٠	٠	-	٠	٠	٠	٠	٠
النفثا	٣م	٦٣٩١٣٩	٥٧٥٢٢١	٧٣٧٢٨٠	٦٠٣٣١٦	٦٣٩٨٥٠	١١١	١١١	٨٧	٦

من الجدول أعلاه ان نسبة الكفاءة في التخطيط لبعض منتجات الشركة غير دقيقة أي تجاوز الطاقة المخططة المتاحة وهذه بدورها أثرت في نسبة استغلال الطاقة حيث كانت عالية لبعض منتجات الشركة أي بمعنى آخر تجاوز الانتاج الفعلي الطاقة المتاحة وهذا يؤدي الى اشتغال المكائن بأكثر من المستوى الاعتيادي مما يجب مما يؤدي الى حدوث انخفاض في الكفاءة التشغيلية وعطلات كثيرة وبالتالي توقف الخطوط الانتاجية من جهة، وعدم تناسب الزيادة في الانتاج فوق الحد مع ظروف الشركة ومنها السعة الخزنية للمنتجات من جهة اخرى، ويتبين ايضاً من الجدول رقم (٦) ان نسبة تطور الانتاج منخفضة للشركة قياساً بسنة (٢٠١٥) وهذا يؤكد القيود التي تم توضيحها أعلاه وتأثيرها على الكفاءة التشغيلية للشركة.

شكل (٦)

الطاقات الانتاجية



الاستنتاجات:

- ١- توفر محاسبة الانجاز مؤشرات تساعد في قياس الكفاءة التشغيلية مثل (هامش الانجاز، معدل الانجاز).
- ٢- تعاني الشركة من عدد من المحددات (القيود) التي تسبب توقف الخطوط الانتاجية وبالتالي انخفاض كمية الانتاج، حيث ان هذه الطاقات الانتاجية الضائعة بسبب التوقفات كان من الممكن ان تساهم في تخفيض الكلفة الثابتة للوحدة.
- ٣- انخفاض كلاً من هامش الانجاز ومعدل الانجاز قياساً بسنة الاساس (٢٠١٣) وهذا يشير الى ضعف كفاءة الشركة في تحقيق أهدافها والتي من اهمها زيادة ربحيتها عن طريق ترشيد تكاليفها من جهة وتحسين عملياتها الانتاجية من جهة اخرى.
- ٤- ان القياس العام للانتاجية يبين انخفاض الكفاءة التشغيلية والانتاجية قياساً بالسنة الاساس (٢٠١٣)، وهذا يؤكد ان القيود كانت السبب في هذا الانخفاض.

- ٥- تجاوز الانتاج الفعلي لبعض منتجات الشركة الطاقة المتاحة ويعود السبب في ذلك التخطيط غير الصحيح مسبقا، حيث يتجاوز المخطط المتاح. مما يؤدي الى عمل الخطوط الانتاجية بأكثر مما يجب وهذا بدوره يسبب استهلاك سريع للخطوط الانتاجية والمكائن والمعدات والتوقفات فيها من جهة ولا يتلائم مع السعة الخزنية وظروف الشركة من جهة اخرى.
- ٦- منظومة التكنولوجيا قديمة عموماً رغم جهود الشركة في التجديد والتحديث، ولا تتنوع الشركة من وفورات الحجم الكبير التي تساهم في تخفيض الكلفة الثابتة للوحدة الواحدة المنتجة.

**التوصيات:**

- ١- قياس الكفاءة التشغيلية بصورة مستمرة واستخدام عدة اساليب ومؤشرات لدورها في اكتشاف نقاط الضعف في الشركة.
- ٢- أهمية معالجة القيود المكتشفة أولاً بأول لكيلا تتفاقم المشاكل في الشركة بما يؤدي الى استهلاك مواردها.
- ٣- ضرورة تطبيق محاسبة الانجاز في الشركات لما لها من دور في قياس الاداء.
- ٤- التخطيط السليم للطاقات الانتاجية للشركة وبما يتلاءم مع طاقاتها المتاحة من جهة وواقع حال الشركة من جهة اخرى.
- ٥- الاهتمام بالانتفاع من التكنولوجيا الحديثة حيث ترتفع نسب المنتجات الخفيفة والتمينة من مجموع الانتاج، وايضاً تصميم التوسعات للانتفاع من وفورات الحجم الكبير.

