دور مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض الكلفة في الشركات الصناعية / دراسة تطبيقية في معمل ريل بنل لانتاج ساندويج بنل

م.م.احمد برهان موسى١ أ.م.د.برزين شيخ محمد٢

١ قسم تقنيات المحاسبة، كلية التقنية الادارية / اربيل، جامعة اربيل التقنية، كردستان، العراق

٢ قسم تقنيات المحاسبة، كلية التقنية الادارية / اربيل، جامعة اربيل التقنية، كردستان، العراق

المستخلص

تهدف هذه الدراسة بشكل رئيس الى بيان مدى دور مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية، والتعرف على مفهوم محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) وخطوات تنفيذها وعناصرها الكلفوية التي تقدمها واهميتها في تحديد خسائر الفاقد ومن ثم ايجاد الحلول المناسبة لهذه الخسائر، وذلك من اجل مواجهة المنافسة والبقاء والاستمرار والنجاح والتفوق في الاسواق المتغيرة من خلال تخفيض التكلفة التي تعد من العوامل الحاسمة لتحديد الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية في العصر الحالي. وقد استخدم الباحثان المنهج العملي لتحقيق اهداف الدراسة واختبار فرضياتها من خلال تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد على البيانات الفعلية لمعمل "ريل بنل" لانتاج طبقات ساندويج بنل وهو الجانب التطبيقي للدراسة. ومن اهم نتائج الدراسة التي توصل اليها الباحثان هي ان مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد تعد اتجاهاً حديثاً فيما يتعلق بطرق قياس التكاليف وتخفيضها، التي تهدف الى تحقيق التوازن بين المعلومات المالية وغير المالية من خلال ما يوفره من معلومات المرتبطة بعمليات التدفق الكمية والمادية. وقد خلصت الدراسة الى توصيات متعددة اهمها، ضرورة اهتمام الشركات الصناعية في البيئة المحلية بتطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد لاغراض قياس وتحديد تكلفة الانتاج وخسائر الفاقد وذلك لمواكبة التغيرات الحاصلة في السوق التنافسي.

الكلمات الافتتاحية: محاسبة تكاليف تدفق المواد، تخفيض الكلفة، MFCA

1. المقدمة

اصبحت الوحدات الاقتصادية تعي اهمية ظهور منافسة شديدة في بيئة الاعمال الحديثة والتغيرات السريعة في كافة المجالات الاقتصادية والاجتماعية، وتزايد قنوات توزيع المنتجات والتطور التكنلوجي، وقصر دورة حياة المنتج، واصبحت المنافسة تنمو بسرعة، وهذا ما اجبرت الشركات الصناعية على تحسين منتجاتها وجودتها وتخفيض تكلفتها، والتي تبحث باستمرار عن الحصول على حصة سوقية كبيرة والحصول على مكان تنافسي مميز، والبحث عن مداخل وتقنيات حديثة وفعالة لتحسين جودة منتجاتها، وكذلك تحسين كفاءة استخدام الموارد، اي البحث عن استخدام كفؤ ومستدام لمواردها الطبيعية، ومن هذه المداخل والتقنيات الحديثة مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد .

اذ يعد مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) احد هذه المداخل الحديثة والتي تختلف عن محاسبة التكاليف التقليدية التي تحمل كافة التكاليف الى المنتج النهائي، حيث تعتبر تكلفة المواد المهدورة خفية ضمن تكلفة المنتج او المصاريف العامة لانها غير متناولة بشكل منفصل، لكون لا تحمل كل التكاليف الى المنتجات النهائية والثانوية فقط بل والى مواد المهدورة ايضاً التي تسمى بالمنتجات السلبية هذا ما يسمح بتوضيح مواقع عدم الفعالية، التي تعمل لمواجهة تحديات المنافسة والاستجابة لتطلعات الشركات الصناعية وتحسين جودة منتجاتها وتخفيض تكلفتها وقدرتها على تخفيض استخدام تدفقات المواد والطاقة والحد من النفايات واستبعاد الانشطة التي لا تضيف قيمة وتقسيم المنتج الى منتجات ايجابية ومنتجات سلبية، اذ يعمل هذا المدخل على البحث عن طرق واساليب لرفع جودة المنتجات الايجابية ومن ثم تخفيض تكلفتها، في حين يبحث عن

مجلّة پۆليتكنيك للعلوم الإنسانية والإجتماعية
المجلد4 ، العدد2 (2023)
ورقة بحث منتظمة: نُشرت في 8 نوفمبر 2023
حقوق الطبع والنشر ©2023 م.احمد، د.برزين. هذه مقالة الوصول اليها مفتوح موزعة تحت رخصة المشاع الإبداعي النسبية - CC BY-NC-ND 4.0

الحد من المنتجات السلبية والعمل على التخلص منه، من خلال ربط بيانات الوحدات المادية مع الوحدات المالية .

2. منهجية الدراسة ودراسات سابقة

2.1 منهجية الدراسة

2.1.1 مشكلة الدراسة

في ظل التطورات السريعة التي حدثت في الاونة الاخيرة في بيئة الاعمال وحدة المنافسة بين الوحدات الاقتصادية، اصبحت ادارة الوحدات الاقتصادية في حاجة ماسة الى مواكبة التغيرات والتطورات في البيئة المحيطة بحيث يمكنها من البقاء والنمو في سوق المنافسة ودعم قدراتها التنافسية. ونظراً الى عدم استخدام وقلة الاهتمام بالمداخل والاساليب الحديثة في محاسبة التكاليف والادارية ومنها محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) من قبل الشركات الصناعية في البيئة المحلية فان ذلك يؤثر سلباً في مواجهة المشاكل في بيئة الاعمال المعاصرة وبالتالي في تحقيق المزايا التنافسية المتمثلة بالكلفة والجودة والوقت، وذلك من خلال تقليل الهدر في استخدام الموارد والحد من الاحتفاظ بمستويات مرتفعة من المخزون .

وبناءً على ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة من خلال السؤال الآتي :

هل يؤدي استخدام مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد كأحد الاساليب الحديثة في محاسبة التكاليف والادارية الى تخفيض التكاليف في الشركة عينة البحث؟

2.1.2 أهمية الدراسة

تتمثل اهمية هذه الدراسة في الآتي:

الاهمية العلمية:تستمد الاهمية العلمية للدراسة في التركيز بشكل اساسي على تقديم دراسة توضح اهمية مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) وحداثة مفهومها، واهمية تكاملها في مواكبة بيئة الاعمال المتغيرة من اجل تحقيق المزايا التنافسية من خلال تخفيض تكلفة المنتجات في الشركات الصناعية وذلك بسبب قلة بحوث بهذا الاتجاه، ولذلك يمثل هذا البحث اضافة علمية في هذا المجال ولتحسين الكفاءة الانتاجية للشركات الصناعية عبر قدرتها تحديد تكاليف الهدر في المواد (توفير معلومات مالية) والطاقة والنفايات في المواد تمكن الشركة من تحقيق تلك المزايا والاستخدام الامثل للموارد المتاحة.

الاهمية العملية: تنبع اهمية العملية للدراسة في المساهمة والمساعدة في تطوير آلية العمل والكفاءة الانتاجية للشركات الصناعية في الاقليم بشكل عام والشركة عينة البحث بشكل خاص من خلال توفير معلومات اللازمة لاتخاذ القرارات المتعلقة بادارة التكلفة والاستغلال الامثل للموارد والطاقات المتاحة وذلك بتطبيق مداخل واستراتيجيات حديثة في مجال الصناعة من اجل الحفاظ على استمراريتها وتطوير ادائها في البيئة المحلية.

2.1.3 اهداف الدراسة

تهدف الدراسة الى تحقيق الآتي :

التعرف على مفهوم محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) وخطوات تنفيذها وعناصرها الكلفوية التي تقدمها ودورها في تخفيض التكاليف.

2.1.4 فرضية الدراسة

لغرض تحقيق اهداف الدراسة، تكمن الفرضية الاساسية للدراسة في الآتي :

ان استخدام مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) يساعد على تخفيض التكاليف مما يساعد في الشركة عينة البحث.

2.1.5 اسلوب جمع البيانات والمعلومات

تتمثل اسلوب جمع البيانات والمعلومات بعدد من الادوات الخاصة وتحليلها للوصول الى النتائج النهائية للبحث، وعلى النحو الآتي:

الجانب النظري: استعان الباحثان بالكتب والدوريات والرسائل والاطاريح المنشورة والبحوث ذات العلاقة ومواقع شبكة الانترنت لتغطية ذلك.

الجانب التطبيقي: استعان الباحثان بالبيانات والمعلومات المالية الخاصة بمعمل "ريل بنل" لانتاج ساندويج بنل / اربيل.

2.1.6 حدود الدراسة

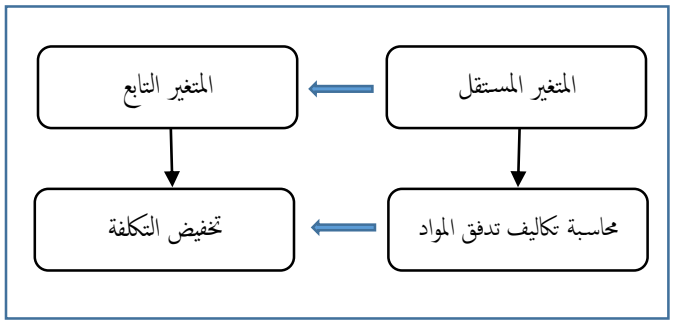
تتمثل حدود الدراسة بالآتي :

حدود المكانية: تتمثل بالتقارير المالية الخاصة بمعمل "ريل بنل" لانتاج ساندويج بنل / اربيل.

حدود الزمانية: تتمثل بالتقارير المالية الخاصة بعينة الدراسة للسنة المالية 2021

2.1.7 انموذج الدراسة

استناداً الى مشكلة الدراسة يمكن وضع انموذج يلخص المتغيرات الاساسية للدراسة من خلال الشكل الآتي:



الشكل 1. انموذج الدراسة

المصدر من اعداد الباحثان

2.2 دراسات سابقة

فيما يأتي مجموعة من الدراسات السابقة التي اطلع عليها الباحثان والتي كانت متعلقة بموضوع الدراسة التي تتضمن الدراسات المحلية والعربية والاجنبية:

اولاً:دراسات محلية:

1- دراسة (هاشم وسلمان، 2017) بعنوان "تحديد وتخصيص تكاليف الهدر باستخدام اسلوب تدفق المواد. دراسة تطبيقية"

هدفت الدراسة الى بناء نموذج يساعد على تحقيق الشفافية في عملية تدفق المواد والمياه والطاقة داخل العملية الانتاجية، من خلال تحديد وتخصيص تكاليف الهدر

لانشطة الشركة. وجعل تلك التكاليف منظورة امام الادارة للمساعدة في عملية اتخاذ القرار وتقييم الاداء الشامل للشركة. توصلت الدراسة الى ان تحديد وتخصيص تكاليف الهدر التي تنشأ نتيجة للانشطة التشغيلية للشركات الصناعية، يمكن ان يوجه انظار الادارة الى الآثار الاقتصادية لتلك التكاليف من خلال تأثيرها على تكاليف الانتاج، وبالتالي تأثيرها على مختلف القرارات الادارية، الامر الذي يستلزم تطوير انظمة المحاسبة الادارية التقليدية لتكون ذات اطار شامل يتضمن معلومات التدفق المادي والنقدي ذات الاثر البيئي والاقتصادي، وبذلك تكون المحاسبة الادارية اكثر قدرة على ترشيد وتوجيه عملية اتخاذ القرار. ومن اهم اقتراحات الدراسة اعتماد قائمة متابعة تدفق المواد ولجميع وحدات الشركة على ان يتم تأييد الكميات المستهلكة من كل مادة من قبل ادارة المخازن، ومطابقة كميات الاستهلاك الفعلية مع كميات الاستهلاك القياسية.

ثانياً: دراسات عربية

1. دراسة (الجبلي، 2020) بعنوان "اطار مقترح للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد ومحاسبة استهلاك الموارد لدعم القدرة التنافسية المنشآت الاعمال. دراسة ميدانية"

هدفت الدراسة الى تقديم اطار مقترح للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد ومحاسبة استهلاك الموارد التي يساعد في دعم قدرات التنافسية للشركات الصناعية من خلال زيادة مستوى الجودة وخفض التكاليف وقد استخدم الباحث الدراسة الميدانية نظراً لصعوبة الحصول على بيانات تسمح بعمل دراسة تطبيقية. توصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات اهمها يوفر الاطار المقترح للتكامل معلومات تساعد لتحسين الجودة، وتخفيض التكاليف، والمساعدة في دعم القدرات التنافسية للشركات الصناعية، وتفعيل نظام محاسبة المسؤولية، دعم فلسفة التوجه للعميل، دعم عملية اتخاذ القرارات، قدرة اكبر في تخطيط الموارد وبالتالي الاستغلال الامثل لموارد الشركة. ومن اهم اقتراحاتها ان تتبنى الشركات الصناعية المصرية الاطار المقترح للتكامل بين تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد ومحاسبة استهلاك الموارد لما له من مزايا عديدة في ظل بيئة الاعمال الحديثة.

2. دراسة (بكر، 2016) الموسومة "استخدام محاسبة تكاليف تدفق المواد في دعم نظم معلومات ادارة التكلفة، دراسة تطبيقية"

هدفت الدراسة إلى تعزيز نظم معلومات إدارة التكلفة باستخدام المعلومات التي توفرها محاسبة تكاليف تدفق المواد(MFCA) ، بنوعيها المعلومات الاقتصادية والبيئية. وقد تناولت الدراسة الجانب المحاسبي لنظام الإنتاج الخالي من الفاقد واعتبار (MFCA)جزءاً مكملاً لهذا النظام ومدخلاً محاسبياً له باعتباره يوفر معلومات محاسبية عن الفاقد والمعيب في المنتج.

