قياس الأداء وتقويمه في ظل المحاسبة الترشيقية
Performance Measurement and Evaluated on The Lean Accounting

الأستاذ الدكتور رياض حمزة البكرة النعيمي
المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية

المدرس الدكتور مقداد أحمد نوري النعيمي
كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة بغداد

المستخلص:

في العقدين الأخرين حدثت تغيرات عديدة من الحقول وذلك في ظل المنافسة الشديدة والتطورات المتنوعة في التقنيات لغرض تحقيق رضا الزبون، وذلك قد اثر على الوحدات الاقتصادية من خلال تبنيها لنظام الإنتاج الرشيق.

المحاسبة الترشيقية قد ظهرت كاستجابة للتغيرات التي قد حدثت في الوحدات الاقتصادية التي تبنت نظام الإنتاج الرشيق بدلا من نظام الإنتاج الواسع، ولذلك قد استنبطت المحاسبة الترشيقية مقاييس أداء جديدة لقياس وتقويم الأداء في الوحدات الاقتصادية وهذه المقاييس تقسم الى المقاييس الآتية:

1- مقاييس على مستوى الخلية.

2- مقاييس على مستوى تدفق القيمة.

3- مقاييس على مستوى الوحدة الاقتصادية.

Abstract

At the last two decades , The environment has witnessed tremendous changes in many fields with the huge competition , various technological development and customer satisfaction , that are reflected in economic units a doption for lean production system.

Lean accounting that has appeared as a response for change occurred of economic units adoption for changes occurred of economic units adoption for lean production instead of wide production system , has devised new performance measures suitable for economic units adoption for lean ideas: and helping in providing suitable information about evaluating economic unit performance , these measures are divided into three levels , cell level,value flow level , and economic unit level.

المقدمة

لقد شهدت البيئة في العقدين الأخيرين تغيراً كبيراً في الكثير من المجالات نظراً لسوق المنافسة الشديد والتطورات التكنولوجية الهائلة ورضا الزبون والتي انعكست على تبني الوحدات الاقتصادية لنظام الإنتاج الرشيق ولم تكن المحاسبة بمعزل عن تلك التغيرات، الأمر الذي دعا المهتمين في هذا الحقل إلى ضرورة تطوير الأساليب التقليدية في المحاسبة و لاسيما في مجال محاسبة التكاليف والتي لم تعد توفر إجابة واضحة عن كيفية استعمال الوحدة الاقتصادية لمواردها وذلك بما يخدم الهدف من وجودها ويؤدي إلى توافر المعلومات الملائمة بالشكل والكيفية التي تساعد على إدارة الوحدات الاقتصادية وتحقيق أهدافها على ضوء تلك المتغيرات.

لذلك فان المحاسبة الترشيقية التي ظهرت كاستجابة للتغيرات في تبني الوحدات الاقتصادية لنظام الإنتاج الرشيق بدلاً من نظام الإنتاج الواسع استنبطت مقاييس أداء جديدة تتلائم مع تبني الوحدات الاقتصادية للأفكار الترشيقية ، وتساعد على توافر المعلومات الملائمة لتقويم أداء الوحدة الاقتصادية، وهذه المقاييس تقسم على ثلاثة مستويات (مستوى الخلية ومستوى تدفق القيمة، ومستوى الوحدة الاقتصادية).

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث في أن مقاييس أداء المحاسبة التقليدية المبنية على الإنتاج الواسع أصبحت غير ملائمة لمتطلبات الوحدات الاقتصادية التي تطبق نظام الإنتاج الرشيق وذلك لاعتماد تلك المقاييس على الأداء المالي فقط وعدم قدرتها على توفير المعلومات الملائمة في ظل التطورات التكنولوجية الهائلة والمنافسة الشديدة وتغير أذواق المستهلكين وحاجة نظام الإنتاج الرشيق إلى مقاييس مالية وغير مالية تساعد في احتساب التأثيرات المالية للتحسينات الترشيقية داخل الوحدة الاقتصادية.

هدف البحث: يهدف البحث إلى التعرف على أنواع مقاييس المحاسبة الترشيقية وإلى بيان اثر تلك المقاييس في تقويم أداء الوحدات الاقتصادية التي تطبيق نظام الإنتاج الرشيق.

فرضية البحث: إن استخدام مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية يساعد على توافر معلومات ذات طبيعة مالية وغير مالية عن كل مستوى من مستويات الوحدة الاقتصادية التي تقسم على (مستوى الخلية، تدفق القيمة، الوحدة الاقتصادية) ويساعد على تقويم أداء كل مستوى من تلك المستويات وبالشكل الذي يوفر معلومات ذات ثلاثة أبعاد (تشغيلية، ومالية، وطاقة).

أهمية البحث: تتجلى أهمية البحث في أن المحاسبة الترشيقية التي ظهرت كاستجابة لتبني الوحدات الاقتصادية لنظام الإنتاج الرشيق تساعد في توفير مقاييس اداء جديدة ذات طبيعة مالية وغير مالية تساعد في احتساب التأثير المالي للتحسينات الترشيقية وتساعد في عملية تقويم الأداء.

المبحث الأول

قياس الأداء في ظل مقاييس اداء المحاسبة الترشيقية

أولاً: مفهوم الإنتاج الرشيق والمحاسبة الترشيقية:

بسبب الانتقادات التي وجهت إلى أنظمة الإنتاج التقليدية المتمثلة بأن نظم الإنتاج التقليدية تطبيق نظام الإنتاج بالدفع الذي يتم من خلاله الإنتاج بقدر المستطاع وبالشكل الذي يبقي كل عاملاً مشغولاً بالإنتاج وبغض النظر فيما أذا كانت المنتوجات المنتجة ممكن بيعها أم لا، إذ ان فلسفة الإدارة المتبناة هي تعظيم الإنتاج وذلك لكي يتم توزيع التكاليف الثابتة على عدد الوحدات المنتجة وبالشكل الذي يؤدي إلى تخفيض التكاليف. (Carrison et.al.,2008:18)

وبسبب التحديات التي واجهت الكثير من الوحدات الاقتصادية المتمثلة بالتغيرات في بيئة الأعمال والتي تتمثل بازدياد المنافسة العالمية، والتقدم التكنولوجي، والتركيز على الزبون، وصياغة أساليب جديدة لإدارة الوحدة الاقتصادية، والتغيرات الاجتماعية والسياسية والثقافية في بيئة الأعمال، واقتصاديات السوق، والعولمة، والتجارة الإلكترونية ، وقصر دورة حياة المنتوجات.
(سرور، 2008: 213).

فقد ادى ذلك إلى إن ادارة الوحدات الاقتصادية قد عملت على أيجاد الطرائق لغرض تطوير الأداء وإلى إعادة تقويم الأفكار والبحث عن طرائق جديدة للتخلص من الضياع (waste) وذلك لغرض تبني الأنشطة المضيفة للقيمة.

هذه الطريقة الفلسفية في التصنيع تسمى بالإنتاج الرشيق. (Guan et.al.,2009:405)

ويعرف الإنتاج الرشيق على إنه إستراتيجية عملية تتجه نحو تحقيق اقصر لزمن دورة الإنتاج من خلال تقليل وإزالة الضياعات وزيادة الأنشطة المضيفة للقيمة وتقليل العمل غير الضروري، وهذه التقنية غالباً ما تقلل الوقت بين طلب الزبون والشحن وهي تكون مصممة لتحسين الربحية وتحقيق رضا الزبون وتحسين وقت المخرجات المباعة (Throughput) وتعمل على تشجيع مشاركة العاملين (الاسدي، 29:2012)

أما بالنسبة الى المحاسبة الترشيقية فأنها ظهرت كاستجابة إلى الوحدات الاقتصادية التي تبنت فلسفة الإنتاج الرشيق إذ اكتشفت تلك الوحدات بأن التفكير الرشيق هو لا يقتصر فقط على العمليات الإنتاجية وانما يمكن أن يطبق على مظاهر الوحدة الاقتصادية كافة بضمنها عمليات المحاسبة المالية والمحاسبة الإدارية ومحاسبة التكاليف، وتعرف المحاسبة الترشيقية على أنها على أنها مجموعة من المبادئ والطرائق لدعم ممارسات الأعمال الترشيقية وتحفيز عملية التحسين المستمر من خلال جمع الطرائق والمفاهيم المتعلقة بتحليل سلسلة، والتصنيع الخلوي، ونظام Jit، ومقاييس الأداء التشغيلية،

والإدارة على أساس الانشطة، والتكلفة المستهدفة، وتكلفة التحسين المستمر (Kaizen). (Eldenburg and Wolcott, 2011: 521)

ثانياً: المشكلات المتعلقة بمقاييس الأداء التقليدية:

إن المقاييس التقليدية تواجه الكثير من الانتقادات وذلك في ظل تبني الوحدات الاقتصادية لفلسفة الإنتاج الرشيق والتي تتمثل بالآتي: (Maskell et.al., 2012:29-30)

1- أنها تحفز السلوك غير الرشيق مثل بناء الدفعات الكبير وزيادة المخزون وبالشكل الذي يعيق تدفق الإنتاج ويطيل وقت دورة الإنتاج.
2- تأتي المقاييس متأخرة جداً وتحتوي بالدرجة الاساس على معلومات مالية، إذ تحتوي المقاييس التقليدية على مقاييس مثل كفاءة العاملين واستخدام المكائن والانحرافات مثل انحراف العمل واستخدام المواد وامتصاص التكاليف الصناعية غير المباشرة، وفي الوحدات الاقتصادية الرشيقة فان هذه التقارير تكون متأخرة وتستغرق الوقت الكثير لتوضيح الانحرافات وهي لا تدعم أهداف الوحدة الاقتصادية الرشيقة.
3- تهدر المقاييس الكثير من الوقت لجمع البيانات، إذ ان تزويد هذه التقارير يتطلب جمع معلومات تفصيلية عن ساعات العمل لكل عملية إنتاجية ووقت الماكنة لكل أمر إنتاجي ولكل عملية إعداد وكمية المواد المصروفة لكل أمر انتاجي.
4- عند الانتقال إلى الإنتاج الرشيق فان عبء البيانات التي تجمع تصبح أكثر والتي تتعلق بتتبع ساعات العمل ووقت عمل المكائن وكمية المواد المصروفة وذلك عند الاستمرار بأتباع نظام التكاليف المعيارية كأساس لتقويم الأداء، فإذا تم تصنيع دفعات أصغر فيكون لدى الوحدة الاقتصادية أوامر عمل أكثر مما يؤدي إلى تتبع أكثر لتلك الأوامر وتؤدي إلى تقارير عمل ووقت مكائن ومواد مصروفة أكثر وبالمحصلة النهائية سيؤدي ذلك إلى معاملات كثيرة مرتبطة بأنشطة غير ضرورية تؤدي إلى الهدر في الوقت والجهد.

ويمكن القول بأن احد أهم الانتقادات الموجهة إلى مقاييس أداء المحاسبة التقليدية هي في انها مصممة لدعم نظام الإنتاج الواسع وليس لدعم نظام الإنتاج الرشيق وتوفر معلومات ذات طبيعة مالية فقط.

ثالثا: خصائص مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية:

هناك عدة خصائص تتوفر في مقاييس الأداء الترشيقية هذه الخصائص تمتاز بالآتي:
(Cunningham And Fiume, 2003: 48-51) (Browne et.al., 2000: 6-7)

1- تدعم إستراتيجية الوحدة الاقتصادية: مقاييس الأداء الرشيقة تدعم إستراتيجية الوحدة الاقتصادية المتعلقة بعملية الانتقال إلى ممارسات الأعمال الترشيقي، ولذلك فهي مصممة لدعم إستراتيجية الوحدة الاقتصادية المتعلقة بتبنيها لفلسفة الإنتاج الرشيق.

2- تكون مقاييس الأداء قليلة نسبياً: بالاعتماد على حجم الوحدة الاقتصادية فإن المقاييس بحاجة إلى تطويرها على مستويات مختلفة، فعلى المستوى الأدنى تكون هناك مقاييس ترتبط مباشرة بالأفراد العاملين في الخلايا الإنتاجية، أما على المستوى الأعلى ، فإن المقاييس توفر المعلومات عن أداء الوحدة الاقتصادية ككل ، في حين أن عدد المقاييس في المستويات الوسطى داخل الوحدة الاقتصادية سيعتمد على حجم الوحدة الاقتصادية ، ومع ذلك ، فإن عدد المقاييس عند مستوى الوحدة الاقتصادية يجب ان تكون قليلة العدد نسبياً وتركز على الأنشطة الرئيسة والعمليات وتنتج تقارير ذات معلومات ملائمة لصانع القرار.

3- تكون معظم المقاييس هي مقاييس غير مالية: كل فرد في الوحدة الاقتصادية الترشيقية يكون على عاتقة التخلص من الضياع والالتزام بمتطلبات التغير المادية، ولذلك فإن معظم المقاييس يجب أن تتغير وتكون مقاييس غير مالية وذلك لأن المقاييس المالية هي غير كافية لقياس أداء الوحدة الاقتصادية ومدى تحقيقها للميزة التنافسية.

4- قياس العمليات وليس الأفراد: المقاييس يجب أن تركز على قياس العمليات وليس الأفراد، إذ من خلال التركيز على قياس العمليات فان الأفراد العاملين يتمكنون من تحديد الضياع في عمليات الوحدة الاقتصادية.

5- تحديد الأهداف المرغوبة وقياس النتائج الفعلية: الأهداف يجب أن تكون بسيطة ويمكن الوصول اليها والمقاييس يجب أن تقيس النتائج الفعلية مقابل هذه الأهداف.

6- الوقتية: أحد الاستخدامات الأساسية لمقاييس الأداء هو مساعد الإدارة في إتخاذ الإجراءات التصحيحية عندما يكون واضح بأن النتائج لا تتطابق مع الأهداف الموضوعة ولذلك فإن مقاييس الأداء الترشيقية يجب أن تكون (أسبوعية، ويومية، وساعة بساعة) فمثلاً عند مقارنة الإنتاج الفعلي مع الإنتاج المخطط أستناداً إلى الوقت النسبي (Takt time)، فإذ تم اكتشاف بأن هناك قصوراً في وقت التسليم إلى الزبائن، ففي هذه الحالة عندما يتم تحديد أسباب القصور بشكل يومي وفي كثير من الأحيان كل ساعة عند ذلك تستطيع الإدارة أن تتخذ الإجراءات التصحيحية قبل نهاية اليوم.

رابعا: أنواع مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية:

تقسم مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية على ثلاثة مستويات تتمثل في الآتي:

أ- مقاييس أداء مستوى الخلية:

المحاسبة الترشيقية تزود المعلومات الملائمة لغرض إتخاذ القرارات وللرقابة على الخلايا الترشيقية من خلال تنفيذ المبادئ الترشيقية على ممارسات المحاسبة، ولذلك فإن مقاييس أداء الخلية تدعم أداء الخلايا الترشيقية وتمثل مدى قدرة فريق الخلية على إكمال كل الأعمال التي

يجب عليه القيام بها في كل وجبة عمل (Shift) على وفق ما هو مخطط داخل الخلية. (Bahadir, 2011: 24-25).