**المصادر:**

- 1- KIRLI, Mustafa, Throughput Accounting in Strategic Cost Management:An Application, Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati Fascicle I. Economics and Applied Informatics, ISSN-L 1584-0409,2016.
- 2- Alves, João Murta & Santos, Reinaldo Fagundes dos, Activity-Based Costing and Throughput Accounting of TOC: a Hybrid System in the Managerial Accounting, 2005.
- 3- DUGDALE, DAVID & JONES, T. COLWYN, THROUGHPUT ACCOUNTING: TRANSFORMING PRACTICES? British Accounting Review, 1998.
- 4- Cox, James F., Theory of Constraints International Certification, Organization-The TOCICO dictionary. New York: McGraw Hill Professional (2012).
- 5- Tabitha,Nasieku& Ogunbade,Oluayinka Isaiah, cost accounting Techniques Adopted by Manufacturing and Service Industry within the Last Decade , International Journal Of Advances in Management and Economics,ISSN:2278- 3369 , 2016.
- 6- Goldratt UK, Throughput Accounting - Leading Provider of Results Based Projects in the UK,2010.
- 7- MI,Flint, 5 Steps to Understanding and Applying the Theory of Constraints, Kettering University,2017.
- 8- Mohammadi, Arefeh and Eneyo, Emmanuel S., "Application of Drum-Buffer-Rope Methodology in Scheduling of Healthcare System Architectural Engineering - Faculty Publications, University of Nebraska – Lincoln, 2012.
- 9- The global body for professional accountants,Student Accountant hub, THROUGHPUT ACCOUNTING AND THE THEORY OF CONSTRAINTS, PART 2,2017.
- 10- Lane,Dave, Theory of Constraints: 5 Focusing Steps, Metova, Tennessee Technological University,2008.
- 11- Forte, Tiago, Theory of Constraints 106: The Five Focusing Steps, Praxis, 2016.
- 12- Patrick's, Frank, Whole System Performance Enhancement (Now and in the Future) A True Process of Ongoing Improvement, Focused Performance Business Blog, 2010.
- 13- Wojakowski, Paweł, PRODUCTION ECONOMICS WITH THE USE OF THEORY OF CONSTRAINTS, Institute of Production Engineering and Automation Poznan University of Technology, Cracow University of Technology, Kraków, 31-864, Poland,2016.
- 14- HINCKELDEYN, JOHANNES, ET. Al, BOTTLENECK-BASED SYNCHRONISATION OF ENGINEERING AND MANUFACTURING, International Association for Management of Technology, 2010.
- 15- Schragenheim, Eli & Dettmer, H. William, Simplified Drum-Buffer-Rope A Whole System Approach to High Velocity Manufacturing, 2000.
- 16- Huei Wu,Hornng ,et. al ,Simulation and Implementation Study of Robust Drum-Buffer-Rope Management System to Improve Shop Performance, International Journal of Humanities and Social Science, Vol. 1 No. 1; January 2011.
- 17- Woeppel, Mark, Introduction to Drum Buffer Rope (DBR), Theory of Constraints Institute, 2008.
- 18- Santos,deonisio dos,Application of theory of constraint concepts and lean tools as an innovative approach to the timor- lest procurments process,massy university , manawatu,New Zealand,2012.

## الدراسات العربية:

- ١- مؤمنة، هبة محمود، مدى فعالية المحاسبة عن الإنجاز في ضوء مستجدات بيئة التصنيع الحديثة-دراسة ميدانية على الشركات الصناعية بمدينة جدة، اطروحة ماجستير، قسم المحاسبة، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠١٤.
- ٢- سيد أحمد، معتز ميرغني وبرقو، نور الشام موسى شايبو، التكامل بين أسلوب التكلفة على أساس النشاط والمحاسبة عن الإنجاز لزيادة كفاءة القياس التكلفة (دراسة تحليلية تطبيقية)، مجلة جامعة بحري للآداب والعلوم الإنسانية، السنة الثالثة - العدد السادس، ٢٠١٤ م.
- ٣- الحسن، خالد حمود وآخرون، المحاسبة عن الإنجاز، كلية الإقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠١٧.
- ٤- عابدين، محمد حسنى، مدخل محاسبة الانجاز لتطوير نظم التكاليف في ضوء الاتجاهات الحديثة للمحاسبة الإدارية دراسة تطبيقية على المنشآت الصناعية الفلسطينية، اطروحة ماجستير، قسم المحاسبة والتمويل، كلية التجارة، جامعة غزة، ٢٠١٤.
- ٥- الجبلى، وليد، المحاسبة عن الإنجاز المفهوم والأبعاد، مدونة وليد الجبلى للأبحاث والدراسات، ٢٠١٣.
- ٦- بريجاوي، علاء الدين، أثر العلاقة التكاملية بين نظام إدارة الجودة الشاملة ونظرية القيود في تخفيض التكلفة وتحسين الإنجاز/ دراسة ميدانية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية \_ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٦٣) - العدد (٤)، ٢٠١٤.
- ٧- شريفة، جعدي وناصر، د. سليمان، قياس الكفاءة التشغيلية لبعض البنوك العاملة بالجزائر - دراسة تطبيقية خلال الفترة (٢٠٠٦ - ٢٠١٠)، مجلة الباحث - جامعة قاصدي مرباح ورقلة- كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير- الجزائر - العدد (١٢)، ٢٠١٣.

الكتب:

1- Charles T. Horngren. etal ,ch19,2009.