توصلت الدراسة الى وجود علاقة معنوية إيجابية بين (MFCA) ونظم معلومات إدارة التكلفة، باستخدام معامل الارتباط، ولوحظ أيضاً وجود أثر من قبل (MFCA) بشقيها(المعلومات الاقتصادية والبيئية) على نظم معلومات إدارة التكلفة باستخدام معامل الانحدار، فيما عدا أداة واحدة وهي تكاليف الجودة الشاملة حيث اقتصر الأثر عليها من قبل المعلومات البيئية فقط، ولم تظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود أثر من قبل المعلومات الاقتصادية.

ثالثاً: الدراسات الاجنبية:

1. دراسة (Maroto et al, 2017) بعنوان "Material flow cost Accounting approach for sustainable Supply chain management system"

هدفت الدراسة الى تقديم تصميماً مفاهيمياً لكيفية دمج تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد مع ادارة سلسلة التجهيز، ويعتقد ان فائدة تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تكون ذات قيمة عندما يتم وضعها مع نظام متكامل، حيث ان ادارة سلسلة التجهيز يستخدم نظام تخطيط الموارد .توصلت الدراسة الى ان محاسبة تكاليف تدفق المواد تساعد في توليد الابتكار في ادارة سلسلة التجهيز وتلعب دور اساسي في الحد من الخسائر المادية التي يمكن ان يستخدم كاحد ادوات التنافسية لاستراتيجية الشركات الصناعية ولحل مشاكلها اللوجستية من اجل مواكبة المنافسة العالمية. واستخدام الموارد الطبيعية الحالية بكفاءة وفاعلية.

2. دراسة (Okada and Kakubu, 2016) بعنوان "Impact of introducing Material Flow Cost Accounting: A comparative review of Supply Chains and individual companies"

هدفت الدراسة الى المقارنة بين الحالات التي يتم فيها ادخال محاسبة تكاليف تدفق المواد في الشركات الصناعية اليابانية الفردية وسلاسل التجهيز من خلال توزيع استمارات الاستبيان على هذه الشركات. توصلت الدراسة إلى أن تأثير إدخال محاسبة تكاليف تدفق المواد في سلاسل التجهيز يختلف عن التأثير من إدخالها في الشركات الفردية. على وجه الخصوص ، يمكن القول أن ارتفاع معدلات الخسارة كان أكبر منه في سلاسل التوريد مقارنة في ادخالها في الشركات الفردية، مثل إنتاج الآلات الإلكترونية والكهربائية. بالإضافة إلى ذلك، أظهر التحليل أن هناك أهمية كبيرة لإمكانية تحسين الخسائر عن طريق تغيير المواد الخام في سلسلة التوريد.ان هذه العوامل تشير إلى أثبات إدخال محاسبة تكاليف تدفق المواد في سلاسل التوريد أنه مفيد حتى الآن. من ناحية أخرى، في حالة الشركات الفردية،في الحقيقة أن الخسائر الخفية، مثل إعادة التدوير أثناء العملية، التي أشار إليها محاسبة تكاليف تدفق المواد.

3. دراسة (Kimura and Nakajima, 2014) بعنوان "The potential for MFCA spread in supply chains through information sharing"

هدفت الدراسة الى التعرف على حداثة ادخال محاسبة تكاليف تدفق المواد في دعم سلاسل التجهيز، وبيان المتطلبات والتحديات التي يمكن من خلالها دعم سلسلة التجهيز منخفضة الكربون التي احدثتها ادخال محاسبة تكاليف تدفق المواد من خلال توزيع استمارات الاستبيان على العديد من الشركات الصناعية اليابانية. توصلت الدراسة إلى

أن تكاليف المواد المشتراة يتم النظر إليها من خلال مؤشر الأداء السائد في قسم المشتريات عندما يتم التعامل مع الموردين، كما ان المنشآت التي يتوفر لديها معلومات عن الموردين غالباً ما تقوم بالعديد من الانشطة ومن أهمها أنشطة التحسين وذلك من خلال التعاون معهم .

خصوصية البحث واختلافها عن الدراسات السابقة

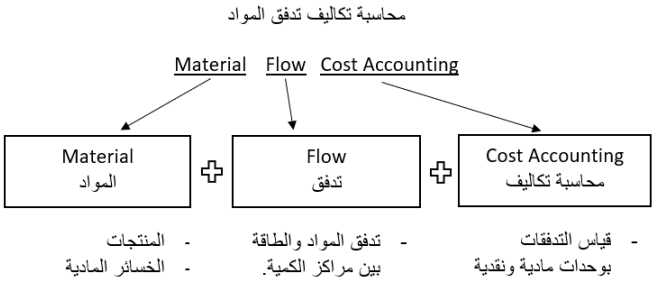
نلاحظ مما تقدم ان الدراسات العراقية والعربية السابقة قد اخذت جانباً معيناً اذ ان بعض الدراسات تحدثت عن محاسبة تكاليف تدفق المواد مع العديد من المتغيرات الاخرى، وقد دعت الى ان تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد اهم تقنية التي تستخدم في قياس تدفقات المواد والطاقة بالوحدات المالية والمادية من اجل توفير معلومات لاتخاذ القرارات والتي تساهم في دعم الميزة التنافسية، بينما الدراسات الاجنبية السابقة فقد تحدثت عن محاسبة تكاليف تدفق المواد من خلال امكانية ادخالها في دعم سلاسل التجهيز، ويختلف عن تأثير ادخالها في الشركات الفردية في الحد من الخسائر المادية والمالية، التي استنتجها هذه الدراسات عن طريق تحليل نتائج استمارات الاستبيان الموزعة على هذه الشركات. ومن اجل ان تكون هذا البحث مكملة لما توصل اليه الباحثون السابقون في هذا الموضوع، فقد تميزت هذا البحث عن الدراسات السابقة كونها يبين دور محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض التكلفة من خلال تحديد المنتجات الايجابية والمنتجات السلبية في كل مراحل الانتاج، من اجل العمل على تقليل المنتجات السلبية وارتفاع منتجات الايجابية وبالتالي توفير معلومات لمساعدة عملية اتخاذ القرارات مما يحقق المزايا التنافسية للشركات الصناعية، وبيان مدى امكانية تطبيقها في الشركة عينة البحث التى تعد من اهم ما يميز هذا البحث وليس الاعتماد على ما تظهره استمارات الاستبيان والتي لم تطرقت الدراسات السابقة اليها. وكذلك محاولة تطبيق الاساليب الحديثة لمحاسبة التكاليف والادارية وتكاملها في بيئة اقليم كوردستان- العراق وذلك بسبب قلة البحوث في هذا الموضوع.

3. المبحث الثاني: الاطار النظري للدراسة

3.1 مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

3.1.1 مفهوم مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

يعد مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) بمثابة اتجاه محاسبي جديد بتوفير معلومات التي تساعد الشركات الصناعية في الحصول على فهم افضل للآثار المالية والاقتصادية لما تؤديه الشركة من ممارسات وعمليات تتعلق باستهلاك المواد والطاقة. ويرتبط مضمون هذا المدخل بتتبع وتقييم عملية تدفق المواد المادية في الشركة وتخصيص التكاليف المناسبة المرتبطة بهذا التدفق. وفي ضوء ما يوفره هذا المدخل من معلومات، نستطيع اتخاذ القرارات، والتي من شأنها مساعدة الشركات في ادخال التغيرات الملائمة على تلك الممارسات والعمليات، وبصورة تمكن من تحقيق التحسينات المطلوبة ومساعدة القائمين على ادارة تلك الشركات في التعرف على الفرص المتاحة لتحقيق وفورات مالية والحد من الآثار السلبية المرتبطة بعمليات استهلاك الموارد. ولذلك يأتي هذا المدخل استكمالاً للممارسات القائمة في مجال المحاسبة الادارية (Prox, 2015, 486) . يطلق على محاسبة تكاليف تدفق المواد اسم محاسبة المواد والطاقة او محاسبة تكاليف التدفق والتي تهدف بشكل رئيس على تحديد تدفقات المواد والطاقة عبر نظام خلق القيمة خلال فترة زمنية معينة وتشمل تقييم امكانات الانتاج الانظف على مستوى الشركة والتقدير الاولي لتكاليف تولد النفايات (Wahyuni, 2009, 12) .وهي طريقة محاسبية ترتبط مباشرة بكفاءة الموارد(Yagi and Kokubu, 2018, 2) . يدعم محاسبة تكاليف تدفق المواد تحليلات تدفق المواد واتخاذ القرارات من اجل تحسين كفاءة المواد والتكلفة، وذلك بتكامل الاهداف الاقتصادية من اجل المساهمة الى استخدام مواد اقل او اكثر كفاءة، من خلال تحسين الشفافية الشاملة لتدفق المواد من الناحية المادية والنقدية . (Sygulla et al, 2011, 3) المفهوم الرئيسي لتحليل تدفق المواد، هي "توازن المواد" مما يعني ان المدخلات تساوي المخرجات، وحسب مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد، المدخلات يشمل جميع المواد اللازمة لعملية التصنيع، بما في ذلك المواد الاولية الرئيسية، والمواد الاولية الثانوية، والعمالة المباشرة، والعمالة الغير مباشرة، والمياه، والكهرباء، والآلات، الخ. ويتم تصنيف الناتج النهائي على انه ناتج ايجابي من المنتجات وناتج سلبي للمنتجات (Fakoya, 2012, 3) .المنتجات الايجابية هي سلع نصف تامة الصنع قيد المعالجة او سلع تامة الصنع، والمنتجات السلبية هي موارد النفايات او المواد المعاد تدويرها. ومن اجل تحويل الانتاج الى وحدات نقدية، يجب ان تكون تكاليف المدخلات مساوية لتكاليف المنتج، هذا يعني ان اجمالي تكاليف المدخلات يساوي تكاليف المنتج الايجابية بالاضافة الى تكاليف المنتج السلبية (Chang et al, 2015, 122) . محاسبة تكاليف تدفق المواد هي طريقة محاسبية وتقييم جديدة تجمع بين البيانات النقدية والمادية، ويحدد استهلاك المواد والطاقة والنفايات الناتجة في الوحدات المادية والنقدية، من خلال تطبيق طريقة تخصيص التكلفة (Guenther et al, 2017, 5) . ثم الكشف عن اوجه القصور فيما يتعلق باستهلاك المواد والطاقة، وكشف التكاليف الخفية (Walz and Guenther, 2020, 2) .ويعمل كحافز قوي للشركات الصناعية لتقليل النفايات ومدخلات المواد، مما يؤدي الى خفض التكلفة وزيادة الانتاجية وتحسين عمليات التصنيع، وبالتالي يخدم كأداة عامة تساعد الشركات على ايجاد طرق لتقليل التأثير البيئي مع زيادة الربحية من خلال خفض التكاليف (APO, 2014, 2) . تعد محاسبة تكاليف تدفق المواد اداة فعالة يستخدم لمساعدة الشركات على فهم الآثار المالية للمواد والطاقة المستخدمة بشكل افضل، ويعمل من اجل تحسين عملية الانتاج ويركز على تقليل المهلة الزمنية او الهدر او تقليل العيوب (Kasemset et al, 2015, 1) . ويختلف محاسبة تكاليف تدفق المواد عن محاسبة تدفق المواد، لان الاخيرة هي دراسة تدفقات المواد على مستوى الدولة (الوطني) او النطاق الاقليمي. يشار اليها احياناً تحليل تدفق المواد على مستوى الاقتصاد الوطني، وعادة يتم اجراءه بواسطة مكاتب الاحصاء الوطنية(Mei, 2012, 124) . وان الغرض من محاسبة تكاليف تدفق المواد هو انه يدعم الشفافية المتزايدة لممارسات استخدام المواد والطاقة من خلال تطوير نموذج تدفق المواد، التي يراقب ويحدد تدفقات المواد داخل الشركة. بالاضافة الى ذلك، يتم تقييم التكاليف المرتبطة بهذه التدفقات المادية، والتي يمكن ان تؤثر على اداء الشركات من اجل البحث عن الفوائد المالية والحد من الآثار السلبية (Morion, 2020, 22) . ومما سبق يمكن ان نوضح مفهوم محاسبة تكاليف تدفق المواد من خلال الشكل (2):



الشكل 2. مفهوم مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على:

APO, Asian Productivity Organization, (2014), "Manual on material flow cost Accounting : ISO 14051", Vol:1, Hirakawa Kogyosh Co., Ltd, Japan. P:4

ويرى الباحثان ان مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد هو نظام معلومات ادارية يستكشف عن جميع المواد الداخلة التي تتدفق اثناء عملية الانتاج، ويقيس الناتج من المنتج النهائي ونفاياته. وان محاسبة تكاليف تدفق المواد هي طريقة تبين بالتفصيل التدفق المادي للمواد في عملية الانتاج، بدءاً من المدخلات المواد الاولية، ومن ثم العمل في عملية الانتاج والمخرجات من المنتج النهائي.وامكانية الحصول على معلومات شفافة عن تدفق المواد والطاقة بما في ذلك ادارة ودعم القرارات المتعلقة بزيادة كفاءة المواد والطاقة المستخدمة، عكس نظام المحاسبة التقليدية والتي عادة لا تحتسب الطاقة المفقودة بل يتم تخصيصها مباشرة على تكلفة الانتاج. وتعتمد محاسبة تكاليف تدفق المواد على مفهوم توازن المواد، اذ يقسم التكاليف الى تكاليف منتج الايجابية وتكاليف منتج السلبية اثناء عملية التصنيع، وبالتالي سيقدم معلومات عن التكاليف الخسارة المادية وانخفاض الكفاءة.