إن مقاييس الأداء على مستوى الخلية تتمثل في الآتي:-

1- تقرير(الساعة – اليوم): Day – By- The – Hour Report

يعد تقرير (الساعة اليوم) أحد المقاييس الأكثر أهمية لقياس الأداء الرشيق، ويستخدم هذا التقرير لاحتساب قدرة الخلية على أنجاز الوقت النسبي (Takt time) الذي يعرف بأنه معدل الوقت اللازم لإنتاج الوحدة الواحدة من الإنتاج لمواجهة الطلب من قبل الزبائن ويحتسب الوقت النسبي على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{الوقت النسبي} = \frac{\text{وقت العمل الفعال لكل وجبة عمل}}{\text{الطلب الكلي للزبائن}}$$

إن وقت العمل الفعال لكل وجبة عمل = وقت وجبة العمل- (وقت الراحة ووقت التهيئة والأعداد ووقت دخول وخروج العاملين ووقت الصيانة)، ويمثل الوقت النسبي (Takt Time) نقطة البداية لتصميم تدفق الوحدات الاقتصادية التي تطبق الإنتاج الرشيق وذلك لغرض تلبية طلبات الزبون من المنتوجات والخدمات في الوقت الذي يحدده الزبون. (Huntzinger, 2007: 122)

2- تقرير (خلال الوقت الأول): First Time Through Report (FTT)

يعرف تقرير (خلال الوقت الأول) على أنه التقرير الذي يوضح نسبة المنتوجات الكلية التي ليس فيها سكراب أو تتطلب اعادة تصليح أو اعادة التصنيع ويعكس هذا التقرير مقدرة عمليات الإنتاج على تصنيع المنتوجات بجودة عالية من المرة الأولى ويعد تقرير خلال الوقت الأول على انه مقياس لفاعلية عمل الخلية القياسي ويحتسب هذا التقرير وفق المعادلة الآتية:(Bragg, 2012: 184-185)

$$\text{نسبة الوحدات السليمة خلال الوقت الأول} = \frac{\text{أجمالي عدد الوحدات المصنعة – المرفوض أو إعادة التصنيع}}{\text{أجمالي عدد الوحدات المصنعة}} \times 100\%$$

3- تقرير (مخزون الإنتاج تحت التشغيل إلى مخزون الإنتاج تحت التشغيل المعياري): Work In Process To Standard Work In Process (WIp – To – Swip)

إن تقرير (مخزون الإنتاج تحت التشغيل إلى مخزون الإنتاج تحت التشغيل المعياري) يبين مستويات المخزون الفعلية داخل الخلية مقارنة بمستويات مخزون الإنتاج تحت

التشغيل المعياري، إذ ان الخلايا الإنتاجية في بداية مراحل الترشيق تصمم للاحتفاظ بكمية معينة من المخزون (المخزون المعياري)، ويحتسب مقياس الإنتاج تحت التشغيل إلى الإنتاج تحت التشغيل المعياري وفق المعادلة الآتية:

(Eldenburg And Wolcott, 2011: 522)

$$\text{الإنتاج تحت التشغيلي الفعلي إلى الإنتاج تحت التشغيل المعياري} = \frac{\text{إجمالي كمية المخزون الفعلي في الخلية}}{\text{إجمالي كمية المخزون المعياري في الخلية}} \times 100\%$$

4- فاعلية المعدات التشغيلية Operational Equipment Effectiveness (OEE)

المقاييس الثلاثة التي تمت مناقشتها تخاطب العملية اليدوية في الخلية اما بالنسبة إلى مقياس فاعلية المعدات التشغيلية فهو يخاطب المكائن ضمن الخلية، إن مقياس فاعلية المعدات يتضمن مجموعة مقاييس تتبع قدرة الماكنة لتصنيع المنتج في الوقت المحدد وبالجودة الصحيحة، وهو يتطلب تتبع ثلاثة خصائص في الماكنة هي وقت التوقف downtime ومعدل الإنتاج Production Rate وخلال الوقت الأول First Time Through.

وعادة يستخدم مقياس (OEE) على المكائن التي تعاني من اختناقات لأن هذه المكائن هي التي تقرر معدل التدفق Flow Rate ووقت الدورة لكامل الخلية ، فعندما يبدأ العمل بمقاييس الخلية فإن مقياس (OEE) يستخدم أولاً عند المكائن المختنقة ولكن عندما يتم استخدام مقاييس الخلية كجزء منتظم من عمل افراد الخلية بشكل يومي فعند ذلك يمكن التوسع باستخدام مقياس OEE إلى المكائن الاخرى ضمن الخلية. Stenzel and senge, (2007: 89) ويتم احتساب مقياس فاعلية المعدات التشغيلية على وفق المعادلة الآتية:
(Eldenburg and Wolcott, 2011: 522)

فاعلية المعدات التشغيلية = معدل الوقت المتاح × فاعلية الأداء × خلال الوقت الأول

$$\text{إذ ان معدل الوقت المتاح} = \frac{\text{اجمالي وقت وجبة العمل – أوقات التوقف}}{\text{اجمالي وقت وجبة العمل}}$$

$$\text{أما فاعلية الأداء} = \frac{\text{العدد الفعلي للوحدات المنتجة في كل وجبة من قبل الماكنة}}{\text{العدد المعياري للوحدات المنتجة في كل وجبة عمل من قبل الماكنة}} \times 100\%$$

وفيما يخص مقياس خلال الوقت الأول فانه يحتسب على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{خلال الوقت الأول} = \frac{\text{إجمالي الكمية المصنعة لكل وجبة عمل – عدد الوحدات المعيبة في كل وجبة عمل}}{\text{إجمالي كمية الوحدات المصنعة في كل وجبة عمل}} \times 100\%$$

ب- مقاييس أداء تدفق القيمة: Value Stream Performance Measurements

تهدف مقاييس أداء تدفق القيمة إلى عرض مدى التقدم نحو إستراتيجية الأعمال والعمليات المستقبلية داخل تدفق القيمة ويعرف تدفق القيمة على أنه مجموعة العمليات التي تتم لإنتاج المنتوجات أو الخدمات من نقطة البداية المتمثلة باستلام طلب الزبون أو إنتاج منتوج جديد إلى تسليم المنتوج أو الخدمة إلى الزبون.

وتتمثل مقاييس أداء تدفق القيمة بالآتي:

1- المبيعات لكل شخص: Sales Per Person

تهتم تدفقات القيمة بزيادة معدلات إنتاجها بشكل ثابت بمرور الوقت ، فعندما تزداد الإنتاجية (معدلات الإنتاج) فإن تدفق القيمة يمكن أن يصنع ويبيع منتوجات أكثر من الموارد نفسها وبالشكل الذي يؤدي إلى زيادة قيمة تدفق القيمة.

ويعد مقياس (المبيعات لكل شخص) مقياس لقياس معدل الإنتاجية لتدفق القيمة ويتم احتسابه وفق المعادلة الاتية: (Searcy, 2009: 37)

$$\text{المبيعات لكل شخص} = \frac{\text{كمية المبيعات المتحققة في تدفق القيمة خلال الاسبوع}}{\text{عدد الأفراد العاملين داخل تدفق القيمة}}$$

2- التسليم في الوقت المحدد: On Time Delivery

التسليم في الوقت المحدد هو مقياس للنسبة المئوية المتعلقة بالطلبات التي شحنت إلى الزبائن في الوقت المحدد، ويقيس هذا المقياس مستوى الرقابة على تدفق القيمة، فإذا كانت نسبة الوحدات المشحونة في الوقت المحدد عالية فذلك يعني أن تدفق القيمة هو تحت الرقابة، أما إذا كانت نسبة الوحدات المشحونة في الوقت المناسب منخفضة، عند ذلك فإن العمليات داخل تدفق القيمة تكون خارج الرقابة. (Bragg, 2012: 185)

إن مقياس التسليم في الوقت المحدد يتم احتسابه على وفق المعادلة الآتية: (Bahadir, 2011: 29)

$$\text{التسليم في الوقت المحدد} = \frac{\text{التسليم الفعلي للزبائن استناداً إلى الجدولة}}{\text{أوامر الزبائن المجدولة}} \times 100\%$$

3- الوقت من الرصيف إلى الرصيف: Dock – To – Dock Time

الإنتاج الرشيق يهتم كثيراً بشان التدفق، إذ يعد التدفق أحد مبادئ التفكير الرشيق، ويقسم التدفق على ثلاثة أنواع هي تدفق المواد وتدفق المعلومات وتدفق النقد، ولذلك تهتم الوحدات الاقتصادية الرشيقة كثيراً بزيادة سرعة التدفق. (Cunningham et.al., 2003: 8) إن مقياس (من الرصيف إلى الرصيف) يتعلق بتدفق المواد خلال تدفق القيمة من ناحية الوقت المتعلق بتدفق المواد من نقطة دخول الطلب إلى العملية الإنتاجية إلى شحن المنتج إلى الزبون، ويتعلق هذا المقياس بالوقت الذي يتطلبه تدفق القيمة لتحويل المواد الأولية إلى منتج نهائي وبيعه ويشير سرعة مقياس (الوقت من الرصيف إلى الرصيف) إلى ان الوحدة الاقتصادية لديها استثمار قليل بالمخزون لدعم الكمية المحددة من المبيعات.

إن مقياس الوقت من الرصيف إلى الرصيف يحتسب من خلال المعادلة الآتية: (Bragg, 2012: 184)

$$\text{مقياس الوقت من الرصيف إلى الرصيف (بالساعات)} = \frac{\text{كمية مخزون تدفق القيمة}}{\text{المعدل الموزون للمنتوجات المشحونة}} \times 100\%$$

إن كمية مخزون تدفق القيمة = (مخزون المواد الأولية + مخزون الإنتاج تحت التشغيل + مخزون الإنتاج التام).

أما بالنسبة إلى المعدل الموزون للمنتوجات المشحونة فيساوي المنتوجات المشحونة خلال الأسبوع مقسومة على عدد ساعات العمل خلال الأسبوع.

4- خلال الوقت الأول: First Time Through (FTT)

مقياس (خلال الوقت الأول) هو مقياس يقيس مدى فاعلية العمليات المنجزة داخل كل عمليات تدفق القيمة بضمنها الخلايا الإنتاجية والخلايا غير الإنتاجية، ويعد مقياس خلال الوقت الأول مقياس لدرجة توحيد المقاييس المتعلقة باحتساب مقاييس (FTT) عند كل خلية داخل تدفق القيمة. (Bahadir, 2011: 29)

ولذلك فإن مقياس (خلال الوقت الأول) يساوي حاصل ضرب كل مقياس (FTT) للخلايا داخل تدفق القيمة وتشمل هذه الخلايا كل من الخلايا الإنتاجية والخلايا غير الإنتاجية فمثلاً إذا كان تدفق القيمة يتألف من العمليات الآتية اللازمة لتقديم المنتج إلى

الزبون (أدخال الطلب، والتصنيع، والتجميع الفرعي، والتجميع النهائي، والشحن، وأعداد الفاتورة).

5- معدل تكلفة الوحدة الواحدة لتدفق القيمة: Average Value Stream Cost Per Unit

يمثل مقياس (معدل تكلفة الوحدة الواحدة لتدفق القيمة) أجمالي التكاليف المتحققة خلال الأسبوع مقسومة على عدد الوحدات المشحونة في ذلك الأسبوع، ويسعى فريق التحسين المستمر لتدفق القيمة ومدير تدفق القيمة على التخفيض المستمر لتكلفة الوحدة الواحدة لتدفق القيمة وذلك من خلال البحث المستمر عن أفضل الطرائق والأساليب لإنتاج المنتوج بتكلفة منخفضة وتحديد أنواع الهدر والضياع التي تحدث داخل تدفق القيمة والتي تؤدي إلى ارتفاع معدل التكلفة الواحدة لتدفق القيمة.
(Hansen and Mowen, 2007: 735)

6- سرعة أستلام النقد: Accounts Receivable Days Outstanding

يعد مقياس (سرعة استلام النقد) مقياساً لسرعة أستلام النقد المستلم من الزبائن ، إذ يهتم المصنعون الترشيقيون كثيراً بالتدفق النقدي وتمثل حسابات المدينين عنصراً مهماً لسيولة النقد.

ولذلك فإن الكثير من الوحدات الاقتصادية الترشيقية تركز على السيولة النقدية أكثر من تركيزها على الربحية وذلك لأن تدفق السيولة النقدية يتحسن عندما تتم زيادة تدفق المواد والمعلومات. (Maskell et.al., 2012: 161-162) ويتم احتساب مقياس(حسابات المدينين غير المستلمة) من خلال الآتي:

حسابات المدينين غير المستلمة = رصيد المدينون ÷ (إجمالي المبيعات ÷ عدد ايام المدة)
خلال المدة خلال المدة

7- مساحة الارضية: Floor Space

مقياس (مساحة الارضية) يمثل مقدار القدم المربع المستغل من قبل تدفق القيمة ويشمل ذلك المساحة المستغلة في عملية الإنتاج والمساحة المخصصة لمخزون الإنتاج التام وتحت التشغيل ومخزون المواد الأولية. (Maskell et.al., 2012:65)

ويتم احتساب هذا المقياس على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{مساحة الارضية} = \frac{\text{المساحة المستغلة قبل تدفق القيمة (قدم مربع)}}{\text{المساحة الكلية لتدفق القيمة (قدم مربع)}}$$

ثالثاً: المقاييس عند مستوى الوحدة الاقتصادية ككل (المقاييس الإستراتيجية)

Strategic Measurements

تمكن المقاييس الإستراتيجية إدارة الوحدة الاقتصادية من مراقبة الأداء المتعلق باستراتيجية الوحدة الاقتصادية ككل ومن تحقيق الأهداف الإستراتيجية التي تتمثل في الآتي:

(Maskell et.al., 2007: 30)

أ- زيادة المبيعات والحصة السوقية.

ب- زيادة تدفق النقد وتخفيض الديون.

ج- خلق ثقافة التحسين المستمر داخل الوحدة الاقتصادية ككل.

د- الحفاظ على استقرار وتعليم القوى العاملة.