3.1.2 تعريف مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

توجد تعاريف متعددة عن مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد، وفيما يأتي مجموعة من التعاريف، منها:

عرف مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد من قبل معيار الايزو (14051) على انه "مدخل او تقنية لقياس التدفق وارصدة المواد في العمليات او خطوط الانتاج في الوحدات المادية والمالية على حد سواء. (Kokubu and Kitada, 2014, 3)

كما عرف مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد بانه "احد التقنيات المحاسبة الادارية التي تختص في قياس وتحديد تكلفة تدفقات المواد والطاقة، وتخصيصها للمنتجات والخدمات المسؤولة عنها وتوفير فرص لتقليل التأثير السلبي الى الحد الادنى وتوفير التكاليف للشركة(Papaspyropoulos et al, 2016, 325) ."

وكذلك عرف مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد بانه "نظام معلومات ادارية يحدد جميع المواد التي يدخل في عملية التصنيع، ويقيس المخرجات النهائية ونفاياته". (Marota et al, 2017, 34)

وعرف الباحثان مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد بانه "احد مداخل المحاسبة الادارية الحديثة لقياس تدفق ومخزون المواد في العمليات او خطوط الانتاج في كل من الوحدات المادية والنقدية، وهي اداة لتحسين انتاجية المواد من اجل تقليل الاستهلاك النسبي للمواد والطاقة. وبالتالي يساعد في تقليل الخسائر المادية وتخفيض التكاليف، ومن ثم دعم وتحقيق المزايا التنافسية للشركات الصناعية في البيئة الصناعية الحديثة.

3.1.3 عناصر مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

يتكون مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد من اربعة عناصر اساسية، وهي: (عبدالعال، 2019، 100-101)

1. مركز الكمية: يعبر مركز الكمية عادة عن عملية واحدة او مجموعة عمليات (صممت معاً كوحدة واحدة) وتتخذ كأساس لاحتساب الرصيد من الوحدات المادية لقياس الكمي لمدخلاتها ومخرجاتها من المواد. حسب مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد تقسم نظام الانتاج بأكمله الى مجموعة من المراكز الكمية. وهي جزء من نظام الانتاج، (Kokubu and Nakajima, 2004, 4)وان هذه المناطق عادة ما تشمل المواقع التي تغير او تخزن المواد، وهي نقطة الانطلاق لجمع البيانات عن الوحدات المادية من حيث قياس الموارد (Hakimi et al, 2021, 2) .وغالباً ما يتم تحديد مراكز الكمية استناداً الى معلومات ادارة الانتاج وسجلات مراكز التكلفة. ومن امثلة مراكز الكمية كل من: المخازن والمراكز الانتاجية ومراكز الشحن والاستلام. وبمجرد تحديد المدخلات والمخرجات لكل مركز من مراكز الكمية يبدأ الحديث عن العنصر الثاني، الا وهو: التوازن المادي.

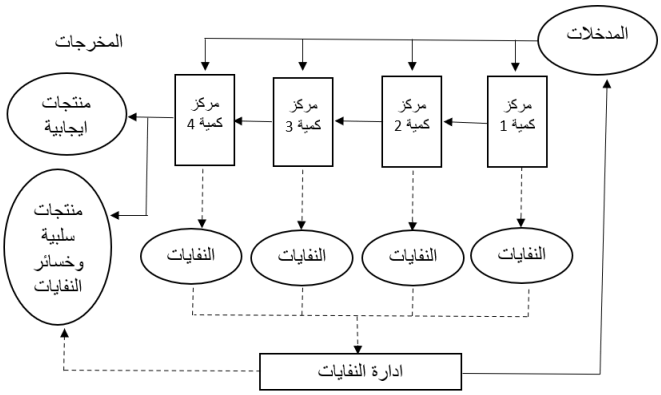
2. التوازن المادي: يستلزم تحقيق التوازن المادي تساوي المدخلات والمخرجات الكمية لكل مركز من مراكز الكمية ويساعدنا ذلك في التعرف على الكميات المفقودة او التي تمثل خسارة. ويوضح الشكل (3) التوازن المادي لاحدى مراكز الكمية. على سبيل المثال، تمثل المدخلات من المواد الاولية (50) وحدة، مع وجود مخزون اول المدة (30) وحدة، وبعد الانتهاء من التشغيل، يتم توزيع المواد الاولية بين المنتج النهائي (40) وحدة والنفايات (20) وحدة والمخزون آخر المدة (20) وحدة.

الشكل 3. التوازن المادي ومركز الكمية لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

المصدر: من اعداد الباحثان

3.نموذج تدفق المواد: يعد نموذج تدفق المواد بمثابة التمثيل المادي للعملية التي تظهر جميع مراكز الكمية التي يتم فيها تحويل المواد او تخزينها او استخدامها، وذلك داخل حدود سلسلة القيمة. ونظراً لان اتخاذ القرار ينطوي على اعتبارات مالية، وبالتالي فمن الضروري ترجمة كافة العمليات المرتبطة بتدفقات المواد التي تدخل مركزاً للكمية وتخرج منه كمياً

ونقدياً.و يشير (Sulong et al) الى ان الحدود المختارة لاجراء النموذج يمكن ان تكون عملية واحدة او عمليات متعددة او المصنع باكمله او حتى سلسلة التجهيز باكملها . (Sulong et al, 2014, 1366) وفي سياق تصميم نموذج التدفق، تعد نمذجة الطاقة امراً في غاية الاهمية لما لها من طبيعة تختلف عن طبيعة المواد. وهي كيفية تقدير الطاقة المطلوبة في عملية الانتاج كمياً، وتعرف هذه الطاقة بالطاقة الفعالة او الطاقة المرغوب فيها. حيث تعد عامل اساسي لعمليات الانتاج، وبالتالي فهي ذات علاقة قوية بالمخرجات. اما الحصة المتبقية من الطاقة فتعرف على انها فاقد الطاقة والذي يعد بمثابة تدفق طاقة غير مرغوب فيه والذي يعالج كخسارة. وتجدر الاشارة في هذا الصدد الى ان القياس الكمي لتدفقات الطاقة الفعالة والطاقة المفقودة يعوقه حقيقة ان هذين النوعين من التدفقات يتركا العملية عادة في نفس الشكل المادي ولا يمكن لكمياتها ان تقاس مباشرة. لذلك، يجب ان تحسب او تقدر بشكل مناسب (Bierer et al, 2014, 1295).ويوضح الشكل الآتي نموذجاً لتدفقات المواد والطاقة:



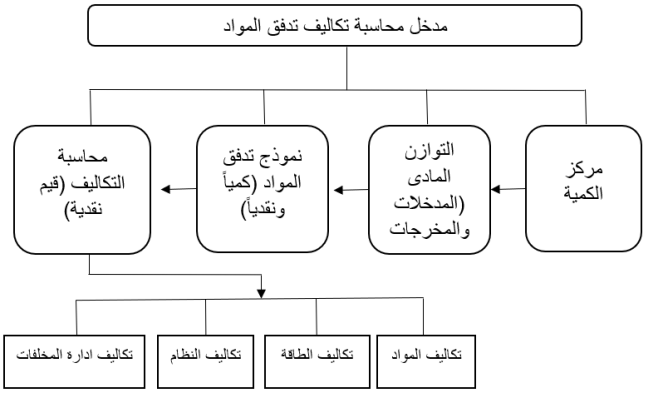
الشكل 4. نموذج تدفق المواد حسب مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على :

Iso 14051, (2011), "Environmental management – material flow cost Accounting – general framework. P:27

يتضح من الشكل السابق ان نموذج تدفق المواد يساهم في تحديد النقاط التي يمكن ان يحدث فيها النفايات ومن ثم يحقق الشفافية في التدفقات. كما ان المخرجات التي تتدفق بين مراكز الكميات هي المخرجات الايجابية، اما النفايات في الموارد في كل مركز كمية اذا كان قابل لاجراء عمليات اعادة التدوير عليه فيستعمل كمدخلات مرة اخرى لمراكز الكمية، اما اذا كان غير قابلة لاستخدام مرة اخرى فيظهر كنفايات ولا يستعمل في المرحلة التالية من المعالجة. وان جميع تكاليف ادارة النفايات داخل مركز الكمية تعالج كخسائر النفايات كونها ناتجة عن هذا النفايات.

4.محاسبة التكاليف: بعد تحديد نموذج تدفق المواد يأتي دور محاسبة التكاليف، حيث يتم التعبير عن الوحدات الكمية (المدخلات والمخرجات) في صورة قيم نقدية، بالاضافة الى تخصيص ما يرتبط بذلك من تكاليف. تقسم التكاليف حسب مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد الى اربعة انواع مختلفة، وهي تكاليف المواد وتكاليف الطاقة وتكاليف النظام وتكاليف ادارة المخلفات. يمكن قياس تكاليف الطاقة اما بشكل منفصل او ضمن تكاليف المواد، وهذا يعتمد على سياسات الشركة واحتياجاتها. والهدف من تصنيف التكاليف الى انواع مختلفة هو الاشارة الى تحديد مقدار تكاليف كل نوع لزيادة دقة التحليل. توصي معيار (ISO:14051) باجراء خطوتين لتحديد التكاليف، الخطوة الاولى: يجب تخصيص التكاليف المختلفة على مستوى العملية او على مستوى الشركة لمراكز الكمية المختلفة . اما الخطوة الثانية: يجب تخصيص التكاليف المحددة لمراكز الكمية على المنتجات الجيدة والخسائر المادية. ويجب مراعاة اختيار معايير التخصيص المناسبة. وكذلك يمكن ان مخرجات احد المراكز الكمية تصبح مدخلاً لمركز كمية آخر، ويمكن ايضاً ان تكون المواد المعاد تدويراً ناتجاً والتي تصبح مدخلاً من خلال اعادة تدوير المواد داخلياً(Marion, 2020, 27) . ويمكن التعبير عن عناصر مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد من خلال الشكل الآتي:



الشكل 5. عناصر مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

المصدر: من اعداد الباحثان

3.2 منهجية تطبيق محاسبة تكاليف تدفق المواد

3.2.1 معيار (ISO:14051) و (ISO:14052) الخاص بمحاسبة تكاليف تدفق المواد

في عام (2000) قامت وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة اليابانية (METI) بتكوين مجموعة عمل (ISO/TC 207/ W68) لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد. وفي عام (2001) بدأت (METI) مشروعاً لتقديم هذا المدخل في اربع شركات هي Nitto) Denko, Canon, Tanabe and Seiyaku). (Zhang and Liu, 2015, 1456) وفي عام (2007) اقترحت (METI) تطوير معيار جديد خاص بمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد هو المعيار (ISO:14051) ضمن عائلة .(ISO:14000) (Kokubu and Nagasaki, 2020, 71)وكان الهدف من ذلك هو وضع وتوحيد المبادئ والاطر العامة لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد من اجل توفير الدعم لهذا المدخل. كونها اداة ادارية تساعد الشركات على فهم افضل للآثار المالية المحتملة لممارسات استخدام المواد والطاقة، والبحث عن فرص لتحقيق تحسينات مالية من خلال التغيرات في تلك الممارسات (Christ and Burritt, 2016, 3) .وقد شارك العديد من الدول في وضع هذا المعيار جنباً الى جنب مع اليابان والمانيا مثل: بريطانيا وماليزيا وبرازيل

وفلندا والمكسيك وجنوب افريقيا، وتم اعتماد هذا المعيار في عام (2011) ونشر على انه (ISO:14051) تحت عنوان "الادارة البيئية- محاسبة تكاليف تدفق المواد- اطار عام (Schmidt and Nakajima, 2013, 360-361) ." وفي مايو (2014) بدء الاعداد لمعيار جديد حول الارشادات الخاصة بتوسيع مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد ليشمل سلسلة التجهيز بسبب الوفورات المحتملة في فقدان المواد عندما يكون هناك تعاون اوثق بين الموردين والمشترين. وفي عام (2017) صدر المعيار الثاني (ISO:14052)تحت عنوان "الادارة البيئية – محاسبة تكاليف تدفق المواد – ارشادات التطبيق العملي في سلسلة التوريد(ISO:14052, 2017, 1-5) ." وبصدور المعيارين (ISO:14051) و (ISO:14052) نما الاعتراف العالمي بمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد وزادت شرعيته.

3.2.2 تصنيف التكاليف حسب مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

يتم تصنيف التكاليف وفق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد الى اربع انواع رئيسة، كما يلي(Zhao et al, 2013, 198) :، (Sygulla et al, 2011, 3)

1. تكلفة المواد: وهي تكلفة المواد والاجزاء، التي تشكل المكون الرئيسي للمنتج النهائي، والتي تتدفق عبر مراكز الكمية المختلفة بسلسلة القيمة. ويتم استخدام تكلفة الشراء كتكلفة المواد. وتشمل جميع تكاليف المواد الرئيسة والفرعية والمواد المساعدة الداخلة في العملية التصنيعية مثل المنظفات والمحفزات وغيرها. ويمكن تعريف كل منها بشكل الآتي : (Jakrawatana et al, 2015, 4)

المواد الاساسية: وهي المواد الرئيسة في العملية قيد التصنيع والمواد قيد التشغيل من العمليات السابقة.

المواد الفرعية: وهي المواد المضافة الى المواد الرئيسية لتشكل جزءاً من المنتج التي تم انشائها في كل عملية تصنيعية.

المواد المساعدة: وهي المواد المستخدمة في كل عملية ولكنها لا تشكل جزءاً من الوحدة الاقتصادية للمنتج، مثل، المنظفات والمذيبات.

وعند قياس تكلفة المواد يميز المعيار الدولي (ISO:14051) بين نوعين من العمليات الصناعية، وهي(ISO:14051, 2011, 33) :

النوع الاول: عمليات صناعية يمكن فيها تتبع كل مادة بشكل منفصل من البداية الى النهاية. هنا تحسب تكلفة المواد من خلال ضرب كمية المواد في تكلفة وحدة المواد.

النوع الثاني: عمليات صناعية معقدة تتحول فيها مدخلات المواد الى منتجات وسيطة (مثل المواد الكيمياوية) لا يمكن فيها تتبع كل مادة بشكل منفصل في المنتج النهائي لاسباب فنية او مالية. وهنا يتم احتساب رقم تكلفة متوسط لكل تدفقات المواد.

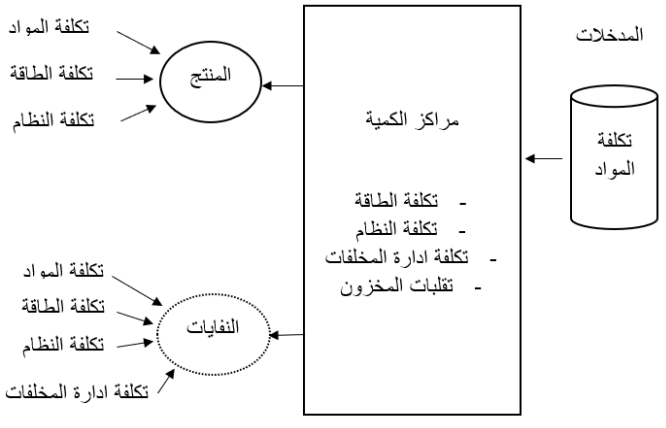
2. كلفة الطاقة: ويقصد بها جميع تكاليف مصادر الطاقة المستخدمة داخل مراكز الكمية التي تستخدمها الشركة من اجل معالجة المواد مثل: الطاقة الكهربائية والوقود والبخار والحرارة والهواء المضغوط واي تكاليف اخرى تؤثر على الطاقة. يعمل محاسبة تكاليف تدفق المواد على المبدأ الاساسي للطاقة، والتي ينص على انه "لا يمكن انشاء او تدمير الطاقة ولكن يمكن تحويلها". وتؤكد على ان كل ما يحدث في عملية الانتاج مثل المدخلات يجب ان يكون ناتجاً مفيداً لتقليل النفايات والانبعاثات (Khan and Rasid, 2016, 3) .

3.تكلفة النظام: وهي جميع التكاليف التي تتكبدها الشركات في سياق التعامل الداخلي مع تدفقات المواد، سواء كانت هذه التدفقات مواد اولية او مساعدة او مواد تحت التشغيل او مخلفات باستثناء التكاليف المادية او تكاليف الطاقة او تكاليف ادارة المخلفات. وهي التكاليف اللازمة لتسهيل عمليات تدفق المواد مثل: الاجور، والاندثارات، والنقل، وغيرها من التكاليف غير المباشرة الاخرى. وينظر لها على انها تكلفة اضافية يجب تخصيصها على مراكز الكمية.

4.تكلفة ادارة المخلفات والنفايات: وهي التكاليف التي تحدث في سياق التعامل مع خسائر المواد والنفايات داخل مركز كمية معين. ويتم تخصيصها للخسائر المادية فقط، وتشمل :

- المواد المفقودة اثناء التجهيز.
- المنتجات المعيبة، وتكلفة اصلاحها.
- المواد الاولية غير الصالحة للاستخدام.
- التخلص من الانبعاثات الهوائية.
- النفايات الصلبة.
- مياه الصرف.

وفي ضوء ما سبق تتم عملية تخصيص كل تكلفة من التكاليف السابقة على مراكز الكمية باستخدام اسس تخصيص ملائمة. ويوضح الشكل (6) انواع التكاليف وكيفية تخصيصها بين المراحل التصنيعية.



الشكل 6. انواع التكاليف حسب مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

المصدر: من اعداد الباحثان

3.2.3 خطوات تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد

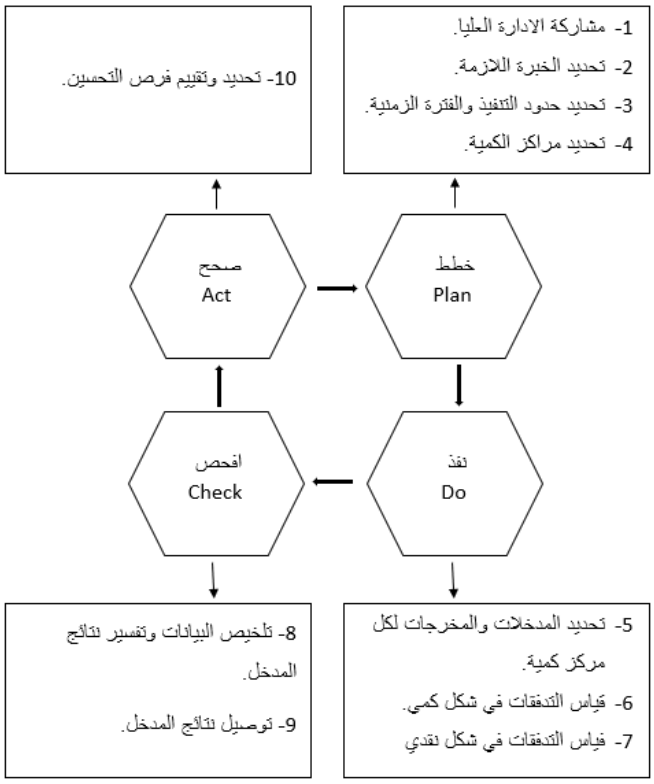
يتطلب تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في اي شركة بغض النظر عن مجال انتاجها، تنفيذ العديد من الخطوات التي تحتاج الى تعاون ادارات واقسام متعددة. بالاضافة الى ذلك، يعتمد مستوى التفاصيل والتعقيد في التحليل على عدة عوامل، مثل حجم الشركة وعملية التصنيع والمعلومات المتاحة. ويجب اعتبار طريقة تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد كاجراء تدريجي من معرفة المدخل ومفهومها، مروراً بالاعتراف بضرورة المدخل للشركة وتنفيذها لتقييم اداء نظام الانتاج. وعادة ما يرتبط صنع القرار في الشركات باعتبارات اقتصادية. فيما يتعلق بذلك، يمكن لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد دعم هذه النقطة من خلال حساب الاثر المالي للنفايات والانبعاثات والهدر وتصبح اداة مفيدة لصنع القرار(Cecilo, 2017, 6) . وفقاً لادبيات مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد تأتي تطبيق هذا المدخل على ثلاث خطوات، وهي بالشكل الآتي : (Kawalla et al, 2018, 194)

1- تصميم هيكل التدفق.

2- تحديد تدفقات المواد والطاقة بشكل كمي.

3- تحديد تدفقات المواد والطاقة بشكل نقدي.

اشار المعيار الدولي (ISO:14051) الى امكانية دمج خطوات تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد وامكانية تنفيذها الى دورة التحسين المستمر (PDCA)، وكما موضح في الشكل (7):



الشكل 7. دورة تحسين المستمر (خطط، نفذ، افحص، صحح) لتنفيذ محاسبة تكاليف تدفق المواد

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على:

Schmidt, A, Hache, B, Herold, F, Gotze, U, (2013), "Material flow cost Accounting with umberto", Energy-related and economic balancing and evaluation of technical systems – insights of the Cluster of Excellence eniPROD, Proceedings of the1st and 2nd workshop of the cross-sectional group 1, .Wissenschaftliche Scripten, Auerbach.P:234

وفيما يلي توضيح لهذه الخطوات :

مرحلة خططPlan : تتضمن هذه المرحلة مجموعة من الاجراءات، هي :

1.مشاركة الادارة العليا: يحتاج مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد الى دعم ومشاركة ادارة الشركة لانجازه بنجاح. ويجب ان يفهم الموظفون والعاملون في الاقسام الانتاجية مدى قابلية التطبيق العملي ومزايا ومنافع هذا المدخل(Singh, 2015, 4) .

2. تحديد الخبرة اللازمة: يتطلب مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد التعاون والتنسيق بين اقسام متعددة مثل الجودة والهندسة واللوجستية. بالاضافة الى فريق عمل متعدد الخبرات والتي يمكن ان توفر معلومات المطلوبة للتحليل. وتمثل هذه الخبرات في الخبرة التشغيلية، مراقبة الجودة والخبرة المحاسبية (Kokubu and Tachikawa, .

2013, 355)

3.تحديد حدود التنفيذ والفترة الزمنية: لنمذجة تدفقات المواد واستخدام الطاقة يجب تحديد حدود التحليل. ويمكن ان تشمل حدود التحليل عملية واحدة او عدة عمليات، او الشركة باكملها او حتى سلاسل التجهيز باكملها. وبمجرد تحديد حدود التحليل يجب تحديد الفترة الزمنية لجمع البيانات، يجب ان تكون هذه الفترة طويلة بما يكفي للنظر في اي تغيرهم في العملية يسمح بتجميع بيانات ذات قيمة، اعتماداً على عملية الانتاج المحددة للتحليل، يمكن ان تكون الفترة المناسبة هي الوقت اللازم لدفعة الانتاج او شهر واحد او ثلث عام او نصف عام او عام كامل(Cecilo, 2017, 8) .

4.تحديد مراكز الكمية: تتحدد مراكز الكمية في ضوء المعلومات المتاحة عن طبيعة انشطة الشركة، او في ضوء سجلات مراكز التكلفة او اي معلومات اخرى متاحة عن الشركة. ومع ذلك، اذا كانت العملية لا تمثل مساهمة كبيرة في تشكيل المنتج، فيمكن ادراجها في مركز كمية آخر. ويجب اختيار مراكز الكمية وتحديدها بعناية. لان اذا تم اختيار مراكز الكمية بشكل تقريبي، فقد تصبح بعض المعلومات ذات الصلة حول موقع الخسائرالمادية وتكاليف المنتجات السلبية غير واضحة (ISO:14051, 2011, 31) .

مرحلة نفذDo : تتضمن هذه المرحلة مجموعة من الاجراءات، هي:

5.تحديد المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية: يجب تحديد مدخلات ومخرجات كل مركز كمية، عادة ما تكون المدخلات مركز الكمية عبارة عن مواد خام ومواد تشغيلية والطاقة، (Nakkiew and Poolperm, 2016, 802)والمخرجات عبارة عن منتجات جيدة والنفايات والانبعاثات وخسائر الطاقة. يتم قياس كل تحركات المواد داخل كل مركز كمية (بما في ذلك التغيرات في المخزونات) واستخدام الطاقة بين مراكز الكمية المختلفة خلال فترة محددة. ويمكن تقدير فقدان الطاقة والطاقة المستخدمة فعلاً بشكل منفصل (Sygulla et al, 2011, 3) .

6.قياس التدفقات في شكل كمي: استناداً الى هيكل التدفق يجب قياس تدفقات المواد واستخدام الطاقة في شكل وحدات مادية. مع ملاحظة ان المواد يتم تقديرها بوحدات الكتلة مثل غم، كغم، طن، اما الطاقة يتم تقديرها بالكيلووات/ ساعة. ولضمان اتساق التحليل يجب ان تكون المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية متوازنة (مبدأ التوازن الكمي) مع الاخذ في الاعتبار التغيرات المحتملة في المخزون(Cecilo, 2017, 9) .

7.قياس التدفقات في شكل نقدي: في هذه الخطوة يتم قياس تدفقات المواد واستخدام الطاقة في شكل وحدات نقدية. ولقياس تدفقات المواد والطاقة والمخزون في شكل نقدي (تكاليف التدفق) يتم تقسيم التكاليف الى اربعة فئات وهي تكاليف المواد والطاقة والنظام وادارة النفايات والمخلفات، وكما بينا سابقاً مفهوم كل منها بشكل تفصيلي . (Nertinger, 2015, 156)

مرحلة الفحصCheck : تتضمن هذه المرحلة على خطوتين، هي :

8.تلخيص البيانات وتفسير نتائج المدخل: حيث يتم اعداد ملخص لمخرجات المدخل وتفسيرها. ويتم ذلك من خلال اعداد مخطط يجمع بين تكاليف المنتج الجيد وخسائر الفاقد في جميع العمليات يسمى "مصفوفة تكلفة تدفق المواد". وبشكل عام، تمكن الادارة مراجعة بيانات هذه المصفوفة من تحديد مراكز الكمية التي يوجد بها فاقد مؤثر مالياً واقتصادياً(Singh, 2015, 5) .

9.توصيل نتائج المدخل: بعد تحليل وتفسير النتائج حسب مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد التي تم الحصول عليها، يجب ابلاغ ادارة الشركة لاتخاذ الاجراءات المناسبة، وتسمح بتحديد مراقبة الجودة والخسائر المادية ذات الاهمية المالية او الاقتصادية. بشكل عام، قد تدعم المعلومات مجموعة كبيرة ومتنوعة من القرارات داخل الشركة بهدف تحسين كفاءة الموارد والاداء الاقتصادي(Cecilo, 2017,10) .

مرحلة صححAct : تتضمن هذه المرحلة على خطوة اخيرة، وهي :

10.تحديد وتقييم فرص التحسين: بعد ان ساعدت نتائج مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد على فهم انعكاسات ودوافع استخدامات المواد وخسائرها، يجب مراجعة بيانات المدخل لتقييم فرصة لتحسين الاداء المالي للنظام، وبالتالي قد يدعم نموذج مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد تقييم المنافع المالية المستقبلية للشركة (Inwai et al, 2014, 8) . وبناءً على الشفافية في تدفقات المواد والطاقة، يتم تحديد فرص لتحسين الاداء المالي وتقييمها قبل بدء الدورة مرة اخرى (Schmidt et al, 2013, 235-236) .