إن مقاييس الأداء الإستراتيجي يتم التقرير عنها شهرياً لمعرفة إنجاز الإستراتيجيات المستهدفة من قبل الإدارة وهذه المقاييس تتمثل في الآتي:

(Maskell et.al., 2007: 30) (Cunningham And Fiume, 2003: 53-57)

1- نمو المبيعات: Sales Growth

وهو مقياس يقيس معدل نمو المبيعات عند مستوى الوحدة الاقتصادية ككل خلال المدة، ويتم احتساب هذا المقياس على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{مقياس نمو المبيعات} = \frac{\text{مبيعات المدة الحالية – مبيعات المدة السابقة}}{\text{مبيعات المدة السابقة}} \times 100\%$$

2- النقد من العمليات: Cash From Operations

وهو يمثل كمية النقد المستلمة من عمليات الوحدة الاقتصادية ككل خلال المدة، ويتم احتساب هذا المقياس على وفق الآتي:

$$\text{مقياس النقد من العمليات} = \frac{\text{كمية النقد المستلمة خلال المدة – كمية النقد المستلمة في المدة السابقة}}{\text{كمية النقد المستلمة في المدة السابقة}} \times 100\%$$

ويمكن احتساب هذا المقياس على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{مقياس النقد من العمليات} = \frac{\text{كمية النقد المستلمة فعلياً خلال المدة}}{\text{كمية النقد المقدر استلامها خلال المدة}}$$

3- رضا الزبون: Customer Satisfaction

وهو مقياس يمثل مقدار رضا الزبائن عن المنتوجات المقدمة من قبل الوحدة الاقتصادية ويتم احتساب رضا الزبون من خلال احتساب مقدار الزيادة أو النقصان في الحصة السوقية للوحدة الاقتصادية أو من خلال استقصاء أراء الزبائن عن القيمة المقدمة من قبل منتوجات الوحدة الاقتصادية.

ويتم احتساب مقياس رضا الزبون على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{مقياس رضا الزبون} = \frac{\text{المبيعات الكلية للوحدة الاقتصادية خلال المدة الحالية – المبيعات الكلية الوحدة خلال المدة السابقة}}{\text{المبيعات الكلية للقطاع خلال المدة الحالية}}$$

4- ايام المخزون: Inventory Days

وهو يمثل كمية المخزون اليومي الذي تحتفظ به الوحدة الاقتصادية ويشمل ذلك مخزون المواد الأولية والإنتاج تحت التشغيل والإنتاج التام.

ويتم احتساب مقياس أيام المخزون على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{مقياس أيام المخزون} = \frac{\text{كمية المخزون الفعلية للوحدة الاقتصادية ككل في نهاية المدة}}{\text{كمية المخزون المعيارية للوحدة الاقتصادية ككل في نهاية المدة}}$$

5- المبيعات لكل عامل: Sales For Employee

وهو يمثل قيمة المبيعات المتحققة على مستوى الوحدة الاقتصادية ككل مقسوماً على عدد العاملين في الوحدة الاقتصادية ، ويتم احتساب مقياس المبيعات لكل عامل على وفق الآتي:

$$\text{مقياس المبيعات لكل عامل} = \frac{\text{المبيعات المتحققة خلال المدة للوحدة الاقتصادية ككل}}{\text{اجمالي عدد العاملين للوحدة الاقتصادية ككل}}$$

6- المقترحات لكل شخص: Suggestions Per Person

وهو يمثل عدد المقترحات المقدمة من قبل الأفراد العاملين داخل الوحدة الاقتصادية المتعلقة بمقترحاتهم عن تطوير وتحسين العمليات داخل الوحدة الاقتصادية ، إذ تركز الوحدات الاقتصادية الرشيقة على تبني مفهوم الابتكار والأبداع للأفراد العاملين فيها لتحفيزهم على خلق الأبداع والتطوير في أعمالهم.

ويتم احتساب هذا المقياس على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{مقياس المقترحات لكل عامل} = \frac{\text{عدد المقترحات المقدمة من قبل العاملين داخل للوحدة الاقتصادية}}{\text{أجمالي عدد العاملين ككل في الوحدة الاقتصادية}}$$

7- نسبة العاملين المعنيون للعمل في التحسين: Percent Employee Engaged In Improvement

وهو يمثل نسبة الأفراد العاملين داخل الوحدة الاقتصادية المشتركين في مشاريع التحسين المستمرة للوحدة الاقتصادية.

ويتم احتساب هذا المقياس على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{مقياس نسبة العاملين المعنيين للعمل في التحسين} = \frac{\text{عدد العاملين المشتركين في مشاريع التحسين على مستوى الوحدة الاقتصادية ككل}}{\text{إجمالي عدد العاملين في الوحدة الاقتصادية}}$$

من خلال ما تقدم يمكن القول أن مقاييس الأداء الترشيقية تقسم على مقاييس أداء عند مستوى الخلية ومقاييس أداء عند مستوى تدفق القيمة ومقاييس أداء عند مستوى الوحدة الاقتصادية، وهذه المقاييس تعمل بشكل منسجم مع أهداف الوحدة الاقتصادية وتكون مرتبطة باستراتيجية عمل الوحدة الاقتصادية وتعمل مقاييس الأداء الترشيقية على قياس أداء الوحدات الاقتصادية التي تطبق الإنتاج الرشيق ، وتهدف مقاييس الأداء الترشيقية إلى الانتقال من الهدف التقليدي لمقاييس الأداء المتمثلة بالنظر إلى الماضي وتسجيل النتائج إلى الانتقال إلى النظر إلى المستقبل وفهم أسباب الأداء المطلوب مقدماً وتصميم عملية الرقابة والقياس على أساس الرؤية المستقبلية، وتعمل مقاييس الأداء الترشيقية على تحديد الأهداف الإستراتيجية وربط هذه الأهداف مع عوامل النجاح الحاسمة المطلوبة لإنجازها عند مستوى الخلية وتدفق القيمة و عند مستوى الوحدة الاقتصادية ككل.

إن عملية تقويم الأداء في ظل المحاسبة الترشيقية تتم من خلال الاعتماد على صندوق الأداء Box (Score) الذي يمثل ملخصاً لأنشطة تدفق القيمة خلال الأسبوع وذلك ما سيتم التطرق له في المبحث الثاني.

المبحث الثاني

تقويم اداء الوحدات الاقتصادية في ظل المحاسبة الترشيقية

يعد تقويم الأداء من المرتكزات الأساسية للإدارة الحديثة التي تسعى الى تحقيق أهدافها المتمثلة بالتكيف والنمو والبقاء في ظل بيئة فعالة تتميز بالمنافسة الشديدة بين الوحدات الاقتصادية، إذ أن تقويم الأداء يساعد على تحديد مدى كفاءة وفاعلية الوحدة الاقتصادية في استغلال مواردها وفي تحديد نقاط

القوة والضعف في جميع مستوياتها الإدارية والتنفيذية وذلك من خلال مقارنة الأداء الفعلي مع الأداء المخطط.

وتعتمد المحاسبة الترشيقية في عملية تقويم الأداء على صندوق الأداء (Box Score) الذي يمثل تقرير يتم أعداده في نهاية كل أسبوع يمثل ملخصاً لأنشطة تدفق القيمة ويوفر معلومات ذات ثلاثة أبعاد تتمثل بـ (التشغيلي، والمالي، والطاقة) والذي يتم من خلاله تقويم أداء تدفق القيمة الأسبوعي.

أولاً: صندوق الأداء: Box Score

يعرف (صندوق الأداء) على أنه تقرير يلخص التأثيرات التشغيلية والمالية وتأثيرات الطاقة المتعلقة بتدفق القيمة ويلخص التقارير الأسبوعية المتعلقة بتدفق القيمة الخاصة بالأداء واتخاذ القرارات وتفضيل مبادرات التحسينات الترشيقية.

(Woehrle and Shady, 2010: 839)

ويبين صندوق الأداء تأثير التغيرات الترشيقية على النتائج المالية المستقبلية والتي يتم قياسها إستناداً إلى التأثيرات التشغيلية وتأثيرات استغلال الطاقة، ويساعد صندوق الأداء على خلق الحالة الحالية لخارطة التدفق لتدفق القيمة وفي تحديد مصادر الضياع وفي قياس أثر التحسينات التي تنتج نتيجة لعمليات الترشيق ، وكذلك يوضح صندوق الأداء الحالة المستقبلية لخارطة تدفق القيمة ويوضح الاختلاف ما بين النتائج الفعلية والنتائج المخططة المتعلقة بتدفق القيمة.

(Woehrle and Shady, 2010: 839)

إن صندوق الأداء يمكن أي شخص من تقويم أداء تدفق القيمة في أية لحظة ، ويسهل من عملية التحسين المستمر، ويستخدم صندوق الأداء من قبل مدير تدفق القيمة وفريق التحسين المستمر لمراقبة وخلق التحسين ضمن تدفق القيمة ويتم أعداد صندوق الأداء في كل نهاية أسبوع.

(Bahadir, 2011:29)

ويتألف صندوق الأداء من ثلاثة أبعاد تمثل المنظور المالي والمنظور التشغيلي ومنظور الطاقة، وبذلك فإن صندوق الأداء يجمع هذه المنظورات الثلاثة في تقرير واحد، يبين كيفية استغلال موارد تدفق القيمة بطريقة يمكن من خلالها النظر إلى المنظورات الثلاثة (المنظور المالي والمنظور التشغيلي ومنظور الطاقة) في الوقت نفسه وبالشكل الذي يتمكن المديرون من خلاله من التخطيط واتخاذ القرارات وتقويم النتائج الترشيقية التي لها تأثير في النتائج المالية والتشغيلية.

(Maskell and Baggaley, 2004: 33)

إن صندوق الأداء يتألف من المنظورات الآتية: (Hansen and Mowen, 2007: 738)

1- المنظور التشغيلي: Operational perspective

يتضمن المنظور التشغيلي في صندوق الأداء المقاييس المتعلقة بتدفق القيمة والتي تتمثل في الآتي:

- المبيعات لكل شخص.

- التسليم في الوقت المحدد.
- الوقت من الرصيف إلى الرصيف.
- خلال الوقت الأول.
- معدل تكلفة الوحدة الواحدة لتدفق القيمة.
- سرعة استلام النقد.
- مساحة الأرضية.

2- المنظور المالي: Financial Perspective

المعلومات المالية ضمن صندوق الأداء تبين تأثيرات التغيرات الترشيقية على النتائج المالية، والمعلومات المستخدمة لتقويم التأثيرات المالية المتعلقة بالترشيق يتم الحصول عليها عن طريقة تكاليف تدفق القيمة، ويتضمن المنظور المالي لصندوق الأداء ما يأتي:(Maynard, 2008: 3)

أ- الايرادات: وهي تتمثل بمقدار المبيعات النقدية التي حصلت خلال الأسبوع.

ب- تكاليف المواد: وهي تتمثل بتكلفة المواد التي تم شراؤها خلال الأسبوع.

ج- تكاليف التشكيل: وهي تتمثل بالتكاليف الإجمالية لتدفق القيمة خلال الأسبوع مطروحاً منها تكاليف المواد التي تم شراءها خلال الأسبوع.

د-ربح تدفق القيمة: وهو يمثل الفرق ما بين الإيرادات وتكاليف المبيعات، إذ تمثل تكاليف المبيعات مجموع تكاليف المواد مضافاً اليها تكاليف التشكيل الأسبوعية.

إن صندوق الأداء لا يأخذ بنظر العناية التغيرات الحاصلة في مستويات المخزون عندما يقوم باحتساب ربح تدفق القيمة، من ناحية أخرى فإن مستويات المخزون ستؤثر مباشرة في ربح تدفق القيمة فعندما تزداد مستويات مخزون تدفق القيمة فان صندوق الأداء سيوضح انخفاض ربح تدفق القيمة ومعدل تكلفة عالي لتدفق القيمة، أما عندما تنخفض مستويات مخزون تدفق القيمة فإن صندوق الأداء سيوضح أن هناك ارتفاع في ربح تدفق القيمة ومعدل تكلفة منخفض لتدفق القيمة وبذلك فإن صندوق الأداء سوف يحفز اعضاء فريق التحسين المستمر على تخفيض مستويات المخزون. (Bahadir, 2011:30)

هـ- عائد تدفق القيمة على المبيعات، وهو يمثل ربح تدفق القيمة مقسوماً على المبيعات، وهو مقياس يمثل فاعلية تدفق القيمة في استخدام الموارد لخلق العائد على المبيعات.

3- منظور الطاقة: Capacity Perspective

يركز الترشيق على مقدار الطاقة المتاحة للأفراد والمكائن التي تحتاجها الوحدة الاقتصادية لتحقيق أهدافها وعندما تطبق الوحدة الاقتصادية برامج الترشيق فإنها ستتعامل مع مقدار كبير من الطاقة المتحررة Free Capacity، والتي من خلالها سيكون أمام الوحدة الاقتصادية خياران الأول

هو استغلال الطاقة المتحررة لنمو الأعمال والثاني هو التخلص من الموارد المتحررة. (Guan et.al, 2009:418)

أن معلومات الطاقة ضمن صندوق الأداء تبين التغيرات الحاصلة في استخدام طاقة الموارد كنتيجة للتغيرات الترشيقية وتعرف طاقة الموارد(Resource capacity) على أنها القدرة لإنجاز العمل كما هي مزودة من خلال الموارد، وفي هذا المجال سيتم التركيز على صنفين من الموارد هما: (Maskell et.al., 2012:78)

أ- الافراد العاملون والساعات المتاحة للعمل المباشر خلال مدة من الوقت كأن تكون وجبة عمل أو يوم أو اسبوع أو شهر.

ب- المكائن والساعات المتاحة لإنجاز العمل الآلي خلال مدة من الوقت.

ولذلك فان طاقة الموارد يتم تقسيمها على ثلاثة أصناف تتمثل بالآتي: (Bahadir, 2011:31)

أ- الإنتاجية (الوقت المنتج): Productive

وهي تمثل وقت العمل أو وقت المكائن المنفق لخلق القيمة عند سحب الزبون، وإستناداً إلى الترشيق فليست هناك إنتاجية في تصنيع المنتوج، وإنما الإنتاجية تكون فقط في خلق القيمة للزبون.

ب-عدم الإنتاجية (الوقت غير المنتج): Non Productive

وهي تمثل وقت العمل أو وقت المكائن المنفق على الأنشطة غير المضيفة للقيمة، مثل الوقت المنفق على التغير الكلي (Changeovers)، واعادة التصنيع، وحركة المواد، والتصليح، والصيانة، وانتظار الموارد، والجدولة، والتخطيط، واستراحة العمال، وتعد كل هذه الأنشطة أنشطة غير مضيفة للقيمة وتمثل هدراً وضياعاً في موارد الوحدة الاقتصادية.

جـ- الطاقة العاطلة (غير المستغلة) Available

وهي تمثل الوقت الكلي اللازم للعمل المتعلق بالأفراد العاملين والمكائن في تدفق القيمة مطروحاً منه الوقت المنتج والوقت غير المنتج، أي انها تمثل الوقت المتبقي بعد احتساب الوقت المنتج وغير المنتج.

وبالنسبة الى صندوق الأداء فإنه يوضح تحليل استغلال طاقة الموارد بموجب الحالة الحالية والحالة المستقبلية، وبالشكل الذي يؤدي إلى استغلال طاقة الموارد التي تخلق حالة من الترابط ما بين التأثيرات المالية والتشغيلية المتعلقة بالتغيرات الترشيقية التي تم إتخاذها في الأجل القصير، وبطبيعة الحال فإن التأثيرات التشغيلية لن تنعكس على المعلومات المالية في صندوق الأداء ما دامت الوحدة الاقتصادية تدفع المبالغ لهذه الموارد (الموارد المتحررة)، ولذلك فإن التأثيرات المالية المتعلقة بالترشيق تصبح واضحة عندما تقوم الوحدة الاقتصادية باستغلال الطاقة المتحررة لنمو

الاعمال أو عندما تقوم بالتخلص من هذه الطاقة، عند ذلك فان صندوق الأداء سيوضح تأثيرات الخطط المتعلقة باستغلال الطاقة المتحررة في الحالة المستقبلية.