ويمكن تقسيم التدابير المتخذة لتحقيق هذه التحسينات الى ثلاث مستويات رئيسة، التي تشمل :

- ادارة التصنيع: تسمح مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد بترجمة كميات الانتاج المادية الى تكاليف الانتاج، مما يجعل النتائج المحققة مرئية.

- تحسينات في اقسام الانتاج: يمكن ان تؤدي اوجه القصور المشار اليها من خلال تحليل اللاحق للمدخل الى تحسينات في تصميم العملية او استبدال المعدات.

- مراحل تطوير منتج جديد.

ويرى الباحثان انه يمكن ان تشمل تدابير اخرى لتحقيق التحسينات ومنها: استبدال المواد وتكثيف انشطة البحث والتطوير المتعلقة بالكفاءة في استخدام الطاقة والمواد. بالاضافة الى ذلك، يرى الباحث ان ما يميز تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد هو مستوى الشفافية في التدفقات والتكاليف، واعتمادها على مبادئ التخصيص السببي بين التكلفة وغرض التكلفة عند اختيار اسس التخصيص. وتخصيص التكاليف الى مراكز الكمية، التي تؤدي الى درجة الدقة في القياس.

3.3 مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد وخفض التكلفة

3.3.1 خفض التكلفة

التركيز على خفض التكلفة هو البعد الاكثر شيوعاً التي تستخدمه الشركات، لا سيما تلك الموجودة في الاسواق التي تكون الزبائن لديهم حساسية تجاه الاسعار. ويمكننا القول بان الشركات لديها ميزة تنافسية، عندما تكون التكاليف المتراكمة المتعلقة بالانشطة

الانتاجية اقل من تلك الخاصة بالمنافسين (Diab, 2014: 140) .فالتكلفة المنخفضة تهيء فرص البيع باسعار تنافسية. (جودة، 2021: 970) وقد اشار (زرافيلي وزرافيلي) الى ان التكلفة المنخفضة هي الهدف الرئيسي للشركات التي تنافس على اساس التكلفة الاقل، وحتى الشركات الاخرى التي تنافس من خلال ما تملكه من ميزة تنافسية غير التكلفة، فانها تسعى كذلك الى تقديم المنتجات او الخدمات ذات تكلفة منخفضة. وان قدرة الشركة على مواجهة الشركات المنافسة تكمن في قدرتها على تخفيض تكاليف منتجاتها، حيث يتم تضمين التكاليف المنخفضة ضمن الميزة التنافسية القائمة على اقل تكلفة، ومن المنظور المالي والاقتصادي، فان تخفيض التكلفة وبالتالي اسعار المنتجات سوف يساهم في زيادة وايجاد الطلب عليها، اما في حال عدم قدرة الشركة على تخفيض التكاليف سينعكس ذلك على تقليل هامش ارباحها. (زرافيلي وزرافيلي، 2021: 542) ويقصد ببعد الكلفة من وجهة نظر الشركة بانها "انتاج وتوزيع المنتجات باقل نفقات او موارد ضائعة وبما يسمح بتحقيق مزايا كلفوية". في حين يقصد ببعد الكلفة في ما يخص الزبائن بانها " الكلفة المالية التي يتحملها لقاء شراء واستخدام المنتج وصيانته". (ال فيحان، 2011: 23) وهناك عوامل تؤدي الى تخفيض التكاليف، منها: (رضا، 2021: 37)

أ- زيادة منحنى الخبرة والتعلم لدى العاملين.

ب- الاستخدام الكفء للطاقة الانتاجية.

ت- الابداع والتجديد في تصميم المنتجات واتقان العمليات .

ث- دعم المدراء في استراتيجية الشركة واسنادها لتكون قائدة في مجال الكلفة.

ج-اعتماد سياسة توزيع تتوافق مع خصوصية المنتج والمحافظة عليه من التقادم والتلف .

وقد اشار (Al-najjar) بان الشركات التي تتبنى اقل تكلفة يجب ان تركز على عملية الانتاج بدءاً من المجهزين وانتهاءاً بتسليم المنتج الى الزبائن، بالاضافة الى السيطرة التامة على المواد والكلف المرتبطة بالانتاج، ويمكن للشركة الوصول الى استراتيجية قيادة التكلفة من خلال (Al-najjar,2016: 120) :

أ- تحسين الانشطة وخلق قيمة مضافة .

ب- الغاء التكاليف غير الضرورية.

وبناءً على ما سبق يتضح للباحثان بان هذا البعد يعد من الركائز الاساسية في نجاح الشركة وتمايزها من خلال تمكينها من المواجهة امام المنافسين، وتؤهلها في الوصول الى تقديم المنتجات باسعار تنافسية مما يؤدي الى تعزيز الميزة التنافسية لمنتجاتها في السوق. وذلك من خلال الاستثمار الناجح، والاستغلال الامثل للموارد المتاحة واتباع السياسة الملائمة للانتاج والتوزيع. ولذلك فان عدم الاهتمام بتخفيض التكلفة وعدم اخذها بنظر الاعتبار قد يكون السبب وراء تدهور الشركة وعدم قدرتها على مواكبة السوق.

3.3.2 العلاقة بين مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد وخفض التكلفة

يوفر مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد المعلومات اللازمة لدعم التحليل الذي يوجه تدفقات المواد والطاقة واتخاذ قرارات مختلفة لتحسين كفاءة الموارد وخفض التكاليف من خلال الاستغلال الامثل للمواد والطاقة، وكذلك يوفر معلومات عن الكميات وتكلفة المنتجات السلبية التي تتحقق من الارصدة في كل عملية، مما يسمح له بتوفير معلومات ادارية عن المدخلات الرئيسية لكل عملية، وعدد المنتجات التي تنتجها المدخلات، وكذلك كمية النفايات والانبعاثات الناتجة اثناء عملية الانتاج، حيث تكون المعلومات التفصيلية والدقيقة متاحة في كل عملية انتاج، والعمل من اجل تقليل التكاليف التي تتكبدها الشركة عبر تقليل النفايات والانبعاثات وبالتالي تحسين انتاجية الشركة وتقليل المنتجات السلبية، مما يؤدي الى تخفيض التكاليف الكلية للمنتجات الجيدة . وان مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد يوفر معلومات التي يمكن ان تدعم الميزة التنافسية من خلال انتاج نفس الكمية من المنتجات مع مدخلات اقل والذي يؤدي الى التخفيض من تكلفة المنتجات التي تنتجها الشركة ومن ثم يقلل من استهلاك الموارد، مما يحقق لها مزايا في تحسين انتاجية الموارد وزيادة الارباح. وكذلك يعمل مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد على تقليل كمية خسائر المواد وذلك من خلال اعادة الاستخدام او التدوير للنفايات والانبعاثات، وبالتالي تخفيض التكلفة الكلية للمنتجات الجيدة. بالاضافة الى تقليل انتاج النفايات والانبعاثات الامر الذي يؤدي الى تقليل مدخلات وتكلفة المواد، ومن ثم تخفيض التكلفة المباشرة وزيادة الدقة والكفاءة في عمليات التصنيع ومعالجة النفايات، مما يؤدي الى تقليل ليس فقط التكاليف المادية ولكن ايضاً تكاليف التصنيع بشكل عام.

4. الجانب التطبيقي للدراسة

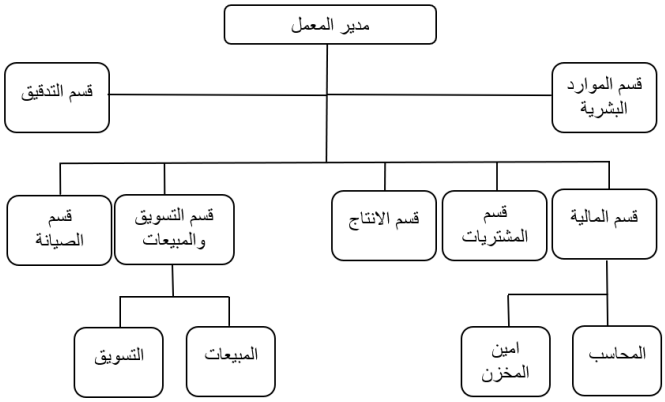
4.1 نبذة تعريفية عن معمل "ريل بنل"

1.الكيان القانوني: تأسس معمل "ريل بنل" لانتاج ساندويچ بنل في عام (2013) وبموجب اجازة التأسيس من هيئة الاستثمار التابعة لرئاسة مجلس الوزراء في حكومة اقليم كوردستان المرقم (74) وبموجب قانون المشاريع الصناعية، ويقع في منطقة تيار الصناعية عن طريق مخمور في محافظة اربيل، وبدء المعمل برأسمال قدره ب"2000000" دولار، وان الهدف من تأسيسه هو توفير طبقات ساندويچ بنل وذلك لسد حاجات الاساسية للمواطنين لانشاء المباني والمخازن في اقليم كوردستان وعموم العراق ودعمه للاقتصاد الوطني في اقليم كوردستان.

2- نشاط المعمل: يتمثل نشاط المعمل في تصنيع وبيع ساندويچ بنل، حيث يقوم المصنع بانتاج طبقات ساندويچ بنل المستخدمة في قطاع الانشاءات والبناء والمقاولات الانشائية حيث يتميز المنتج بالعديد من الاستخدامات التي تجعله على درجة كبيرة من الاهمية، مثل العزل الحراري والعزل المائي وملائمة احتياجات الشركات والمصانع وتحقيق متطلبات الشركات الصناعية. وتستخدم طبقات ساندويچ بنل في العديد من المجالات منها تصميم البيوت الجاهزة وتصميم المصانع ويستخدم ايضاً في صناعة غرف التبريد

والمخازن والسيارات المبردة وغيرها من الاستخدامات.

3. الهيكل التنظيمي للمعمل: يتكون الهيكل التنظيمي للمعمل بالشكل الآتي:



الشكل 8. الهيكل التنظيمي لمعمل "ريل بنل"

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات المعمل

ومن خلال الشكل (8) يتبين ان الهيكل التنظيمي لمعمل "ريل بنل" لانتاج ساندويچ بنل يتكون من:

1.مدير المعمل: ان مدير المعمل يقوم باشراف وادارة المعمل ومتابعة قسم الانتاج بتنفيذ خطط الانتاج بدقة، بالاضافة الى معالجة المشاكل اثناء حدوثها في كل اقسام المعمل.

2.قسم الموارد البشرية: يقوم قسم الموارد البشرية بالعديد من الاعمال الضرورية لتلبية احتياجات العمل، من خلال ادارة شؤون الموظفين والتوظيف والتدريب والمساعدة في معالجة مشاكل الموظفين واعداد قوائم الرواتب والضمان الاجتماعي .

3.قسم المالية: يقوم قسم المالية في تنظيم الامور المالية من خلال تطبيق نظام محاسبي يقوم بتسجيلها كافة العمليات المالية والتأكد من صحة العمليات الداخلية من مسك الدفاتر وسجلات رسمية وتنفيذ المعاملات المالية جميعها من المقبوضات والمدفوعات وغيرها من قبل محاسب المعمل، بالاضافة الى تنظيم امور المخزن من قبل امين المخزن.

4.قسم المشتريات: يقوم هذا القسم بمتابعة المواد الاولية وتوفيرها من (بليت وبنتان وكتليست وبوليول وايزو) التي تدخل في العمليات الانتاجية، يقوم بشراء تلك المواد عندما يطلب من قبل قسم الانتاج، بالاضافة الى شراء المستلزمات السلعية التي يحتاجها المعمل في الاقسام المختلفة.

5.قسم المبيعات والتسويق: يقوم قسم التسويق والمبيعات بتسويق منتجات المعمل (ساندويچ بنل) بانواعها المختلفة من خلال وسائل الترويج والبيع المختلفة، وكذلك تحليل سوق العمل من خلال تحديد الفرص والتهديدات ومقابلتها وكيفية استغلالها في عملية البيع وتصريف منتجاته في بيئة التصنيع الحديثة.

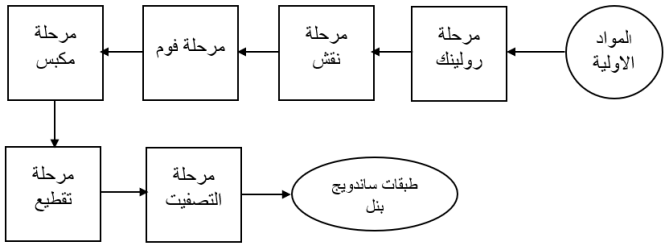
6.قسم الانتاج: يقوم هذا القسم بالاشراف على مراحل الانتاجية جميعها التي تبدء بمرحلة رولينك، نقش، فوم، مكبس، تقطيع، واخيراً التصفيت، والتأكد من كيفية سير العمل بشكل منظم وصحيح، ومتابعة المشاكل التي تواجهها عند الانتاج من القيود والانبعاثات والتلف والضياع ومعالجتها في الوقت المحدد .

7.قسم الصيانة: يقوم قسم الصيانة في المعمل باجراء الصيانة المجدولة والاعطال للمعدات او المكائن، كما يقوم بفحص واصلاح الآلات والمعدات ومتابعة مراحل الانتاج كافة والتأكد من سلامتها والمحافظة على استمراريتها، وكما يلعب قسم الصيانة دور رئيسي في عمل الانظمة والمعدات الميكانيكية بكفاءة وجودة عالية في المعمل.

8.قسم التدقيق: يقوم هذا القسم بتدقيق العمليات المالية التي تقوم بها قسم المالية من خلال تدقيق القيود المحاسبية وعمليات القبض والصرف ومتابعة اعمال لجان الجرد في العمل والمطابقة اليومية مع الصندوق بالاضافة الى الرقابة على سلامة تطبيق الاجراءات الادارية والمالية.