(Bahadir, 2011: 31)

ان صندوق الأداء (Box Score) يمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي:

جدول (1)

صندوق الأداء لتدفق القيمة خلال الأسبوع

التفاصيل	الاسبوع الماضي	الاسبوع الحالي	الاسبوع التالي	التخطيط للمستقبل
العمليات:-				
المبيعات لكل شخص				
التسليم في الوقت المحدد	%	%	%	%
الوقت من الرصيف إلى الرصيف				
خلال الوقت الأول	%	%	%	%
معدل تكلفة الوحدة الواحدة				
حسابات المدينين غير المستلمة				
مساحة الارضية				
الطاقة:-				
الإنتاجية	%	%	%	%
غير الإنتاجية	%	%	%	%
المتاحة	%	%	%	%
المالي:				
المبيعات				
كلفة المواد				
تكاليف التشكيل				
ربح تدفق القيمة				
العائد على المبيعات				%

(Source: Hansen, Don R.; Mowen, Maryanne M,"Managerial Accounting", Eighth Edition, South- western, china, 2007:738)

المبحث الثالث

قياس وتقويم الأداء في ظل المحاسبة الترشيقية واحتساب التكاليف وفق طريقة تكاليف تدفق القيمة في الشركة العامة للصناعات الكهربائية – معمل محرك مبردة الهواء

يعد معمل محرك مبردة الهواء أحد المعامل التابعة للشركة العامة للصناعات الكهربائية وقد تأسس في عام (1976)، ويقوم هذا المعمل بإنتاج محرك مبردة الهواء وبقدرة (ربع حصان ونصف حصان وثلاثة أرباع حصان وواحد حصان)، وفي الوقت الحاضر يقوم المعمل بإنتاج محرك مبردة ربع حصان فقط، ويعاني المعمل من مشكلات كثيرة تتمثل بإنخفاض الطلب على منتوجاته والارتفاع الكبير بمخزون الإنتاج بأنواعه كافه وفي التضخم في القوى العاملة وارتفاع تكاليف الإنتاج.

أولا: المراحل التي يمر بها تصنيع محرك مبردة الهواء

يتم تقسيم المراحل التي يمر فيها تصنيع محرك المبردة على تسع مراحل وكل مرحلة تحتوي على عدد من المكائن المتخصصة لإنتاج أجزاء معينة من محرك المبردة، إذ يتم تجميع المكائن في هذه المراحل بحسب التخصص وكذلك تتضمن هذه المراحل مراحل يدوية بحسب متطلبات العملية الإنتاجية وبسبب تقادم وعطل بعض المكائن.

المرحلة الأولى: مرحلة الكابسات:

تقوم هذه المرحلة بتصنيع الأجزاء الأساسية الداخلة في تصنيع محرك المبردة وتتألف هذه المرحلة من أربع مكائن ضخمة كل واحدة منها تتخصص بتصنيع جزء معين يختلف هذا الجزء من ماكنة إلى أخرى، وتتألف هذه المرحلة من المكائن الآتية:

1- ماكنة تصنيع الهيكل (مكبس قاعدة الهيكل): يقوم هذا المكبس بتقطيع الحديد إلى قطع ذات حجم معين لغرض تصنيع هيكل المحرك (بدن المحرك).
2- ماكنة تصنيع الستيتر (مكبس الستيتر): يقوم مكبس تصنيع الستيتر بتقطيع الحديد إلى شرائح رقيقة لغرض تصنيع الستيتر وهذه الشرائح تسمى صفائح الستيتر.
3- ماكنة تصنيع الروتر (مكبس الروتر): يقوم مكبس الروتر بتقطيع الحديد إلى صفائح رقيقة لغرض تصنيع الروتر.
4- ماكنة تصنيع غطاء الهيكل (مكبس غطاء الهيكل): يقوم مكبس غطاء الهيكل بعمل غطاء الهيكل (غطاء المحامل).

المرحلة الثانية: (لحام الهيكل وكبس الستيتر وعزله):

في هذه المرحلة يتم لحام الهيكل (الفريم) وكبس شرائح الستيتر لتصنيع الستيتر وإدخال المادة العازلة إلى الستيتر، وتقوم هذه المرحلة على ثلاثة مكائن تتمثل بالآتي:

1- ماكنة لحام الفريم: تقوم هذه الماكنة بلحام الهيكل (الذي يسمى الفريم).
2- ماكنة كبس الستيتر: تقوم هذه الماكنة بكبس صفائح الستيتر التي تسمى (اللام نيشن) لغرض تحويلها إلى قطعة ستيتر.
3- ماكنة عزل الستيتر: تقوم هذه الماكنة بإدخال مادة العازل (البولستر) إلى داخل الستيتر.

المرحلة الثالثة: عملية التجفيف (الشلك)

في هذه المرحلة يتم نقل الفريم والستيتر بواسطة حزام ناقل إلى أحواض التجفيف التي تسمى (بأحواض الشلك) لتغليفه بمادة عازلة، إذ يتم أدخال الفريم والستيتر داخل الأحواض بحسب كميات الإنتاج المخططة، إذ تستوعب هذه الأحواض أعداداً كبيرة من الستيتر والفريم والتي تبقى في الأحواض لمدة (8) ساعات ثم يتم نقلها بواسطة الحزام الناقل إلى المرحلة الأخرى التي تتمثل بمرحلة اللف والعزل.

المرحلة الرابعة: سباكة الروتر

تقوم هذه المرحلة باستلام صفائح (رقائق) الروتر من مرحلة الكابسات لكي يتم كبسها وتغليفها بمادة الألمنيوم وتتألف هذه المرحلة من المكائن الآتية:

1- ماكنة ستاك: تقوم هذه الماكنة بكبس رقائق الروتر التي يتم استلامها من مرحلة الكابسات لغرض تصنيع الروتر

2- ماكنة سباكة الروتر: تقوم هذه الماكنة بتغليف رقائق الروتر (الحديد) بمادة الألمنيوم النقية لغرض إعطاء الشكل النهائي للروتر.

3- ماكنة بريس تقطيع: تقوم هذه الماكنة بتقطيع زوائد الألمنيوم الموجودة على الروتر إذ يتم وضع قطع الروتر في قوالب يتم كبسها لإعطاء الروتر الشكل النهائي الذي ينقل بعدها بواسطة الحزام إلى مرحلة الخراطة.

4- ماكنة الأغطية: تقوم هذه الماكنة بعمل الغطاء الأمامي والخلفي للمحرك إذ إن كل محرك يحتاج إلى غطاء واحد أمامي وخلفي.

خامساً: المرحلة الخامسة: الخراطة

يتم في هذه المرحلة خراطة الشفت الذي يتم إدخاله في الروتر ويتم خراطة الأغطية الأمامية والخلفية للمحرك وكذلك يتم في هذه المرحلة خراطة الستيتر والفريم لإعطائهما الشكل النهائي. وتتألف هذه المرحلة من المكائن الآتية:

1- ماكنة خراطة الشفت: تقوم هذه الماكنة بتقطيع الشفت الذي يأتي بشكل قطع طويلة ، إذ تقوم هذه الماكنة بخراطة الشفت وتقطيعه إلى قطع بقياسات معينة.

2- شعبة مكائن الصقل: توجد في هذه الشعبة ماكنتان هما كالآتي:

أ- ماكنة الصقل النهائي: تقوم هذه الماكنة بصقل الشفت لإعطائه القياسات النهائية.

3- ماكنة الفريز: تقوم هذه الماكنة بعمل مكان خاص لدخول الشفت بالروتر، إذ يتم في هذه الماكنة إدخال الشفت بالروتر.

4- ماكنة السليف: تقوم هذه الماكنة بتصنيع السليف الذي يستخدم لتثبيت الروتر بالشفت ويحتاج كل محرك مبردة إلى 2 قطعة سليف.

5- ماكنة خراطة الأغطية: تقوم هذه الماكنة بخراطة الأغطية الأمامية والخلفية للمحرك.

6- ماكنة خراطة الستيتر: تقوم هذه الماكنة بخراطة الستيتر لإعطائه الشكل النهائي.

7- ماكنة خراطة الروتر: تقوم هذه الماكنة بخراطة الروتر لتنقيته من الشوائب وإعطائه الشكل النهائي.

8- ماكنة خراطة الفريم: تقوم هذه الماكنة بخراطة الفريم لإعطائه الشكل النهائي وفي كل دقيقة تتم خراطة قطعة فريم واحدة.

سادساً: المرحلة السادسة (اللف والعزل)

تقوم هذه المرحلة بإدخال الملف الرئيس والثانوي داخل الستيتر وتقوم بتوسعة الملفات داخل الستيتر وكذلك تقوم بكبس الستيتر وربط أسلاك التوصيل إلى الستيتر وفحص الستيتر وإدخال الستيتر داخل الفريم (الذي يمثل الغطاء الخارجي لمحرك المبردة) وتتألف هذه المرحلة من الآتي:

1- ماكنة اللف: تقوم هذه الماكنة بإدخال الستيتر ثم تقوم بإدخال الملف الرئيس والملف الثانوي (الذي يكون بشكل أسلاك نحاس).

2- ماكنة التوسيع: (مكبس فتح الملف): تقوم هذه الماكنة بتوسيع الملفات داخل الستيتر.

3- ماكنة مكبس التشكيل: بعد أدخال الستيتر داخل ماكنة التوسيع يتم نقل الستيتر (الذي بداخله الملف الرئيس والثانوي) بواسطة الحزام الناقل إلى ماكنة مكبس التشكيل التي تقوم بكبس الستيتر وإعطائه الشكل النهائي.

4- شعبة البندجة: تعد هذه المرحلة مرحلة يدوية تتألف من (7) عمال حيث يقومون بربط أسلاك التوصيل إلى الستيتر وبلحام نهايات الأسلاك وبفحصها إن كان فيها قطع أو لا.

5- شعبة فحص العازلية: تحتوي هذه الشعبة على جهاز يقوم بفحص الستيتر للتأكد من عدم وجود توصيل ما بين الأسلاك والستيتر.

6- مكبس كبس الفريم: تقوم هذه الماكنة بإدخال الستيتر داخل الفريم.

7- شعبة الفحص النهائي: في هذه الشعبة يتم استلام الفريم الذي بداخله الستيتر بواسطة الحزام الناقل لغرض فحصه، إذ يوجد في هذه الشعبة جهاز يقوم بفحص القطع والعازلية.

سابعاً: المرحلة السابعة: التجميع (مرحلة يدوية)

تتم في هذه المرحلة تجميع محرك مبردة الهواء، إذ يتم إدخال السويج ثم أدخال قطعة برمويك لكل غطاء ويتم عمل ثقوب للغطاء الخارجي ثم يتم ربط أسلاك اللف بالسويج ثم يتم إضافة واشرات بجانب السليف الأمامي والخلفي ثم يتم إضافة الروتر إلى داخل الفريم.

ثامناً: المرحلة الثامنة: الصباغة (مرحلة يدوية)

يتم في هذه المرحلة صباغة بدن المحرك.

تاسعاً: المرحلة التاسعة: مرحلة السيطرة:

في هذه المرحلة هناك جهاز فحص واحد يتم من خلاله فحص الفولتية والقدرة وفحص التيار لمحرك مبردة الهواء.

ثانيا: تدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء:

المحاسبة الترشيقية تركز على تدفق القيمة بدلاً من تركيزها على المنتوجات ، ولذلك فإن عملية تطبيق المحاسبة الترشيقية في معمل محرك مبردة الهواء يمكن أن تتم في حالة القيام بالإجراءات الآتية:

أولاً– تحويل معمل محرك مبردة الهواء الى خلايا انتاجية.

ثانياً– إعداد تدفق قيمة مقترح لمحرك مبردة الهواء.

1– تحويل معمل محرك مبردة الهواء إلى خلايا انتاجية:

يتم ترتيب مكائن معمل محرك مبردة الهواء بحسب التخصص فالمكائن المتخصصة في السباكة توضع في قسم واحد والمكائن المتخصصة في الخراطة توضع أيضا في قسم واحد وهكذا ، ويكون أسلوب الإنتاج المتبع في المعمل هو أسلوب الإنتاج المستمر الذي يعتمد على نظام الإنتاج بالدفع ، ولذلك فإن الخطوة الأولى لتطبيق الإنتاج الرشيق في معمل محرك مبردة الهواء تتمثل بتحويل المعمل الى خلايا إنتاجية وتطبيق نظام السحب، وكل خلية تكون مسؤولة عن إنتاج جزء معين من محرك مبردة الهواء.

ولذلك يمكن تقسيم الأجزاء الأساسية لمحرك مبردة الهواء الى الأجزاء الآتية:

- هيكل المحرك.
- الستيتر.
- الروتر.
- الشفت والسليف.

فضلا عن ذلك فإن هناك مراحل تشترك فيها تلك الأجزاء بالعمل فلذلك يمكن تقسيم معمل محرك مبردة الهواء الى الخلايا الآتية:

أ– الخلايا الإنتاجية وتتضمن الآتي:

- **خلية هيكل المحرك:** تكون هذا الخلية مسؤولة عن تصنيع هيكل المحرك (الفريم) وعن تصنيع غطاء الهيكل وعن لحام الهيكل وعن عمل وخراطة أغطية الهيكل وعن خراطة الفريم (الهيكل)، ولذلك فإن هذه الخلية يمكن أن تتألف من المكائن الآتية:

– ماكنة عمل الهيكل (مكبس قاعدة الهيكل). – ماكنة عمل غطاء الهيكل (مكبس غطاء الهيكل). – ماكنة لحام الفريم. – ماكنة الأغطية. – ماكنة خراطة الأغطية. – ماكنة خراطة الفريم.

ب–**خلية عمل الستيتر:** تكون هذه الخلية مسؤولة عن عمل الستيتر وتجميعه وكبسه ولفه وخراطته وفحصه، ولذلك فإن هذه الخلية يمكن أن تتألف من المكائن الآتية:

– ماكنة عمل الستيتر (مكبس الستيتر). – ماكنة كبس الستيتر. – ماكنة عزل الستيتر.

– ماكنة خراطة الستيتر. – ماكنة اللف (لف الستيتر). – ماكنة التوسيع (مكبس فتح الملف) (عدد المكائن اثنان). – ماكنة مكبس التشكيل.– البندجة (عملية يدوية). – فحص العازلية (عملية يدوية). – مكبس كبس الفريم. – الفحص النهائي (عملية يدوية).