4. المنتجات الرئيسية للمعمل ومراحل الانتاج

ينتج المعمل منتج واحد وهو طبقات ساندويچ بنل وبانواعها المختلفة، ويمر انتاج طبقات ساندويچ بنل في المعمل بعدة مراحل بدءاً من تجهيز المواد الاولية الى تسليم المنتج للعميل. ويوضح الشكل (9) المراحل المعنية لانتاج ساندويچ بنل مع مراعاة تسلسل المراحل:



الشكل 9. مراحل الانتاج في معمل "ريل بنل"

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

ويوضح الشكل (9)، ان مراحل الانتاج في معمل "ريل بنل" يتكون من :

1- مرحلة رولينج: يتم في هذه المرحلة بوضع رول البليت، ويتم فتح رول البليت على خط الانتاج وباتجاهين العلوية والسفلية من اجل وضع المواد الاخرى بداخلها في المراحل اللاحقة.

2- مرحلة نقش: يتم في هذه المرحلة تسخين البليت العلوية والسفلية الى درجة حرارة معتدلة ليتم نقش البليت وتنشيط البليت لتجعل قوة اللصق بين البليت العلوي والسفلي بمادة الفوم اقوى.

3- مرحلة الفوم: تعتبر مرحلة الفوم من اهم مراحل خط انتاج ساندويچ بنل وتتكون

هذه المرحلة بماكنة حقن الفوم بواسطة مضخة من اجل وضع المواد (بنتان، كتليست، بوليول وايزو) داخل البليت.

4- مرحلة مكبسة: بعد توزيع المواد داخل البليت بين الجزء العلوي والسفلي بالتفاعل الكيميائي المثالي وعملية المعالجة عند درجة حرارة عادية وتوفير هواء ساخن للحفاظ على درجة حرارة منتظمة يتم كبس الجزء العلوي من البليت مع الجزء السفلي.

5- مرحلة تقطيع: يتم قطع طبقات ساندويج بنل حسب القياسات المطلوبة بواسطة منشار شريطي في هذه المرحلة ويتم تشغيل وحدة القطع هذه عن طريق التحكم اليدوي او التلقائي وان تكون سرعة القطع متزامنة مع سرعة نقل اللوحة لوحدة القطع المثالية، وبعد ذلك يتم غلفها بمادة التيب.

6- مرحلة التصفيت: تعد مرحلة التصفيت المرحلة النهائية ويتم فيها عملية تكديس الاواح النهائية بوضع المواد (فلين، ريزمة وكليبس) وبعد ذلك يتم تصفيت المواد الجاهزة الى ساندويج بنل درجة اولى وساندويج بنل درجة ثانية.

4.2 تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في معمل "ريل بنل"

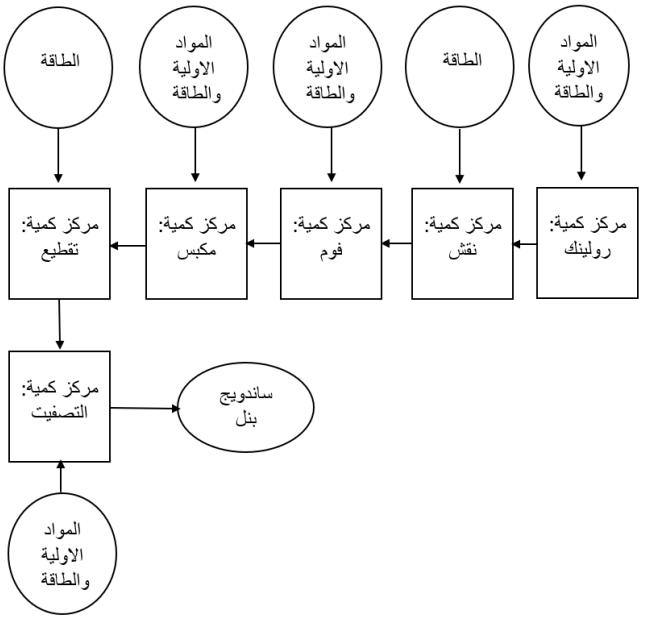
يحاول الباحث في هذا الجانب تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في معمل "ريل بنل" لانتاج ساندويج بنل على بيانات المعمل، وذلك من خلال الخطوات التي تم تصميمها في الجانب النظري للدراسة، وبالشكل الآتي :

1.مشاركة الادارة العليا في المعمل: تم دعم ومشاركة مجلس الادارة في معمل "ريل بنل" لتطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد وذلك من اجل انجازه بنجاح.

2.تحديد الخبرة اللازمة: اعتمد الباحث في تجميع البيانات والمعلومات المطلوبة لتطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد على الخبرات الموجودة في معمل "ريل بنل" من المدراء الاقسام والمشرفين والمهندسين والماليين وعمال التصنيع والعاملين في مراقبة الجودة والتي يمكن ان توفر معلومات المطلوبة للتطبيق والتحليل.

3.تحديد حدود التنفيذ والفترة الزمنية: تمتد حدود تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد لتشمل جميع انشطة المعمل من مرحلة الحصول على المواد الاولية من المجهزين وحتى تسليم المشروع الى العملاء. وتم تجميع البيانات اللازمة للتحليل عن سنة (2021) من خلال الاعتماد على تقارير التكاليف وتقارير الانتاج والمقابلات الشخصية مع مدراء الاقسام وعمليات الانتاج والمشاهدة المباشرة لسير عمليات الانتاج.

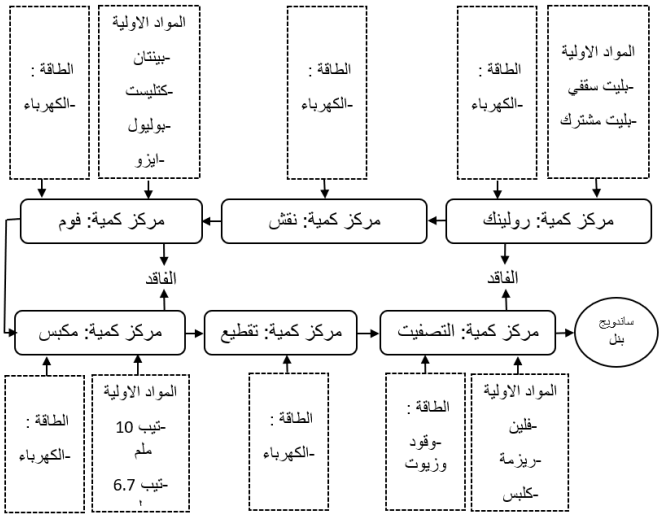
4.تحديد مراكز الكميات: تم تحديد مراكز الكمية داخل حدود التحليل في ضوء البيانات المتاحة عن طبيعة انشطة المعمل. وبعد دراسة نظام الانتاج في معمل "ريل بنل" تم تقسيم عملية الانتاج تم تقسيم عملية الانتاج باكملها الى ستة (6) مراكز كمية على نحو الآتي (مركز كمية رولينك، مركز كمية نقش، مركز كمية فوم، مركز كمية مكبس، مركز كمية تقطيع ومركز كمية التصفيت) وكما مبين في الشكل (10):



الشكل 10. مراكز الكمية في معمل "ريل بنل"

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

5.تحديد المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية: في هذه الخطوة تم تحديد المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية، اذ ان المدخلات مركز كمية رولينك يتكون من المواد الاولية كل من (بليت سقفي وبليت مشترك) والطاقة (الكهرباء) وان مخرجاتها تكون منتجات جيدة والفاقد، اما مركز كمية نقش تكون مدخلاتها فقط الطاقة (الكهرباء) ومخرجاتها تكون المنتجات الجيدة، بينما مركز كمية فوم تكون مدخلاتها المواد الاولية كل من (بينتان، كتليست، بوليول وايزو) والطاقة (الكهرباء) ومخرجاتها تكون المنتجات الجيدة والفاقد، ومركز كمية مكبس تكون المواد الاولية كل من (تيب 10 ملم وتيب 6.7 ملم) والطاقة (الكهرباء) ومخرجاتها تكون المنتجات الجيدة والفاقد، اما مركز كمية تقطيع تكون مدخلاتها فقط الطاقة (الكهرباء) ومخرجاتها تكون المنتجات الجيدة، بينما مركز كمية التصفيت تكون مدخلاتها المواد الاولية كل من (فلين، ريزمة وكلبس) والطاقة كل من (وقود وزيوت) ومخرجاتها تكون المنتجات الجيدة (ساندويج بنل) والفاقد وكما مبين في الشكل (11):



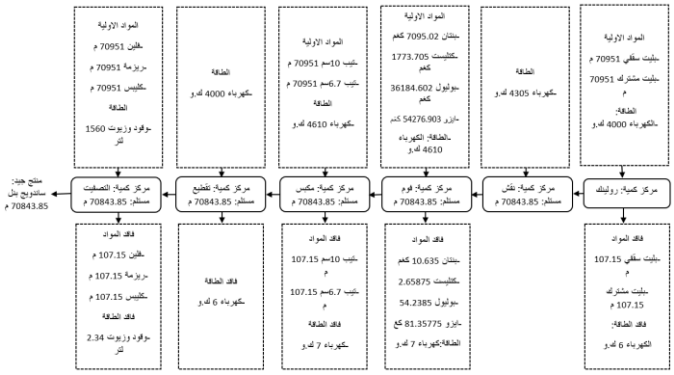
الشكل 11. مدخلات ومخرجات كل مركز كمية في معمل "ريل بنل"

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

6.قياس التدفقات في شكل كمي: يتم في هذه الخطوة تحديد مدخلات ومخرجات كل مركز كمية في شكل كمي، وتتمثل المدخلات في الموارد المستلمة من مركز الكمية السابق، اما المخرجات فتتمثل في المنتجات الجيدة والفاقد. وتتمثل مصادر الفاقد والانبعاثات في مراكز الكميات في الآتي :

- عدم كفاءة العملية الانتاجية.
- عطل المكائن اثناء العمل.
- تذبذب درجات الحرارة.

في هذا السياق تم اعداد هيكل التدفق الكمي في معمل "ريل بنل" وكما موضح في الشكل (12)، وتشمل مراكز الكمية التي يغطيها التحليل: رولينك، نقش، فوم، مكبس، تقطيع وتصفيت، وفي هذه الخطوة يجب التحقق من وجود التوازن الكمي داخل كل مركز كمية وفي اجمالي عملية التصنيع ايضاً.



الشكل 12. هيكل التدفق المادي في معمل "ريل بنل"

7.قياس التدفقات في شكل نقدي: في هذه الخطوة يتم ترجمة التدفقات الكمية للمدخلات والمخرجات في كل مركز كمية في شكل مالي، وذلك من خلال حصر تكاليف مراكز الكميات ومن ثم تخصيص تكاليف مراكز الكميات على المنتجات الجيدة والفاقد. وبالشكل الآتي :

- حصر تكاليف مراكز الكميات: في هذه المرحلة يتم تصنيف التكاليف الى اربعة انواع، هي: تكلفة المواد، تكلفة الطاقة، تكلفة النظام وتكلفة ادارة الفاقد، التي سبقت الاشارة اليها في الجانب النظري لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد، لهذا تم حصر وتصنيف التكاليف في معمل "ريل بنل" لانتاج ساندويج بنل وفقاً لهذا التبويب، وذلك على النحو الآتي :

1.تكلفة المواد: يتطلب انتاج ساندويج بنل استخدام عدة انواع من المواد الاولية وهي: بليت سقفي، بليت مشترك، بنتان، كتليست، بوليول، ايزو، تيب 10سم، تيب 6.7سم، فلين، ريزمة وكلبس، وذلك حسب كل مركز كمية. وقد تم جمع البيانات حول كميات المواد الاولية المستهلكة من مراكز الكميات في الخطوة السابقة، ومن هذه المرحلة تم الحصول على تكلفة المواد من خلال تقارير التكاليف في المعمل، ومن ثم تم تحديد متوسط تكاليف الوحدة الواحدة من المواد خلال تدفقها عبر مراكز الكمية وذلك عبر حسابها بهذا الشكل :

تكلفة المواد = كمية المواد المستخدمة في كل مركز كمية * متوسط تكلفة الوحدة من المواد وكما هو موضح في الجدول (13):

الجدول 1. تكلفة المواد في معمل "ريل بنل"

المراكز الكمية	المواد	الكمية	متوسط السعر/$	الكلفة / $
رولينك	بليت سقفي	70951 م	2.3625	167621.7375
	بليت مشترك	70951 م	1.9151	135878.2601
	المجموع			303499.9976
نقش	لا يوجد اضافة مواد			
فوم	بنتان	7095.02 كغ	2.55	18092.301
	كتليست	1773.755 كغ	2.3785	4218.8763
	بوليول	36184.602 كغ	2.3785	86065.0759
	ايزو	54276.903 كغ	2.3785	129097.6138
	المجموع			237473.867
مكبس	تيب 10سم	70951 م	0.0195	1383.5445
	تيب 6.7سم	70951 م	0.0135	957.8385
	المجموع			2341.383
تقطيع	لا يوجد اضافة			
التصفيت	فلين	70951 م	0.015	1064.265
	ريزمة	70951 م	0.006	425.706
	كلبس	70951 م	0.0005	35.4755
	المجموع			1525.4465

2.تكلفة الطاقة: يوجد عدة انواع من الطاقة المستخدمة في معمل "ريل بنل" وهي: الكهرباء، وقود وزيوت. وفي هذه المرحلة يجب تحديد معدلات استهلاك الطاقة في كل مركز كمية، بعد ذلك احتساب تكلفة الطاقة بالمعادلة الآتية :

تكلفة الطاقة في مركز الكمية = كمية الطاقة المستهلكة * تكلفة الوحدة الواحدة من الطاقة

يجب تحميل كل مركز كمية نصيبه من هذه التكاليف استناداً الى أسس التخصيص المناسبة التي تعكس علاقة سببية في استخدام الموارد كما ذكرنا سابقاً. والجدول (2) يوضح كميات استهلاك الطاقة في مراكز الكميات والتكلفة الاجمالية لتكاليف الطاقة.