ج– **خلية عمل الروتر:** تكون هذه الخلية مسؤولة عن عمل الروتر وسباكته وخراطته، ولذلك فإن هذه الخلية يمكن أن تتألف من المكائن الآتية:

– ماكنة عمل الروتر (مكبس الروتر). – ماكنة ستاك. – ماكنة سباكة الروتر. – ماكنة بريس تقطيع. – ماكنة خراطة الروتر. – ماكنة الفريز.

د– خلية الشلك (التجفيف).

هـ– **خلية عمل الشفت والسليف:** تكون هذه الخلية مسؤولة عن عمل السليف وتقطيعه وصقله وعن عمل السليف ، ولذلك فإن هذه الخلية يمكن أن تتألف من المكائن الآتية:

– ماكنة خراطة الشفت. – ماكنة الصقل الأولية. – ماكنة الصقل النهائي. –ماكنة السليف.

و– **خلية التجميع والصباغة والسيطرة:**– تكون هذه الخلية مسؤولة عن تجميع محرك المبردة وصباغته وفحصه، ولذلك فإن هذه الخلية يمكن أن تتضمن الآتي:–

– التجميع (عملية يدوية). – الصباغة (عملية يدوية). – السيطرة (جهاز الفحص).

ب – تحديد الأنشطة المساندة للإنتاج (الخلايا الخدمية):

إن الأنشطة المساندة للإنتاج في الشركة العامة للصناعات الكهربائية تتمثل بالآتي:

1– أنشطة البحث والتطوير.

2– **أنشطة قبل الإنتاج وتتضمن الآتي:**

– إدخال الطلب. – الجدولة. – شراء المواد. – تخطيط الإنتاج. – مناولة المواد.

3– أنشطة اثناء الإنتاج وتتضمن الآتي:

– هندسة الإنتاج. – الصيانة والذي يتضمن صيانة ميكانيكية وصيانة كهربائية وتخطيط الصيانة. – تأمين الجودة. – التفتيش الهندسي. – السلامة الصناعية.

4– أنشطة ما بعد الإنتاج وتتضمن الآتي:

– المبيعات والتسويق. – إعداد الفواتير وتحصيل النقد. – خدمة الزبون.

5– أنشطة إدارية وخدمية وتتضمن الآتي:

– الشؤون الفنية والهندسية. – التجارية. – الشؤون القانونية. – الرقابة الداخلية. – الإستثمار وتعظيم الموارد. – إدارة الموارد البشرية. – الشؤون المالية. – الأمنية.– الطبابة. – المشاريع. – البيئة. – المخازن. – المراجل. – الكراج. – الآليات.

ثالثا: إعداد تدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء:

بعد تحويل معمل محرك مبردة الهواء الى خلايا انتاجية فإن الخطوة التالية هي إعداد تدفق القيمة، وفي المراحل الأولى لعملية الترشيق لا يمكن تخصيص كل الأنشطة المساعدة أو المساندة على تدفق القيمة، إذ ستبقى هناك بعض الأقسام والأنشطة المساندة التي تخدم أكثر من تدفق قيمة وبمرور الوقت وكلما تقدمت الوحدة الإقتصادية بمرحلة النضج الترشيقي ستقل تلك الأقسام والأنشطة المساندة ويتم تخصيصها على تدفق القيمة.

إن تدفق القيمة المقترح من قبل الباحث لمعمل محرك مبردة الهواء يمكن توضيحه من خلال الآتي:

– أدخال الأمر. – الجدولة. – شراء المواد. – تخطيط الإنتاج. – التصاميم والبحوث. – الصيانة. – هندسة الإنتاج. – تأمين الجودة. – المحاسبة والإدارية. – خلية هيكل المحرك. – خلية عمل الستيتر. – خلية عمل الروتر. – خلية الشلك. – خلية عمل الشفت والسليف. – خلية التجميع والصباغة والسيطرة. – المبيعات والتسويق. – أعداد الفواتير وتحصيل النقد. – المخزن.

رابعا: تكاليف معمل محرك مبردة الهواء على وفق الأسلوب التقليدي وإحتساب تكاليف تدفق القيمة لتدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء :-

– بعد إعداد تدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء وإعداد خارطة تدفق القيمة المستقبلية، فإن الخطوة التالية هي إعداد تكاليف تدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء إستناداً الى خارطة تدفق القيمة المستقبلية.

– إن كشف تكاليف تدفق القيمة على وفق المحاسبة الترشيقية يتم إعداده بشكل أسبوعي، ولذلك سيتم إختيار البيانات الفعلية لمعمل محرك مبردة الهواء لشهر نيسان (2012) ويتم تقسيم تكاليف هذا الشهر على اربعة لكي يتم إعداد تكاليف محرك مبردة الهواء الأسبوعية على وفق الأسلوب التقليدي الذي تتبعه الشركة في إعداد كشوفاتها المالية، ثم يتم إعداد تكاليف تدفق القيمة على وفق تدفق القيمة المقترح من قبل الباحث وأخيرا ستتم مقارنة تكلفة الوحدة الواحدة من محرك مبردة الهواء على وفق الأسلوب التقليدي المتبع من قبل الشركة وعلى وفق تكاليف تدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء. إن هذه الخطوات تتم على وفق الآتي:

١ – إحتساب تكاليف معمل محرك مبردة الهواء على وفق الأسلوب التقليدي:

– إن تكاليف معمل محرك مبردة الهواء لشهر نيسان 2012 والتكاليف الأسبوعية يتم إعدادها من خلال الكشف الآتي:

كشف (1)

تكاليف معمل محرك مبردة الهواء لشهر نيسان (2012) وفق الأسلوب التقليدي

التفاصيل	شهري	اسبوعي

مراكز الإنتاج:		
الرواتب	125582000	31395500
المستلزمات السلعية	65211000	16302750
الاندثارات	751000	187750
المجموع	**191544000**	**47886000**
مراكز الخدمات:		
الرواتب	48416000	12103000
المستلزمات السلعية	3496000	874000
المجموع	**51912000**	**12978000**
مجموع مراكز الإنتاج + مراكز خدمات الإنتاج)	**243456000**	**60864000**
المراكز التسويقية:		
الرواتب	1910000	477500
بقية المصاريف	456000	114000
المجموع	**2366000**	**591500**
المراكز الإدارية:		
الرواتب	11456000	2864000
بقية المصاريف	2479000	619750
المجموع	**13935000**	**3483750**
	ـــــ	ـــــ
المجموع الكلي	**259757000**	**64939250**

(المصدر: شعبة التكاليف بالأعتماد على كشف الأرباح والخسائر لمعمل محرك مبردة الهواء لشهر نيسان 2012)

من خلال الكشف المذكور أنفاً يلاحظ الآتي:

1- إن تكاليف مراكز الإنتاج تتمثل بالتكاليف المباشرة الفعلية التي تخص معمل محرك مبردة الهواء وتتمثل المستلزمات السلعية بالتكاليف المصروفة على المواد الأولية المصروفة على الإنتاج مضافاً اليها وقود وزيوت وأدوات احتياطية ولوازم ومهمات وتجهيزات العاملين المتنوعة وقرطاسية ومياه وكهرباء.

2- المراكز الخدمية تتمثل المراكز الخدمية بالآتي:

– الشؤون الفنية والهندسية. – التصاميم. – التكنولوجيا. – التخطيط. – السيطرة النوعية.

– المراجل. – الكراج. – المخازن. – صيانة ميكانيكية. – صيانة كيميائية. تخطيط الصيانة.

– الطبابة. – التجارية. – المشاريع. – السلامة المهنية. – البحث والتطوير. – البيئة.– الامنية.

ويرى الباحث وبعد أعداد تدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء وتحليل العلاقة ما بين التكاليف الخدمية ونسبة إفادة تدفق القيمة المقترح خلال شهر نيسان من هذه التكاليف ومن خلال المقابلات الشخصية مع مدراء الأقسام الخدمية ومسؤول شعبة التكاليف ومدير معمل محرك مبردة الهواء فإن أغلب هذه المراكز الخدمية عدا (الكراج و الطبابة و السلامة المهنية و الأمنية) لا تخدم

معمل محرك مبردة الهواء ولا توجد علاقة سببية ما بين هذه التكاليف الخدمية ومعمل محرك مبردة الهواء خلال شهر نيسان (2012).

3- المراكز التسويقية والإدارية: وتتمثل بمقدار التكاليف المصروفة على الأقسام التسويقية والإدارية.

وبالنسبة الى طريقة توزيع المراكز الخدمية والتسويقية والإدارية فإنها توزع على أساس نسبة مئوية تمثل مجموع الرواتب الشهرية المدفوعة لمعمل محرك مبردة الهواء مقسومة على إجمالي الرواتب الشهرية للشركة ككل ، وقد كانت عدد الوحدات المنتجة من محرك المبردة خلال شهر نيسان (2012) (1000) وحدة ، أي يتم أنتاج(250) محركاً أسبوعيا كمعدل ، وبذلك فإن تكلفة الوحدة الواحدة لمحرك مبردة الهواء الأسبوعية لشهر نيسان 2012 = 64939250 دينار ÷ 250 وحدة = 259757 ديناراً .

2- إعداد تكاليف تدفق القيمة المقترح وكشف الدخل لمعمل محرك مبردة الهواء :

بعد إعداد تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء فإن الخطوة التالية هي إعداد تكاليف وكشف الدخل تدفق القيمة لتدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء ويتم ذلك على وفق الخطوات الآتية:

أ- الأنموذج المقترح لتكاليف تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء :

إن الأنموذج المقترح لتكاليف تدفق تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء يمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي:

جدول (2)
الأنموذج المقترح لتكاليف تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء

الأنشطة	تكاليف المواد	تكاليف الاجور	تكلفة المكائن	تكاليف التسهيلات	التكاليف الخارجية	اجمالي التكاليف
مدير تدفق القيمة		××				××
معاون مدير تدفق القيمة		××				××
السكرتارية		××				××
ادخال الطلب		××				××
الجدولة		××				××
شراء المواد وصرفها للإنتاج	××	××				××
تخطيط الإنتاج		××				××
الصيانة		××				××
هندسة الإنتاج		××				××
تأمين الجودة		××				××

المحاسبة والإدارية		××				××
خلية هيكل المحرك	××	××	××	××		××
خلية عمل الستيتر	××	××	××	××		××
خلية عمل الروتر	××	××	××	××		××
خلية الشلك	××	××	××	××		××
خلية عمل الشفت والسليف	××	××	××	××		××
خلية التجميع والصباغة والسيطرة	××	××	××	××		××
المبيعات والتسويق	××	××				××
إعداد الفواتير وتحصيل النقد		××				××
خدمات ما بعد البيع	××	××				××
المخازن		××				××
عمال النظافة		××				××
حصة تدفق القيمة من تكاليف التسهيلات			××			××
حصة تدفق القيمة من التكاليف الخارجية					××	××
مشرفو الإنتاج على كل خلية انتاجية		××				××
التصاميم والبحوث والتطوير		××				××
المجموع	××	××	××	××	××	××

(المصدر: إعداد الباحث)

من خلال الجدول المذكور أنفاً يلاحظ أن تكاليف تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء يمكن أن تتضمن العناصر الآتية:-

أ- تكلفة المواد الأولية.

ب- تكلفة أجور العاملين.

ج- تكلفة المكائن.

د- تكاليف التسهيلات: وهي تتمثل بتكاليف الإندثار وتكاليف الأمن والحماية وتكاليف المنافع العامة والأيجار وهذه التكاليف يتم تخصيصها على أساس المتر المربع المستخدم من قبل تدفق القيمة أو على أساس عدد العاملين.

هـ- التكاليف الخارجية: وهي التكاليف التي تتمثل بالرواتب المدفوعة الى مدير ومعاوني الشركة العامة للصناعات الكهربائية والرواتب والمصاريف الأخرى المتعلقة بالشئوون الفنية والقانونية والرقابة الداخلية والتفتيش الهندسي والأستثمار وتعظيم الموارد وإدارة الشؤون البشرية وأنظمة المعلومات والبحث والتطوير ومشاريع الخطة الأستثمارية والسيطرة النوعية.

وهذه التكاليف يتم توزيعها على تدفق القيمة بحسب نسبة إفادة تدفق القيمة من هذه الأنشطة كأن يكون على أساس الوقت المنفق من قبل الأفراد العاملين في تلك الأنشطة لخدمة تدفق القيمة، أما في حالة عدم وجود إفادة من قبل تدفق القيمة لهذه الأنشطة ففي هذه الحالة لا يتم تخصيص تكاليف هذه الأنشطة على تدفق القيمة، إذ تعامل هذه التكاليف كتكاليف عامة، وبطبيعة الحال فإن جزءاً كبيراً من هذه الأنشطة سيتم تخصيصها على تدفق القيمة بمرور الوقت من خلال تقدم الوحدة الإقتصادية بمراحل الترشيق.

ويمكن القول بأنه في حالة تطبيق تكاليف تدفق القيمة على معمل محرك مبردة الهواء فإن مقداراً كبيراً من التكاليف سيتم تخفيضها لأن هناك نسبة كبيرة من التكاليف الخارجية المتعلقة بالأنشطة الخدمية و الإدارية والتسويقية يتم تخصيصها على معمل محرك مبردة الهواء على الرغم من عدم وجود علاقة سببية ما بين المعامل الإنتاجية وتلك الأنشطة.

إذ إن طريقة تكاليف تدفق القيمة تستخدم لتقليل وإزالة الضياع من معظم المعاملات المرتبطة برقابة الإنتاج والمواد وتكاليف الإنتاج.

3- عدد العاملين المقترح لتدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء :

إن عدد العمال المقترح لتدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء بعد إعداد خارطة تدفق القيمة المستقبلية يمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي:-

جدول (3)
عدد العمال المقترح لتدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء

التفاصيل	عدد العاملين
مدير تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء	**1**
معاون مدير تدفق القيمة	**1**
موظفي السكرتارية	**2**
الخلايا الإنتاجية:	
خلية هيكل المحرك	**6**
خلية عمل الستيتر	**12**
خلية عمل الروتر	**6**
خلية الشلك	**2**
خلية عمل الشفت والسليف	**4**
خلية التجميع والصباغة والسيطرة	**3**
مشرفين الإنتاج على كل خلية انتاجية	**6**
الخلايا الخدمية:	
ادخال الامر	**2**
الجدولة	**2**
شراء المواد	**3**
تخطيط الإنتاج	**3**
التصاميم والبحوث والتطوير	**3**

الصيانة	4
هندسة الإنتاج	4
تامين الجودة	3
المحاسبة والإدارية	5
المبيعات والتسويق	4
إعداد الفواتير وتحصيل النقد	2
خدمات ما بعد البيع	2
المخازن	2
عمال النظافة	2
المجموع	**84**

(المصدر: أعداد الباحث)

4_ إحتساب تكاليف تدفق القيمة المقترح لتدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء الأسبوعية لشهر نيسان (2012).