الجدول 2. تكاليف الطاقة في معمل "ريل بنل"

المراكز الكمية	انواع تكلفة الطاقة	الاستهلاك	متوسط التكلفة/$	التكلفة / $
رولينك	الكهرباء	4000 ك.و	0.098	392
نقش	الكهرباء	4305 ك.و	0.098	421.89
فوم	الكهرباء	4610 ك.و	0.098	451.78
مكبس	الكهرباء	4610 ك.و	0.098	451.78
تقطيع	الكهرباء	4000 ك.و	0.098	392
التصفيت	وقود وزيوت	1560 لتر	0.68	1060.8
المجموع				3170.25

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

3.تكلفة النظام: يتم تحديد كل التكاليف المتعلقة بعملية الانتاج عدا تكلفة المواد والطاقة والتي تم ذكرها سابقاً في الجانب النظري، والتي تشمل الاندثارات، الاجور، الصيانة، لوازم التصنيع والتكاليف المشتركة، ويتم احتساب تكلفة النظام وفق المعادلة الآتية:

تكلفة النظام في مركز الكمية = اجور العمال في مركز الكمية + حصة مركز الكمية من الاندثارات + حصة مركز الكمية من التكاليف المحملة

وبعد الاطلاع على سجلات التكاليف في المعمل تم تحديد حصة كل مركز الكمية من تكاليف النظام، وكما هو موضح في الجدول (3):

الجدول 3. تكلفة النظام في معمل "ريل بنل" (المبالغ بالدولار)

مراكز الكمية	عناصر التكاليف					المجموع
	الاجور	الاندثارات	صيانة	لوازم الانتاج	تكاليف محملة	
رولينك	5498	3500	500	-	12722	22220
نقش	5498	4000	600	-	12722	22820
فوم	5498	4000	450	-	12722	22670
مكبس	5498	2000	300	-	12722	20520
تقطيع	5498	1500	510	2277	12722	22507
التصفيت	5498	1000	100	1044	12722	20364
المجموع	32988	16000	2460	3321	76332	131101

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

4.تكلفة ادارة الفاقد: في هذه المرحلة يتم تحديد تكلفة ادارة الفاقد والانبعاثات وحسب كل مركز الكمية، وان هذه الفاقد والانبعاثات والتلف تولد من خلال اختلاف في درجات الحرارة، ووجود عطل في المكائن وجودة المواد الاولية، اما فاقد الطاقة قد ينتج عن انخفاض كفاءة العمليات الصناعية. والجدول (4) يوضح تكاليف ادارة الفاقد في معمل "رسن ستيل" وحسب كل من مراكز الكمية:

الجدول 4. تكلفة ادارة الفاقد في معمل "ريل بنل"

مراكز الكمية	كمية الفاقد	تكاليف ادارة الفاقد / $
رولينك	214.3 م	300
فوم	148.89 م	200
التصفيت	321.45 م	100
المجموع		600

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

- تخصيص تكاليف مراكز الكميات على المنتجات الجيدة والفاقد: بعد حصر تكاليف مراكز الكميات يتم تخصيص التكاليف على المخرجات من المنتج الجيد والفاقد لكل مركز كمية وذلك باستخدام الاسس التي تم ذكرها سابقاً. ومن اجل اتمام عملية القياس المالي لنظام التصنيع الكلي وتدفقه، يجب تنفيذ الاجراءات السابقة لكل مركز كمية ويتم انشاء

نموذج تكلفة التدفق ليتم تخصيص التكاليف على المنتجات الجيدة وخسائر الفاقد في معمل "ريل بنل"، وكما هو موضح في الجداول (5) و(6) و(7) و(8) و(9) و(10):

الجدول 5. تخصيص التكاليف على المنتجات الجيدة وخسائر الفاقد لمركز كمية رولينك في معمل "ريل بنل"

عناصر التكلفة	مدخلات		مخرجات			
	كمية	تكلفة / $	منتج جيد		خسائر فاقد	
			كمية	تكلفة / $	كمية	تكلفة / $
المواد	141902 م علوي وتحتي	303499.9976	70843.85 م	303041.6527	107.15 م دبل	458.3449
الطاقة	4000 ك.و	392	3994 ك.و	391.412	6 ك.و	0.588
النظام	-	22220	-	22186.67	-	33.33
ادارة الفاقد	-	300	-	-	-	300
اجمالي		326411.9976		325619.7347		792.2629

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

الجدول 6. تخصيص التكاليف على المنتجات الجيدة وخسائر الفاقد لمركز كمية نقش في معمل "ريل بنل"

عناصر التكلفة	مدخلات		مخرجات			
	كمية	تكلفة / $	منتج جيد		خسائر فاقد	
			كمية	تكلفة / $	كمية	تكلفة / $
المواد المستلمة	70843.85 م	325619.7347	70843.85 م	325619.7347	-	-
مواد جديدة	-	-	-	-	-	-
الطاقة	4305 ك.و	421.89	4305 ك.و	421.89	-	-
النظام	-	22820	-	22785.77	-	34.23
ادارة الفاقد	-	-	-	-	-	-
اجمالي		348861.6247		348827.3947		34.23

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

الجدول 7. تخصيص التكاليف على المنتجات الجيدة وخسائر الفاقد لمركز كمية فوم في معمل "ريل بنل"

عناصر التكلفة	مدخلات		مخرجات			
	كمية	تكلفة / $	منتج جيد		خسائر فاقد	
			كمية	تكلفة / $	كمية	تكلفة / $
المواد المستلمة	70843.85م	348827.3947	70843.85م	348827.3947	-	-
مواد جديدة	99330.28كغ	237473.867	99181.39كغ	237117.9083	148.89كغ	355.9587
الطاقة	4610 ك.و	451.78	4603 ك.و	451.094	7 ك.و	0.686
النظام	-	22670	-	22635.995	-	34.005
ادارة الفاقد	-	200	-	-	-	200
اجمالي		609623.0417		609032.392		590.6497

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

الجدول 8. تخصيص التكاليف على المنتجات الجيدة وخسائر الفاقد لمركز كمية مكبس في معمل "ريل بنل"

عناصر التكلفة	مدخلات		مخرجات			
	كمية	تكلفة / $	منتج جيد		خسائر فاقد	
			كمية	تكلفة / $	كمية	تكلفة / $
المواد المستلمة	70843.85م	609032.392	70843.85م	609032.392	-	-
مواد جديدة	141902م علوي وسفلي	2341.383	70843.85م	2337.8471	107.15 م دبل	3.5359
الطاقة	4610 ك.و	451.78	4603 ك.و	451.094	7 ك.و	0.686
النظام	-	20520	-	20489.22	-	30.78
ادارة الفاقد	-	-	-	-	-	-
اجمالي		632345.555		632310.5531		35.0019

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

الجدول 9. تخصيص التكاليف على المنتجات الجيدة وخسائر الفاقد لمركز كمية تقطيع في معمل "ريل بنل"

عناصر التكلفة	مدخلات		مخرجات			
	كمية	تكلفة / $	منتج جيد		خسائر فاقد	
			كمية	تكلفة / $	كمية	تكلفة / $
المواد المستلمة	70843.85م	632310.5531	70843.85م	632310.5531	-	-
مواد جديدة	-	-	-	-	-	-
الطاقة	4000 ك.و	392	3994 ك.و	391.412	6 ك.و	0.588
النظام	-	22507	-	22473.2395	-	33.7605
ادارة الفاقد	-	-	-	-	-	-
اجمالي		655209.5531		655175.2046		34.3485

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المعمل

الجدول 10. تخصيص التكاليف على المنتجات الجيدة وخسائر الفاقد لمركز كمية التصفيت في معمل "ريل بنل"

مدخلات			مخرجات			
			منتج جيد		خسائر فاقد	
عناصر التكلفة	كمية	تكلفة / $	كمية	تكلفة / $	كمية	تكلفة / $
المواد المستلمة	70843.85م	655175.2046	70843.85م	655175.2046	-	-
مواد جديدة	212853م	1525.4465	212531.55	1523.1429	321.45م	2.3036
الطاقة	1560 لتر	1060.8	1557.66 لتر	1059.2088	2.34 لتر	1.5912
النظام	-	20364	-	20333.454	-	30.546
اداره الفاقد	-	100	-	-	-	100
اجمالي		678225.4511		678091.0103		134.4408

يتضح من الجداول السابقة انه تم تحديد تكلفة المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية بناءً على وحداتها المادية المحددة، بحيث تم تحديد اجمالي التكلفة لكل مركز كمية، مع الاخذ في الاعتبار التغيرات بين مراكز الكميات . كما يوضح الجداول السابقة التكلفة المخصصة لكل مركز كمية والتكلفة الدقيقة نسبياً للمنتجات الجيدة وتكلفة الفاقد بشكل دقيق اعتماداً على الموارد المستخدمة في كل مركز كمية، كما يحقق شفافية عالية فيما يتعلق بتدفقات المواد والطاقة والتكاليف المتعلقة بهذه التدفقات، ويوضح اماكن ومجالات عدم الكفاءة وتحديدها على مستوى مراكز الكمية الفردية، والتي تعد الاساس لتحسين الاداء. بالاضافة الى معرفة المراكز المسؤولة عن حدوث خسائر الفاقد.

8.تلخيص البيانات وتفسير نتائج المدخل: يتم في هذه الخطوة اولاً تلخيص البيانات عن طريق اعداد نموذج مصفوفة تكاليف التدفق، التي يجمع تكاليف المنتج الجيد وخسائر الفاقد في جميع العمليات ومراكز الكمية. والجدول (11) يوضح مصفوفة تكلفة طبقات ساندويچ بنل في معمل "ريل بنل":

الجدول 11. مصفوفة تكاليف التدفق في معمل "ريل بنل" (المبالغ بالدولار)

		مركز كمية: روليك				
		تكاليف المواد	تكاليف الطاقة	تكاليف النظام	تكاليف ادارة الفاقد	الاجمالي
المدخلات	من مركز كمية سابق	-	-	-	-	-
	مدخلات جديدة	303499.9976	392	22220	300	326411.9976
اجمالي التكلفة		303499.9976	392	22220	300	326411.9976
المخرجات	انتاج جيد	303041.6527	391.412	22186.67	-	325619.7347
	تغير المخزون	-	-	-	-	-
	خسائر الفاقد	458.3449	0.588	33.33	300	792.2629
الاجمالي	تكلفة انتاج جيد	303041.6527	391.412	22186.67	-	325619.7347
	تكلفة تغير المخزون	-	-	-	-	-
	اجمالي خسائر الفاقد	458.3449	0.588	33.33	300	792.2629
	اجمالي تكاليف في مركز كمية	303499.9976	392	22220	300	326411.9976
مركز كمية : نقش						
المدخلات	من مركز كمية سابق	303041.6527	391.412	22186.67	-	325619.7347
	مدخلات جديدة	-	421.89	22820	-	23241.89
اجمالي التكلفة		303041.6527	813.302	45006.67	-	348861.6247
المخرجات	انتاج جيد	303041.6527	813.302	44972.44	-	348827.3947
	تغير المخزون	-	-	-	-	-
	خسائر الفاقد	-	-	34.23	-	34.23
الاجمالي	تكلفة انتاج جيد	303041.6527	813.302	44972.44	-	348827.3947
	تكلفة تغير المخزون	-	-	-	-	-
	اجمالي خسائر الفاقد	458.3449	0.588	67.56	300	826.4929

	اجمالي التكاليف في مركز الكمية	303499.9976	813.89	45040	300	349653.8876
مركز كمية : فوم						
المدخلات	من مركز كمية سابق	303041.6527	813.302	44972.44	-	348827.3947
	مدخلات جديدة	237473.867	451.78	22670	200	260795.637
اجمالي التكلفة		540515.5197	1265.082	67642.44	200	609623.0417
المخرجات	انتاج جيد	540159.561	1264.396	67608.435	-	609032.392
	خسائر الفاقد	355.9587	0.686	34.005	200	590.6497
الاجمالي	تكلفة انتاج جيد	540159.561	1264.396	67608.435	-	609032.392
	اجمالي خسائر الفاقد	814.3036	1.274	101.565	500	1417.1426
	اجمالي التكاليف في مركز الكمية	540973.8646	1265.67	67710	500	610449.5346
مركز كمية : مكبس						
المدخلات	من مركز كمية سابق	540159.561	1264.396	67608.435	-	609032.392
	مدخلات جديدة	2341.383	451.78	20520	-	23313.163
اجمالي التكلفة		542500.944	1716.176	88128.435	-	632345.555
المخرجات	انتاج جيد	542497.4081	1715.49	88097.655	-	632310.5531
	خسائر الفاقد	3.5359	0.686	30.78	-	35.0019
الاجمالي	تكلفة انتاج جيد	542497.4081	1715.49	88097.655	-	632310.5531
	اجمالي خسائر الفاقد	817.8395	1.96	132.345	500	1452.1445
	اجمالي التكاليف في مركز الكمية	543315.2476	1717.45	88230	500	633762.6976
مركز كمية : تقطيع						
المدخلات	من مركز كمية سابق	542497.4081	1715.49	88097.655	-	632310.5531
	مدخلات جديدة	-	392	22507	-	22899
اجمالي التكلفة		542497.4081	2107.49	110604.655	-	655209.5531
المخرجات	انتاج جيد	542497.4081	2106.902	110570.8945	-	655175.2046
	خسائر الفاقد	-	0.588	33.7605	-	34.3485
الاجمالي	تكلفة انتاج جيد	542497.4081	2106.902	110570.8945	-	655175.2046
	اجمالي خسائر الفاقد	817.8395	2.548	166.1055	500	1486.493
	اجمالي التكاليف في مركز الكمية	543315.2476	2109.45	110737	500	656661.6976
مركز كمية : التصفيت						
المدخلات	من مركز كمية سابق	542497.4081	2106.902	110570.8945	-	655175.2046
	مدخلات جديدة	1525.4465	1060.8	20364	100	23050.2465
اجمالي التكلفة		544022.8546	3167.702	130934.8945	100	678225.4511
المخرجات	انتاج جيد	544020.551	3166.1108	130904.3485	-	678091.0103
	خسائر الفاقد	2.3036	1.5912	30.546	100	134.4408
الاجمالي	تكلفة انتاج جيد	544020.551	3166.1108	130904.3485	-	678091.0103
	اجمالي خسائر الفاقد	820.1431	4.1392	196.6515	600	1620.9338
	اجمالي التكاليف في مركز الكمية	544840.6941	3170.25	131101	600	679711.9441