إن تكاليف تدفق القيمة لتدفق القيمة المقترح لمعمل مبردة الهواء الاسبوعية لشهر نيسان (2012) يتم إحتسابها على وفق الآتي:

أ- كلفة المواد الأولية والمستلزمات السلعية: تبلغ تكلفة المواد الأولية للوحدة الواحدة لمحرك مبردة الهواء (32808) ديناراً (المصدر، شعبة التكاليف) ويبلغ عدد الوحدات المنتجة خلال شهر نيسان (2012) (1000) وحدة، أي بمعدل (250) وحدة اسبوعياً ، وبذلك فإن تكلفة المواد الأولية الاسبوعية = 32808 دينار× 250 وحدة = (8202000) ديناراً.

وبذلك فإن المستلزمات السلعية عدا المواد الأولية = 16302750 – 8202000 = (8100750) ديناراً، أما الوقود والغاز المصروف الى المكائن فقد بلغ لشهر نيسان (500000) ديناراً أي أسبوعياً (125000) ديناراً، وبذلك فإن المستلزمات السلعية الأسبوعية عدا المواد الأولية و الوقود والغاز = (7975750) ديناراً.

ب- تكاليف الأجور: بلغت الرواتب المدفوعة للعاملين في معمل محرك مبردة الهواء لشهر نيسان (2012) مبلغ (125582000) دينار ، وبذلك فإن معدل الراتب الأسبوعي لمعمل محرك مبردة الهواء خلال شهر نيسان يبلغ(31395500)ديناراً (125582000÷4).

هذا ويبلغ عدد عمال معمل محرك مبردة الهواء(173) عاملاً ، وبذلك فإن معدل الراتب الشهري لكل عامل لشهر نيسان = (125582000 ديناراً ÷ 173 عاملاً) = (725908) ديناراً، إن عدد العمال المقترح لتدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء يبلغ (84) عاملاً، وبما أن معدل الراتب الشهري لكل عامل في معمل محرك مبردة الهواء يبلغ 725908 ديناراً، فإن معدل الراتب الأسبوعي لكل عامل = 725908 ديناراً ÷ 4 أسابيع = (181477) ديناراً، وبذلك فإن إجمالي الرواتب الأسبوعية المدفوعة لتدفق القيمة = 181477 ديناراً× 84 عاملاً =(15244068) ديناراً.

جـ- تكلفة المكائن: تتمثل تكاليف المكائن بالوقود والغاز وأعمال الصيانة والقطع والغيار، إن أغلب مكائن معمل محرك مبردة الهواء تعمل بالكهرباء عدا الآتي:

1- خلية التجميع والصباغة والسيطرة: الأجهزة المستخدمة في الصباغة تحتاج إلى وقود الكاز وقد بلغ أجمالي الوقود المصروف خلال شهر نيسان (300000) ديناراً، أي مقدار مبلغ الوقود الأسبوعي المصروف يبلغ (75000) ديناراً.

2- خلية عمل الروتر: عند تصنيع الروتر هناك فرن خاص يدعى بفرن التخمير يستخدم الغاز وقد بلغ إجمالي المبلغ المدفوع على الغاز لفرن التخمير خلال شهر نيسان (200000)ديناراً، اي (50000) ديناراً إسبوعياً.

د- تكاليف التسهيلات: وهي تتمثل بتكاليف الأندثارات وتكاليف الأمن والحماية وتكاليف المنافع العامة والأيجار. ويمكن توضيح تكاليف المراكز الخدمية خلال شهر نيسان لسنة (2012) من خلال الكشف الآتي:

كشف (2)
كشف تكاليف المراكز الخدمية لشهر نيسان 2012

التفاصيل	المبالغ/ دينار
الشؤون الفنية والهندسية	20976590
التصاميم	62337300
التكنولوجيه	72083560
التخطيط	41042340
السيطرة النوعية	94955340
المراجل	5555556
الكراج	49264568
المخازن	48245310
صيانة ميكانيكية	93617080
صيانة كيمائية	36985396
تخطيط الصيانة	10908300
الأمنية	82730090
الطبابة	12844550
التجارية	28312840
المشاريع	2751185
السلامة المهنية	54514769
البحث والتطوير	42752700
البيئة	7248075
التفتيش الهندسي	7427840
الأستثمارات	8698550
إدارة الجودة	13673550

المصدر: (شعبة التكاليف، بالأعتماد على كشف خلاصة توزيع الأستخدامات على مراكز الكلف لشهر نيسان 2012).

وتتمثل تكاليف التسهيلات التي يستفاد منها تدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء بالآتي:

1- **الأندثار:** يبلغ الأندثار الشهري لمكائن معمل محرك مبردة الهواء (751000) ديناراً، أي أن الأندثار الأسبوعي يبلغ (187750) ديناراً (المصدر، شعبة التكاليف، كشف إعادة توزيع المراكز الخدمية على الإنتاجية).

2- **الكراج:** وهو نشاط خدمي يخص توافر خدمات النقل اللازمة للعاملين في الشركة العامة للصناعات الكهربائية، وقد بلغت إجمالي تكاليف خدمات الكراج لشهر نيسان (49264568) ديناراً، أي أن تكاليف خدمات النقل الاسبوعية تبلغ (12316142) ديناراً، وإن أفضل أساس لتوزيع خدمات النقل على تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء هو على أساس عدد العاملين، إذ يبلغ عدد العاملين في الشركة العامة للصناعات (3600) موظف (المصدر: شعبة الرواتب)، وبما أن عدد العمال المقترح لتدفق القيمة يبلغ (84) عاملاً، فإن حصة تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء من تكاليف النقل = 12316142 ديناراً × (84 عاملاً÷3600 عاملاً) = 287377 ديناراً.

3- الطبابة: وهو نشاط خدمي يخص توافر الخدمات الطبية اللازمة للأفراد العاملين في الشركة العامة للصناعات الكهربائية وقد بلغت إجمالي تكاليف خدمات الطبابة خلال شهر نيسان (12844550) ديناراً، أي أن تكاليف خدمات الطبابة الأسبوعية تبلغ (3211138) ديناراً وإن أفضل أساس لتوزيع تكاليف خدمات الطبابة هو عدد العاملين ، وبذلك فإن حصة تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء من تكاليف خدمات الطبابة = 3211138 ديناراً × (84÷3600) = (74927) ديناراً.

4- السلامة المهنية: وهو نشاط خدمي يخص توافر إجراءات السلامة المهنية للأفراد العاملين في الشركة كتوافر الملابس والأحذية الآمنة للأفراد العاملين وتوافر أجهزة أطفاء الحريق للمعامل ومتابعة ذلك بشكل دوري، وقد بلغت تكاليف السلامة المهنية خلال شهر نيسان (54514769) ديناراً، أي أن تكاليف السلامة المهنية الأسبوعية تبلغ (13628692) ديناراً، وإن أفضل أساس لتوزيع تكاليف السلامة المهنية هو عدد العمال، ولذلك فإن حصة تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء من تكاليف السلامة المهنية = 13628692 ديناراً × (84عاملاً÷3600عاملاً) = (318003) ديناراً.

5- الأمنية: وهو نشاط خدمي يخص توافر إجراءات الحماية الأمنية للشركة ككل، وقد بلغت تكاليف الخدمات الأمنية خلال شهر نيسان (82730090) ديناراً، أي أن تكاليف الخدمات الأمنية الأسبوعية تبلغ (20682523) ديناراً، وإن أفضل اساس لتوزيع تكاليف الخدمات الامنية هو المساحة إذ تبلغ مساحة الشركة العامة للصناعات الكهربائية 213293م^2، أما مساحة معمل محرك مبردة الهواء فيبلغ 9136م^2، وبذلك فإن حصة تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء من تكاليف الأمنية = 20682523 ديناراً × (9136م2 ÷ 213293م2)= (885897) ديناراً.

وبذلك فإن تكاليف التسهيلات الإجمالية الأسبوعية لشهر نيسان لتدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء = 187750 + 287377 + 74927 + 318003 + 885897 = (1753954) ديناراً.

(المصدر: شعبة التكاليف، بالأعتماد على كشف تكاليف المراكز الخدمية لشهر نيسان 2012).

هـ- التكاليف الخارجية: وهي تتمثل بالتكاليف المتبقية التي تخص مراكز خدمات الإنتاج والتكاليف الإدارية والتكاليف التسويقية، وبعد إعادة هيكلة معمل محرك مبردة الهواء لكي يدار من خلال تدفق القيمة وتخصيص الملاكات اللازمة المتعلقة بالخدمات الإنتاجية والخدمات التسويقية والخدمات الإدارية وبعد دراسة علاقة

السبب والنتيجة ما بين هذه التكاليف وتدفق القيمة والمقابلة مع مسؤول شعبة التكاليف السيد (محمد إبراهيم)، إستنتج الباحث عدم وجود لعلاقة السبب والنتيجة ما بين هذه التكاليف وتدفق القيمة، ولذلك فإن هذه التكاليف تعد تكاليف عامة لا يتم تخصيصها على تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء وتظهر كتكاليف عامة في كشف الدخل على مستوى الوحدة الإقتصادية.

وبذلك فإن تكاليف تدفق القيمة الأسبوعية لشهر نيسان (2012) لمعمل محرك مبردة الهواء يمكن توضيحها من خلال الجدول الآتي:

جدول (3)
تكاليف تدفق القيمة الاسبوعية لشهر نيسان (2012)
لمعمل محرك مبردة الهواء

الأنشطة	تكاليف المواد	تكاليف الاجور	تكلفة المكائن	تكاليف التسهيلات	اجمالي التكاليف
مدير تدفق القيمة		181477			181477
معاون مدير تدفق القيمة		181477			181477
موظفي السكرتارية		362954			362954
ادخال الطلب		362954			362954
الجدولة		362954			362954
المواد الأولية المصروفة للإنتاج وشراء المواد	8202000	544431			8746431
المستلزمات السلعية عدا المواد الأولية والوقود والغاز	7975750				7975750
تخطيط الإنتاج		544431			544431
الصيانة		725908			725908
هندسة الإنتاج		725908			725908
تأمين الجودة		544431			544431
المحاسبة والإدارية		907385			907385
خلية هيكل المحرك		1088862			1088862
خلية عمل الستيتر		2177724			2177724
خلية عمل الروتر		1088862	50000		1138862
خلية الشلك		362954			362954
خلية عمل الشفت والسليف		725908			725908
خلية التجميع والصباغة والسيطرة		544431	75000		619431
مشرفين الإنتاج على كل خلية انتاجية		1088862			1088862
المبيعات والتسويق		725908			725908
إعداد الفواتير وتحصيل النقد		362954			362954
خدمات ما بعد البيع		362954			362954
المخازن		362954			362954
عمال النظافة		362954			362954
حصة تدفق القيمة من تكاليف التسهيلات				1753954	1753954
التصاميم والبحوث والتطوير		544431			544431
المجموع	16177750	15244068	125000	1753954	33300772

(المصدر: إعداد الباحث)

من خلال ملاحظة الإطار المقترح لتكاليف تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء الأسبوعي لشهر نيسان (2012) يلاحظ بأن تكاليف تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء تساوي (33300772) ديناراً، وبما أن عدد الوحدات المباعة إسبوعياً لشهر نيسان يبلغ (250) وحدة، فأن متوسط التكلفة الفعلية للوحدة الواحدة لمحرك مبردة الهواء = 33300772 ديناراً ÷ 250 ديناراً = (133203) ديناراً.

وبعد إعداد تكاليف تدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء الأسبوعي لشهر نيسان (2012) ، فأن الخطوة التالية هي إعداد كشف الدخل لتدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء وكالآتي:*

كشف (3)
كشف الدخل لتدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء الاسبوعي لشهر نيسان 2012

التفاصيل	المبالغ / دينار	سعر البيع/ تكلفة الوحدة الواحدة	النسبة من المبيعات
المبيعات	10750000	43000	عدد الوحدات المباعة
التكاليف:-			
تكاليف المواد	(8202000)	32808	%76
المستلزمات السلعية عدا المواد الأولية			%71
والوقود والغاز	(7975750)	31903	%121
تكاليف الأجور	(15244068)	60976	%1.2
تكاليف المكائن	(125000)	500	%16.3
حصة تدفق القيمة من تكاليف التسهيلات	(1753954)	7016	
خسارة تدفق القيمة:	(22550772)	(90203)	
تدفق النقد: المخزون في نهاية الأسبوع الأول من نيسان.	10789 محرك مبردة	عدد ايام الاحتفاظ بالمخزون غير محددة	

(المصدر: إعداد الباحث)

* عدد الوحدات المباعة خلال شهر نيسان بلغ 1000 وحدة وبسعر بيع 43000 دينار للوحدة الواحدة، اي ان عدد الوحدات المباعة في الاسبوع تبلغ 250 وحدة.

من خلال هذا الكشف يلاحظ أن عمود النسبة من المبيعات يمثل تكلفة الوحدة الواحدة من كل بند من بنود التكاليف مقسوماً على سعر البيع للوحدة، أما بالنسبة إلى المخزون فهو يمثل المخزون في(2012/1/1 + كمية الإنتاج – المبيعات)، وبالتالي فإن كمية المخزون = 8889 + 600 + 1000 + 300 – 250 – 250 = 10789 محركاً.

ويمكن توضيح التخفيض في التكاليف الأجمالية والتخفيض في تكلفة الوحدة الواحدة والأنخفاض في الخسائر في ظل المحاسبة الترشيقية من خلال الجدول الآتي:

جدول (4)
تخفيض التكاليف والخسائر الأسبوعية لشهر نيسان 2012
لمعمل محرك مبردة الهواء في ظل المحاسبة الترشيقية

التفاصيل	إحتساب التكاليف الأسبوعية تقليديا	أحتساب التكاليف الأسبوعية في ظل المحاسبة الترشيقية	الأنخفاض في التكاليف والخسائر	نسبة التخفيض في التكاليف والخسائر
أجمالي التكاليف لمعمل محرك مبردة الهواء	64939250	33300772	(31638478)	%49
تكلفة الوحدة الواحدة من محرك مبردة الهواء	259757	133203	(126554)	%49
صافي خسائر معمل محرك مبردة الهواء	(54189250)	(22550772)	(31638478)	%58

المصدر: أعداد الباحث.

من خلال ما تقدم يلاحظ أن تكاليف تدفق القيمة تساعد على تخفيض التكاليف وذلك من خلال إستبعاد التكاليف التي لا يكون تدفق القيمة مسؤولاً عنها، إذ إن كل التكاليف التي تتعلق بتدفق القيمة تعد تكاليف مباشرة، وبذلك فإن مسألة تبويب التكاليف الى متغيرة وثابتة ومختلطة لا تلقى أهمية بالنسبة لطريقة تكاليف تدفق القيمة، فكل التكاليف الخاضعة لسيطرة تدفق القيمة تعد تكاليف مباشرة على تدفق القيمة وبغض النظر عن كون هذه التكاليف متغيرة أو ثابتة أو مختلطة، أما التكاليف التي لا تخضع لسيطرة تدفق القيمة إلا أن تدفق القيمة يستفاد منها فإنها تخصص على تدفق القيمة على وفق أساس معين كأن يكون عدد العاملين أو المساحة، ومن خلال ذلك يمكن أن يتم إضافة تبويب جديد للتكاليف يضاف الى التبويبات التقليدية وهو تبويب التكلفة على وفق علاقتها بتدفق القيمة الى تكاليف مباشرة لتدفق القيمة وتكاليف غير مباشرة لتدفق القيمة.

خامسا: مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية عند مستوى الخلية على وفق خارطة التدفق المستقبلية الأسبوعية لتدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء لشهر نيسان (2012):-

عند تحويل المراحل الإنتاجية لمعمل محرك مبردة الهواء إلى خلايا إنتاجية وكل خلية تكون مسؤولة عن إنتاج جزء معين من محرك مبردة الهواء عند ذلك يمكن تطبيق مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية عن مستوى كل خلية وكالآتي:

1- **تقرير الساعة – اليوم:** يقيس تقرير الساعة – اليوم قدرة الخلايا الإنتاجية على إنجاز الوقت النسبي (Takt Time)، إذ يتم مقارنة الوقت الكلي لدورة الإنتاج مع الوقت النسبي لمعرفة مدى قدرة الخلايا الإنتاجية على تحقيق طلبات الزبائن.

أن وقت الدورة الكلي يساوي (44.543) دقيقة في حين أن الوقت النسبي يبلغ (6.6) دقيقة وبذلك فإن الفرق بين وقت دورة الإنتاج والوقت النسبي يبلغ (37.943) دقيقة ، لكل وحدة مباعة مما يسبب أوقات إنتظار للزبون، وذلك يعد مؤشراً غير ايجابي عن قدرة الخلية الإنتاجية في تحقيق طلبات الزبائن في الوقت المحدد وذلك عندما يقوم تدفق القيمة بتطبيق نظام السحب والإنتاج بحسب طلبات الزبون، ولذلك على فريق التحسين المستمر المتعلق بتدفق القيمة عندما يقوم تدفق القيمة بالإنتاج أستنادا الى نظام السحب والإنتاج فقط على وفق طلبات الزبون أن يدرس البدائل المتعلقة بتخفيض وقت دورة الإنتاج الكلية لكي تتساوى مع الوقت النسبي ويتم ذلك من خلال زيادة ساعات العمل أو من خلال إستبدال المكائن القديمة بمكائن جديدة ذات أوقات تصنيع أقل من المكائن القديمة أو يتم تخفيض أوقات أستراحة العاملين ووقت دخول وخروج العاملين.

2- **تقرير خلال الوقت الأول:** يقيس تقرير خلال الوقت الأول نسبة الوحدات المنتجة السليمة التي ليس فيها سكراب أو تتطلب إعادة تصنيع أو تصليح، ويحتسب تقرير خلال الوقت الأول من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{تقرير خلال الوقت الأول} = \frac{\text{إجمالي عدد الوحدات المصنعة – الوحدات المرفوضة أو المعيبة}}{\text{إجمالي عدد الوحدات المصنعة}}$$

إن نسبة الوحدات المعيبة أو التي تحتاج الى إعادة تصنيع أو تصليح في كل خلية يمكن توضيحها من خلال الجدول الآتي:

جدول (5)

نسبة الوحدات المعيبة أو التي تحتاج إلى إعادة تصنيع أو تصليح لكل خلية انتاجية

نوع الخلية	نسبة الوحدات المعيبة
خلية هيكل المحرك	%4
خلية عمل الستينز	%5
خلية عمل الروتر	%6
خلية الشلك	%2
خلية عمل الشفت والسليف	%1
خلية التجميع والصباغة والسيطرة	%3

المصدر: المشاهدات الميدانية ومن خلال مقابلة مع السيد (باسم جمعة) والسيد (محمود عبد الحسين) والسيد (خالد نعيم) والسيد (رعد مهدي) والسيد (صادق عبد الله) في معمل محرك مبردة الهواء.

إن عدد الوحدات المنتجة خلال شهر نيسان (2012) بلغ (1000) محرك وبذلك فإن عدد المحركات المنتجة أسبوعياً يبلغ (250) محرك كمعدل.

وبذلك فإن تقرير خلال الوقت الأول لكل خلية انتاجية يتم إحتسابه وفق الآتي:

1- **تقرير خلال الوقت الأول لخلية هيكل المحرك** = $\frac{250-10(\%4 \times 250)}{250}$ = **%96**

2- **تقرير خلال الوقت الأول لخلية عمل الستينز** = $\frac{250-12.5(\%5\times250)}{250}$ = **%95**

3- **تقرير خلال الوقت الأول لخلية عمل الروتر** = $\frac{250-15(\%6\times250)}{250}$ = **%94**

4- **تقرير خلال الوقت الأول لخلية الشلك** = $\frac{250-5 (\%2\times250)}{250}$ = **%98**

5- **تقرير خلال الوقت الأول لخلية عمل الشفت والسليف** = $\frac{250-2.5(\%1\times250)}{250}$ = **%99**

6- **تقرير خلال الوقت الأول التجميع والصباغة والسيطرة** = $\frac{250-7.5 (\%3\times250)}{250}$ = **%97**

إن عملية تحديد عدد الوحدات المعيبة أو المرفوضة تتطلب من كل مشرف على الخلية الإنتاجية أن يقوم بتسجيل عدد الوحدات المرفوضة أو المعيبة بشكل يومي، وذلك لغرض إحتساب نسبة الوحدات السليمة المنتجة خلال الاسبوع بشكل دقيق وموضوعي.

ويمكن احتساب تقرير خلال الوقت الأول لكل ماكنة داخل كل خلية انتاجية.

3- تقرير مخزون الإنتاج تحت التشغيل الى مخزون الإنتاج تحت التشغيل المعياري:-

يقيس تقرير مخزون الإنتاج تحت التشغيل الى مخزون الإنتاج تحت التشغيل المعياري نسبة إجمالي المخزون من الإنتاج تحت التشغيل في خلايا العمل الفعلي مقارنة بمخزون الإنتاج تحت التشغيل المعياري *. ولإحتساب هذا التقرير فإن على تدفق القيمة القيام بالخطوات الآتية:

أ- الإنتاج على وفق نظام السحب لتخفيض المخزون الحالي لمحرك المبردة بكافة انواعه.

ب-إحتساب وتسجيل مخزون الإنتاج تحت التشغيل الفعلي في نهاية الأسبوع لأجزاء المحرك الأساسية إذ أنه من الصعوبة أن يتم تسجيل مخزون الإنتاج تحت التشغيل لكافة أجزاء المحرك ولذلك يتم تتبع وتسجيل مخزون الإنتاج تحت التشغيل على أرضية تدفق القيمة للاجزاء الأساسية لمحرك مبردة الهواء وهي:

(هيكل المحرك، والستيتر، والروتر، والشفت) وبطبيعة الحال فإن هذا المقياس يتم تطبيقه خلال المراحل الأولى لعملية الترشيق بسبب الأرتفاع الكبير في مخزون الإنتاج تحت التشغيل ما بين الخلايا الإنتاجية وذلك للعمل على تخفيض الإنتاج تحت التشغيل امام الخلايا الإنتاجية.

ج- تحديد مخزون الإنتاج المعياري.

4- **فاعلية المعدات التشغيلية:** وهو مقياس يخص مدى فاعلية المكائن على تصنيع المنتوجات في الوقت المحدد وبالجودة الصحيحة ويتم احتساب مقياس فاعلية المعدات التشغيلية على وفق المعادلة الآتية:

فاعلية المعدات التشغيلية = معدل الوقت المتاح × فاعلية الاداء × خلال الوقت الأول

إذ ان:-

$$\text{معدل الوقت المتاح} = \frac{\text{إجمالي وقت وجبة العمل – وقت التوقف وأوقات الراحة}}{\text{إجمالي وقت وجبة العمل}}$$

أما:

$$\text{فاعلية الاداء} = \frac{\text{العدد الفعلي للوحدات المنتجة في كل وجبة عمل من قبل مكائن الخلية}}{\text{الطاقة المتاحة لمكائن الخلية}} \times 100\%$$

*** لم يتمكن الباحث من احتساب هذا المقياس بسبب ارتفاع مخزون الإنتاج تحت التشغيل أمام مراكز العمل وبسبب عدم تسجيل كميات المخزون الفعلي على أرضية المعمل.**

وبالنسبة إلى:

$$\text{خلال الوقت الأول} = \frac{\text{إجمالي الكمية المصنعة لكل وجبة عمل - عدد الوحدات المعيبة لكل وجبة}}{\text{إجمالي كمية الوحدات المصنعة في كل وجبة عمل}}$$

ولأن كل خلية تحتوي على مكائن عدة ذات طاقات إنتاجية مختلفة فلذلك سيتم إحتساب فاعلية المعدات التشغيلية على المكائن المختنقة في كل خلية *، ولكن عندما يتم إستخدام مقاييس أداء الخلية بشكل يومي ومنتظم يمكن أن يتم إستخدام هذا المقياس لكل مكائن الخلية.

ولذلك فإن عملية إحتساب مقياس فاعلية المعدات التشغيلية للمكائن المختنقة لكل خلية يمكن توضيحها في الجدول الآتي: *

جدول (6)
فاعلية المعدات التشغيلية للمكائن المختنقة في الخلايا الإنتاجية لتدفق القيمة لمعمل محرك مبردة الهواء

نوع الخلية	المكائن المختنقة	معدل الوقت المتاح	فاعلية الأداء	خلال الوقت الأول	فاعلية المعدات التشغيلية
1- خلية عمل الهيكل	ماكنة لحام الفريم	7 ساعة – 1.5 ساعة / 7 ساعة × 100% = 78.6%	50 محرك / 165 محرك × 100% = 30%	2 – 50 محرك / 50 محرك = 96%	78.6%×30%×96% = 23%

* المكائن المختنقة هي المكائن التي تمتلك أقل طاقة متاحة ما بين المكائن داخل الخلية.

* سيتم أعتماد النتائج المقترحة التي تم التوصل اليها في خارطة تدفق القيمة المستقبلية وكميات الإنتاج الفعلية خلال عام (2012) ، ولمعرفة المزيد عن مقاييس أداء الخلية ومقاييس اداء تدفق القيمة يراجع المبحث الأول من الفصل الرابع.

2- خلية عمل الستيتز	ماكنة مكبس التشكيل	%78.6	50 محرك ـــــــ × %45 110 محرك	4 = 50 − %100 × 50 =%100 %92	×%78.6 92×%45 =% %33
3- خلية عمل الروتر	ماكنة خراطة الروتر	%78.6	50 محرك ـــــــ × %15 330 محرك	4.5 = 50 − %100 × 50 =%100 %91	×%78.6 91×%15 =% %11
4- خلية عمل الشفت والسليف	ماكنة السليف	%78.6	50 محرك ـــــــ × %30 165 محرك	2.5 = 50 - %100 × 50 =%100 %95	×%78.6 95×%30 =% %22

(المصدر: إعداد الباحث)

من خلال ملاحظة الجدول المذكور أنفاً يلاحظ أن مقياس فاعلية المعدات التشغيلية* للخلايا الإنتاجية يتراوح ما بين 11% الى 33% وذلك لأن الطاقات المتاحة * للمكائن المختنقة هي أكبر بكثير من كميات الإنتاج الفعلية مما يؤدي إلى إنخفاض مقياس فاعلية الأداء مقارنة بمقياس معدل الوقت المتاح وخلال الوقت الأول. *

سادسا: مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية عند مستوى تدفق القيمة لتدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء لشهر نيسان (2012):-

بعد إدارة معمل محرك مبردة الهواء من خلال تدفق القيمة وإحتساب التكاليف على وفق طريقة تكاليف تدفق القيمة وبعد إحتساب مقاييس الأداء عند مستوى الخلية ، فإن الخطوة التالية هي إحتساب مقاييس الأداء عند مستوى تدفق القيمة ، وتتمثل مقاييس اداء تدفق القيمة بالآتي:

* بلغت نسبة الوحدات المعيبة لكل ماكنة مختنقة كالآتي:
- ماكنة لحام الفريم نسبة الوحدات المعيبة 4%.
- ماكنة مكبس التشكيل نسبة الوحدات المعيبة 8%.
- ماكنة خراطة الروتر نسبة الوحدات المعيبة 9%.
- ماكنة السليف نسبة الوحدات المعيبة 5%.

وتم تحديد هذه النسب من خلال المشاهدات الميدانية والمقابلات الشخصية مع مشرفي المراحل الإنتاجية في معمل محرك مبردة الهواء السيد(باسم جمعة) والسيد (محمود عبد الحسين) والسيد (خالد نعيم) والسيد (رعد مهدي).

* تم استبعاد خلية الشلك وخلية التجميع والصباغة والسيطرة لأن خلية الشلك لا تحتوي على مكائن وانما تحتوي على احواض توضع فيها مجموعة من الحوامض يتم من خلالها معالجة الستيتر والروتر، أما بالنسبة الى خلية التجميع والصباغة والسيطرة فإنها تعد خلية يدوية وهناك جهاز فحص يقوم بفحص عمل المحرك.

* إن عدد الوحدات المنتجة خلال شهر نيسان بلغ (1000) محركاً وبمعدل (250) محركاً خلال الأسبوع ، أي بمعدل (50) محركاً يومياً.

1- المبيعات لكل شخص: إن مقياس المبيعات لكل شخص يتمثل بقيمة إجمالي المبيعات المتحققة خلال الاسبوع مقسومة على عدد العاملين في تدفق القيمة ، وبما أن المبيعات الأسبوعية المتحققة خلال شهر نيسان (2012) بلغت(10750000) دينار وعدد العمال المقترحين لتدفق القيمة بلغ (84) عاملاً.

وبذلك فإن المبيعات لكل شخص = $\frac{\text{10750000 دينار}}{\text{84 عاملاً}}$ = 127976 ديناراً لكل عامل

2- الشحن في الوقت المحدد: وهو مقياس يخص نسبة الطلبات التي شحنت في الوقت المحدد إلى الزبائن خلال الأسبوع ويمكن إحتساب مقياس الشحن في الوقت المحدد من خلال الآتي:

أ- وقت التصنيع الكلي اللازم لتلبية طلبات الزبائن: إن عدد الوحدات المباعة خلال شهر نيسان (2012) بلغ (1000) محرك (أي بمعدل 250 محركاً في الأسبوع) وبما أن وقت التصنيع الكلي لمحرك مبردة الهواء وفق خارطة تدفق القيمة المستقبلية يبلغ (44.543) دقيقة ، فإن وقت التصنيع الكلي اللازم لتلبية طلبات الزبائن الاسبوعية = (44.543) دقيقة × (250) = (11135.75) دقيقة

ب- الوقت النسبي (Takt Time) لطلبات الزبائن الأسبوعية: إن الوقت النسبي لتلبية طلبات الزبون يبلغ (6.6) دقيقة ، وبذلك فإن الوقت النسبي لتلبية طلبات الزبون الاسبوعية = 6.6 دقيقة × 250 وحدة = (1650) دقيقة

ومن خلال ذلك فإن:

التسليم في الوقت المحدد = $\frac{\text{1650 دقيقة}}{\text{11135.75 دقيقة}}$ = 15%

من خلال ما تقدم يلاحظ أن نسبة الشحن في الوقت المحدد منخفضة وذلك بسبب أرتفاع أوقات التصنيع الكلية لمحرك مبردة الهواء مقارنة بالوقت النسبي.

3- الوقت من الرصيف الى الرصيف: وهو مقياس يخص الوقت اللازم لتحويل المخزون بأنواعه كافة (مخزون المواد الأولية ومخزون الإنتاج تحت التشغيل ومخزون الإنتاج التام) إلى منتج نهائي وشحنه الى الزبون ، ويعد هذا المقياس مؤشراً على مدى فاعلية إدارة تدفق القيمة في الأحتفاظ والرقابة على المخزون بأنواعه كافة.

إن مقياس الوقت من الرصيف الى الرصيف = $\frac{\text{كمية مخزون تدفق القيمة}}{\text{المعدل الموزون للمنتوجات المشحونة}}$

ولم يتمكن الباحث من تطبيق هذا المقياس بسبب إرتفاع كمية مخزون الإنتاج تحت التشغيل أمام مراكز العمل وعدم قيام إدارة معمل محرك مبردة الهواء بتسجيل كميات مخزون الإنتاج تحت التشغيل ، مما تعتذر على الباحث احتساب كميات المخزون بدقة وموضوعية.

ولذلك ولغرض

تطبيق هذا المقياس فأنه يجب تسجيل مخزون الإنتاج تحت التشغيل أمام الخلايا الإنتاجية بشكل أسبوعي من قبل المشرفين على الخلايا الإنتاجية ، ويتم إحتساب مخزون الإنتاج تحت التشغيل للأجزاء الأساسية للمحرك وذلك لأنه من الصعب أن يتم إحتساب مخزون الإنتاج تحت التشغيل لكل جزء من أجزاء المحرك.

4- خلال الوقت الأول: وهو مقياس يخص مدى فاعلية العمليات المنجزة داخل كل عمليات تدفق القيمة بضمنها الخلايا الإنتاجية والخلايا غير الإنتاجية ، ويمثل مقياس خلال الوقت الأول حاصل ضرب مقاييس خلال الوقت الأول للأنشطة الخدمية في حاصل ضرب مقاييس خلال الوقت الأول للأنشطة الإنتاجية.

5- معدل تكلفة الوحدة الواحدة: يمثل مقياس معدل تكلفة الوحدة الواحدة إجمالي التكاليف المتحققة خلال الأسبوع مقسومة على عدد الوحدات المشحونة في ذلك الأسبوع ، وقد بلغت تكاليف تدفق القيمة الاسبوعية لشهر نيسان (33300772) ديناراً وذلك على وفق خارطة التدفق المستقبلية ، أما بالنسبة الى عدد الوحدات المباعة الاسبوعية لشهر نيسان فقد بلغت (250) محركاً.

وبذلك فإن معدل تكلفة الوحدة الواحدة = 33300772 ديناراً ÷250 دقيقة =133203 ديناراً

6- سرعة استلام النقد: يمثل مقياس سرعة إستلام النقد مقياساً لسرعة استلام النقد من الزبائن ويتم إحتساب هذا المقياس على وفق المعادلة الآتية:

سرعة إستلام النقد = رصيد المدينين خلال المدة ÷ (إجمالي المبيعات خلال المدة / عدد أيام المدة) ، وبالنسبة للشركة العامة للصناعات الكهربائية فإن عملية البيع تكون نقدية من قبل الزبائن خارج الشركة ، أما بالنسبة الى الموظفين داخل الشركة فإن عملية البيع يمكن أن تكون نقداً أو على الحساب ، ومن خلال مراجعة حساب المدينين المتعلق بعمليات البيع بالآجل لموظفين الشركة لم يجد الباحث أي عملية بيع بالآجل خلال شهر نيسان لمحركات مبردة الهواء.

7- مساحة الأرضية: مقياس مساحة الارضية يمثل مقدار القدم المربع المستغل من قبل تدفق القيمة ويشمل ذلك المساحة المستغلة في العمليات الإنتاجية والأنشطة الخدمية والمخازن، وبذلك فإن:

$$\text{مقياس مساحة الارضية} = \frac{\text{المساحة المستغلة من قبل تدفق القيمة}}{\text{المساحة الكلية لتدفق القيمة}} \times 100\%$$

هذا وقد بلغت المساحة الكلية لمعمل محرك مبردة الهواء 9136م^2، أما المساحة المستغلة المقدرة من قبل الباحث لتدفق القيمة فقد بلغت 5938 م^2

وبذلك فأن

$$\text{مساحة الارضية المستغلة} = \frac{5938\text{م}^2}{9136\text{م}^2} \times 100\% = 65\%$$

وبعد إحتساب مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية عند مستوى تدفق القيمة فإن الخطوة التالية هي إحتساب مقاييس الأداء عند مستوى الوحدة الإقتصادية ككل ، ويتم ذلك بشكل شهري.

ولغرض تطبيق مقاييس الأداء الإستراتيجية فإن على الوحدة الإقتصادية أن تدار كلها من قبل تدفقات القيمة ، ويتطلب ذلك من الشركة العامة للصناعات الكهربائية أن تعيد هيكلة معاملها لكي تدار من قبل تدفقات القيمة.

سابعا: تقويم الأداء لتدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء الاسبوعية لشهر نيسان (2012) بإستخدام صندوق الأداء (Box Score)

بعد إعداد خارطة التدفق المستقبلية للأسبوع القادم لشهر نيسان وإعداد تكاليف تدفق القيمة وكشف دخل تدفق القيمة وإحتساب مقاييس الأداء عند مستوى الخلية و مستوى تدفق القيمة فإن الخطوة التالية هي تقويم أداء تدفق القيمة في ظل خارطة التدفق المستقبلية لكي يتم معرفة اثر العمليات الترشيقية التي تم إتخاذها على تدفق القيمة ، ويتم ذلك خلال إعداد صندوق الاداء Box Score الأسبوعي.

إن صندوق الاداء لتدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء يمكن توضيحه من خلال الجدول الآتي:

جدول (7)

صندوق الاداء الاسبوعي لشهر نيسان 2012 لتدفق القيمة المقترح لمعمل محرك مبردة الهواء

التفاصيل	الاسبوع التالي

العمليات:	
المبيعات لكل شخص	127976 دينار
التسليم في الوقت الفعلي	%15
معدل تكلفة الوحدة الواحدة	133203 دينار
مساحة الارضية	%65
الطاقة:-	
الإنتاجية	%35.3
غير انتاجية	%21.4
غير مستغلة	%43.3
المالي:-	
المبيعات	10750000 دينار
كلفة المواد والمستلزمات السلعية	16177750 دينار
تكاليف التشكيل	17123022 دينار
خسارة تدفق القيمة	(22550772) دينار

(المصدر: إعداد الباحث)

من خلال الجدول المذكور أنفاً يلاحظ أن أحتساب الطاقة لتدفق القيمة تتم على أساس اقل طاقة متاحة ما بين الخلايا الإنتاجية وذلك على وفق خارطة تدفق القيمة المستقبلية ، وأقل طاقة متاحة ما بين الخلايا الإنتاجية هو لخلية عمل الستيتر وتحديداً لماكنة مكبس التشكيل التي تبلغ طاقتها الإنتاجية الاسبوعية (550) محركاً (110 محركاً × 5 ايام) ، إذ تبلغ الساعات الإجمالية الأسبوعية للعمل 35 ساعة (7 ساعات × 5 أيام) وتبلغ أوقات الإعداد والتهيئة واستراحة العاملين ودخولهم وخروجهم الى المعمل 1.5 ساعة يومياً ، أي 7.5 ساعة في الأسبوع (1.5 ساعة × 5 أيام) ، أما عدد الوحدات المنتجة خلال الاسبوع لشهر نيسان فقد بلغت 250 محرك، والطاقة المتاحة لماكنة مكبس التشكيل خلال الاسبوع تبلغ (550) محركاً وبذلك فإن نسبة الطاقة المنتجة خلال الاسبوع تبلغ (45%) (250 محركاً ÷ 550 محركاً) أما الطاقة غير المستغلة فتبلغ (55%).

ومن خلال ذلك يمكن إحتساب الطاقة وكالآتي:

1- الطاقة غير المنتجة = (7.5) ساعة ، اي ما يعادل (21.4%) (7.5 ساعة ÷ 35 ساعة)

2- الطاقة المنتجة = (35) ساعة – (7.5) ساعة = (27.5) ساعة × (45%) = (12.375) ساعة أي ما يعادل (35.3%) (12.5 ساعة ÷ 35 ساعة)

3- الطاقة غير المستغلة = (27.5)ساعة × (55.5%) = (15.2) ساعة أي ما يعادل (43.3%)

الأستنتاجات والتوصيات

الأستنتاجات:

1- ظهرت المحاسبة الترشيقية كإستجابة إلى تبني الوحدات الإقتصادية للإنتاج الرشيق وبسبب الإنتقادات التي وجهت إلى نظم المحاسبة التقليدية ، إذ وجدت تلك الوحدات أن التفكير الرشيق لا يقتصر فقط على العمليات الإنتاجية وإنما يمكن ان يطبق على مظاهر الوحدة الإقتصادية كلها بضمنها عمليات المحاسبة الإدارية ومحاسبة التكاليف والمحاسبة المالية.

2- توفر المحاسبة الترشيقية مقاييس أداء جديدة، تعتمد هذه المقاييس على المعلومات المالية وغير المالية، وتقسم هذه المقاييس على ثلاثة مستويات تتمثل بالاتي:

أ- مقاييس على مستوى الخلية.

ب- مقاييس على مستوى تدفق الخلية.

جـ- مقاييس على مستوى الوحدة الإقتصادية.

وتساعد هذه المقاييس على تحقيق الأهداف الإستراتيجية للوحدة الإقتصادية وتحقق رضا الزبون.

3- يعد صندوق الأداء أحد أدوات المحاسبة الترشيقية الذي يمثل حلقة الأرتباط ما بين الأبعاد المالية والتشغيلية والطاقة.

يعد صندوق الأداء أحد أدوات المحاسبة الترشيقية الذي يمثل حلقة الأرتباط ما بين الأبعاد المالية والتشغيلية والطاقة.

التوصيات:

1- ضرورة قيام الوحدات الإقتصادية بإستبدال نظم الإنتاج التقليدية التي تعتمد على نظام الإنتاج الواسع بنظام الإنتاج الرشيق الذي يعتمد على نظام السحب، لأن نظام الإنتاج الواسع يشجع على بناء المخزون وعلى الهدر في موارد الوحدات الإقتصادية.

2- بعد تبني الوحدات الإقتصادية للإنتاج الرشيق يتم إستبدال نظم المحاسبة التقليدية بالمحاسبة الترشيقية، وبالشكل الذي يتم من خلاله تطبيق مبادىء وممارسات وأدوات المحاسبة الترشيقية.

3- ضرورة إستخدام مقاييس أداء المحاسبة الترشيقية لأن هذه المقاييس تعطي صورة واضحة عن أداء الوحدات الإقتصادية وتساعدها في عملية تقويم أداء انشطتها المختلفة وبالشكل الذي يؤدي إلى تحقيق اهدافها الإستراتيجية لأنها توفر معلومات ذات طبيعة مالية وغير مالية.

المصادر:

أولاً: المصادر العربية:

1- الأسدي ، معتصم علي لفته ، "تطبيق بعض أدوات الأنتاج الرشيق في معمل 7 في الشركة العامة للصناعات الجلدية – دراسة حالة " ، رسالة ماجستير في قسم إدارة الأعمال ، مقدمة الى كلية الإدارة والإقتصاد– جامعة بغداد ، 2012.

2- سرور ، منال جبار ، "**الأتجاهات الأقتصادية المعاصرة للعولمة وتأثيرها على المحاسبة**"، مجلة العلوم الأقتصادية والإدارية ، كلية الإدارة والإقتصاد – جامعة بغداد ، المجلد 14 ، العدد 49 ، 2008.

المصادر الأجنبية:

1- Bahadir, Ayca**,"The Role Of Management Accounting System In Implementing Lean Business Strategies",** Erasmus University Rotterdan, Faculty Erasmus School Of Economics, Master Thesis Accounting, Auditing And Control, Rotterdam, Netherlands, 2011.

2- Bragg, Steven M., **"The Lean Accounting Guidebook",** Accounting Tools LLc, 2012.

3- Browne, Jimmie; Devlin, John; Rolstadas, Asbjorn; Andersen, Bjorn**,"Performance Measurement: The ENAPS Approach",** www.google.com, 2000.

4- Cunningham, Jean E; Fium, Orest J.; Adams, Emily**,"Real Numbers: Management Accounting In A Lean Organization",** Managing Times press, Canada, 2003.

5- Eldenburg, Leslie G.; Wolcott, Susan k**.," Cost Management**: **Measuring, Monitoring And Motivating performance",** Second Edition, John wiley And Sons, Inc, USA, 2011.

6- Garrison , Ray H ; Noreen , Ericw ; Brewer , Peter C., **" Managerial Accounting "**, Twelfth Edition , Mc Graw , 2008.

7- Guan, Liming, Hansen, Don R., Mowen M., Maryanne**." Cost Management"**, South- Western, India, Newdelhi, 2009.

8- Hansen, Don R.; Mown, Maryanne M**.,"Managerial Accounting"**, Eight Edition, South Western, China, 2007.

9- Huntzinger, James R**.,"Cost Management: Accounting For Lean By Estabilishing Flow",** J. Ross Publishing, USA, 2007.

10- Maskell , Brian ; Baggaley , Bruce **, " Practical lean Accounting – A Proven System For Measuring And Managing The Lean Enterprise** " , William H. Typography Service , New York , USA , 2004.

11- Maskell, Brian; Baggaley, Bruce; Grasso, Larry, **"Practical Lean Accounting: A proven System For Measuring And Managing The Lean Enterprise"**, Second Edition, Taylor And Finance Group, New York, USA, 2012.

12- Maskell, Brian; Baggaley, Bruce; katko, Nick; Paino, David; Paino, Susan,"**The Lean Business Management System:Lean Accounting: principles And practices Tool kit**", BMA Inc press, New Jerse, USA, 2007.

13- Maynard,Ross**," Reflections on A Lean Accounting project "** ,BMA,Inc, www.Superfactory.com, 2008.

14- Searcy, Dewayne L**.,"Developing A Lean performance Score",** Strategic Finance, September, 2009.

15- Stenzel, Joe; Senge, peter, **"Lean Accounting For Sustainable Intergration"**, Jhon wiley And Sons, Inc, New Jersey, USA, 2007.

16- Woehrle, Stephen L., Shady, Louay Abou**,"Using Dynamic Value Stream Mapping And Lean Accounting Box Score To Support Leam Implementation**", Eabr And Etl Conference Proceedings, ,Dublin, Ireland, 2010.