*اجمالي التكلفة = تكلفة مركز كمية سابق + مدخلات جديدة

* اجمالي خسائر الفاقد = خسائر الفاقد في مركز الكمية + اجمالي خسائر الفاقد في مركز كمية سابق

* اجمالي التكاليف في مركز الكمية= تكاليف المنتجات الجيدة+ تكلفة تغير المخزون+ اجمالي خسائر الفاقد

يبين الجدول (11) اجمالي تكاليف الانتاج التي تشمل كل من تكاليف المواد الاولية وتكاليف الطاقة وتكاليف النظام المخصصة للتصنيع، بالاضافة الى المدخلات الجديدة في كل مرحلة، والمبلغ الاجمالي للمواد المتراكمة في كل مرحلة، والمواد التي تدخل في التصنيع والموارد المفقودة في كل مرحلة . ويوضح الجدول وفقاً لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد ان اجمالي تكاليف الانتاج تبلغ (679711.9441) دولار، وتتوزع هذه التكلفة بين المنتج الجيد بكلفة (678091.0103) دولار، وخسائر الفاقد بكلفة (1620.9338) دولار، اي ان خسائر الفاقد تشكل نسبة (0.24%) من اجمالي تكاليف الانتاج. ويبين تحليل خسائر الفاقد انها تتكون من خسائر المواد بكلفة (820.1431) دولار، وخسائر الطاقة بكلفة (4.1392) دولار، وخسائر تكاليف النظام بكلفة (196.6515) دولار، بينما كانت تكاليف ادارة هذا الفاقد (600) دولار، ويتضح من تلك التحليل ان خسائر الفاقد كانت (792.2629) دولار في مركز كمية رولينك اي بنسبة (48.87%)، و (34.23) دولار في مركز كمية نقش اي بنسبة (2.11%)، و(590.6497) دولار في مركز كمية فوم اي بنسبة (36.44%)، و(35.0019) دولار في مركز كمية مكبس اي بنسبة (2.16%)، و (34.3485) دولار في مركز كمية تقطيع اي بنسبة (2.12%)، و (134.4408) دولار في مركز كمية التصفيت اي بنسبة (8.29%). ومن خلال تحليل نتائج القياس يمكن مقارنة تكلفة الانتاج وفق نظام التكاليف الحالي للمعمل مع تكلفة الانتاج وفق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد، حيث كانت تكلفة انتاج ساندويچ بنل وفقاً لنظام التكاليف المتبعة لدى المعمل (679711.9441) دولار اي (9.594)دولار لمتر واحد (70843.85/679711.9441)، بينما بلغت التكلفة الصحيحة لساندويچ بنل (678091.0103) دولار وفقاً لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد اي (9.571) لمتر واحد (70843.85/678091.0103)، وذلك كنتيجة مباشرة لعزل خسائر الفاقد وعدم تحميلها على طبقات ساندويچ بنل.ش

8- توصيل نتائج المدخل: بعد الانتهاء من تحليل نتائج مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد ومؤشرات سلسلة التجهيز يتم ابلاغ نتائج التحليل لادارة المعمل وذلك من اجل اتخاذ الاجراءات المناسبة.

9- تحديد وتقييم فرص التحسين: في هذه المرحلة يتم مناقشة وتحديد وتقييم الفرص الممكنة لتخفيض خسائر الفاقد، والتي تؤدي الى تخفيض التكاليف، وذلك من خلال انشاء خطط فعالة للمشاركة والتفاوض مع المجهزين لتحقيق هذا الهدف، بالاضافة الى التفاوض من اجل تقليص الوقت وتقديم مقترحات لاجراءات التحسين . حيث يمكن لمعمل "ريل بنل" معالجة جزء من خسائر الفاقد وتقليص مدة التسليم من خلال اجراء تحسينات في مكائن المعمل، وكذلك اجراء مفاوضات مع المجهزين.

5. الاستنتاجات والمقترحات

5.1 الاستنتاجات

بناءاً على ما تقدم توصل الباحث الى مجموعة من النتائج والاستنتاجات التي يمكن عرضها بالشكل الآتي :

اولاً: الاستنتاجات الخاصة بالجانب النظري:

1- ان قصورالانظمة التكاليفية والادارية التقليدية في توفير المعلومات المالية وغير المالية وفي الوقت المناسب حول التكاليف وخسائر الفاقد في جميع مراحل دورة حياة المنتج يوفر فرصاً محدودة لترشيد القرارات التي تؤدي الى تخفيض الكلفة.

2- هناك حاجة تامة لوجود مداخل حديثة للمحاسبة الادارية والمطلوبة لمواكبة التطورات الحاصلة في بيئة التصنيع الحديثة والتي تتسم بشدة المنافسة.

3- يعد مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد احد اهم المداخل الحديثة للمحاسبة الادارية في بيئة التصنيع الحديثة، وذلك بعد انتشار المعيار الدولي (ISO14051) والذي ادى الى توحيد المصطلحات والمعرفة المتعلقة بمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد، والمعيار الدولي (ISO14052) والذي اسهم في توضيح اجراءات التطبيق لهذا المدخل ضمن سلاسل التجهيز المختلفة.

4- يعد مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد اتجاهاً حديثاً فيما يتعلق بطرق قياس التكاليف، التي يهدف الى تحقيق التوازن بين المعلومات المالية وغير المالية من خلال ما يوفره من معلومات المرتبطة بعمليات التدفق الكمية والمادية.

5- يؤدي مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد الى اعطاء صورة كاملة ومتكاملة عن استخدام المواد والطاقة الداخلة الى الانتاج ومصيرها النهائي سواءً كانت المنتج النهائي او منتجات غير جيدة، حيث تعد جميع المدخلات التي لا تدخل في تركيبة المنتجات الجيدة عبارة عن خسائر الفاقد.

6- تنبع قيمة المعلومات المشتقة من مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في الاساس من الاختلافات الفلسفية بين هذا المدخل والمداخل التقليدية لادارة التكلفة، حيث اعطت هذا المدخل مفهوماً جديداً لتحميل التكاليف على منتجات جيدة ومنتجات غير جيدة التي هي عبارة عن خسائر الفاقد والنفايات الناتجة عن مسار الانتاج، وهذا ما يميزها عن المداخل التقليدية التي تعتبر من خلالها تكلفة خسائر الفاقد خفية ضمن تكلفة المنتج النهائي او اعتبارها مصاريف عامة.

7- تعد مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد مصدرا رئيسياً لتوفير المعلومات الاقتصادية تساعد إدارة الشركة على تخفيض التالف والمخلفات الضارة فضلا عن تقليل استخدام المواد والطاقة وتحسين فعاليتها واستبعاد التكلفة التي لا تضيف قيمة ومن ثم تحقيق أهداف بعد التكلفة.

8- مازالت المعرفة بمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد محدودة وعدم تطبيقها في بيئة اقليم كوردستان على الرغم من الاهمية المتزايدة بهذا المدخلين عالمياً.

ثانياً: الاستنتاجات الخاصة بالجانب التطبيقي :

1- امكانية تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في المعمل عينة الدراسة من اجل توفير معلومات تفصيلية مالية وغير مالية والعمل على تعزيز قوته ومعالجة ضعفها وذلك لتحقيق تخفيض الكلفة وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية.

2- تم تحديد تكاليف المنتج الجيد وخسائر المنتج السلبي (خسائر الفاقد) لكل عملية وذلك باستخدام مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد، اذ كانت تكلفة (ساندويچ بنل) المنتج الجيد (678091.0103) دولار وخسائر الفاقد بكلفة (1620.9338) دولار في معمل "ريل بنل ."

3- ان خسائر الفاقد كانت تشكل نسبة (0.24%) من اجمالي تكاليف الانتاج في معمل "ريل بنل."

4- ظهر لنا من خلال تحليل النتائج على ان خسائر الفاقد تتكون من خسائر المواد بكلفة (840.1431) دولار، وخسائر الطاقة بكلفة (4.1392) دولار، وخسائر تكاليف النظام بكلفة (196.6515) دولار وتكاليف ادارة هذا الفاقد (600) دولار .

5- تم تحديد مراكز الكميات التي تتسبب في حدوث خسائر الفاقد، اذ كانت (792.2629) دولار في مركز كمية رولينك اي بنسبة (48.87%)، و (34.23) دولار في مركز كمية نقش اي بنسبة (2.11%)، و(590.6497) دولار في مركز كمية فوم اي بنسبة (36.44%)، و(35.0019) دولار في مركز كمية مكبس اي بنسبة (2.16%)، و (34.3485) دولار في مركز كمية تقطيع اي بنسبة (2.12%)، و (134.4408) دولار في مركز كمية التصفيت اي بنسبة (8.29%) في معمل "ريل بنل."

6- من خلال تحليل نتائج القياس يمكن مقارنة تكلفة التصنيع وفق نظام التكاليف الحالي لمعمل "ريل بنل" مع تكلفة التصنيع وفق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد، حيث كانت تكلفة انتاج طبقات ساندويچ بنل وفقاً لنظام التكاليف المتبعة لدى المعمل (679711.9441) دولار اي (9.594)دولار لمتر واحد (70843.85/679711.9441)، بينما بلغت التكلفة الصحيحة لساندويچ بنل (678091.0103) دولار وفقاً لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد اي (9.571) لمتر واحد (70843.85/678091.0103)، وذلك كنتيجة مباشرة لعزل خسائر الفاقد وعدم تحميلها على طبقات ساندويچ بنل .

7- يلاحظ من خلال تحليل النتائج المطبقة على بيانات المعمل عينة الدراسة ان هنالك علاقة مترابطة بين المعلومات المالية وغير مالية لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد مع ميزة تخفيض التكلفة.

8- ان المعلومات التي يقدمها مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد من شأنها توجيه إدارة الشركة لاتخاذ قرارات أكثر دقة في سبيل تخفيض التكاليف وتحديد مسبباتها فضلا عن تكييف العمليات الإنتاجية لتقليص أو الغاء العمليات والنشاطات التي لا تضيف قيمة للمنتج وتقليص حالات الضياع والفقدان ونسب المعيب في المنتجات.

5.2 المقترحات

بناءً على الاستنتاجات التي توصل اليها الباحثان في الجانب النظري والتطبيقي للدراسة، يطرح الباحثان عدة مقترحات التي يمكن الاستفادة منها في المعامل الصناعية في بيئة اقليم كوردستان وفي معمل عينة الدراسة، على النحو الآتي :

1- ضرورة نشر مفاهيم مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في الشركات الصناعية المحلية بضمنها معمل عينة الدراسة من اجل مساعدتها على مواجهة الشركات المنافسة في السوق.

2- ان تتبنى الشركات الصناعية المحلية بضمنها معمل عينة الدراسة الاطار المقترح لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد من اجل تعزيز قوتها ومعالجة ضعفها وذلك لتحقيق الميزة التنافسية في ظل بيئة التصنيع الحديثة.

3- ضرورة تحديد تكاليف المنتجات الجيدة وخسائر الفاقد لكل عملية في الشركات الصناعية بضمنها معمل عينة الدراسة، وعدم تحميل تكلفة خسائر الفاقد والمنتجات السلبية على المنتج النهائي او اعتبارها مصاريف عامة.

4- ضرورة تحديد اماكن ومراكز الكميات التي تتسبب في حدوث خسائر الفاقد في الشركات الصناعية المحلية وبضمنها معمل عينة الدراسة، وذلك من خلال تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد ومن ثم ايجاد الحلول المناسبة اقتصادياً وتنفيذها لتقليل هذه الخسائر او الغائها.

5- ضرورة دعم سياسات واستراتيجيات خفض التكاليف من قبل الشركات الصناعية المحلية وبضمنها معمل عينة الدراسة بالمداخل العلمية والمحاسبية الحديثة لادارة التكلفة من اجل القضاء على خسائر الفاقد ومصادرها.

6- استمرار معمل عينة الدراسة في تحسين العمليات الداخلية من خلال استبدال المكائن القديمة واقتناء آلات ومكائن حديثة واضافتها لمواكبة التطورات بهدف تقليل خسائر الفاقد وتقليل وقت تسليم المنتجات الى العملاء.

7- حث الشركات الصناعية المحلية وبضمنها معمل عينة الدراسة للاستفادة من المعلومات المالية وغير المالية التي يقدمها مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد لمساعدتها على رفع كفاءة ادائها وتحسين ربحيتها.

8- اقامة الدورات التدريبية المتخصصة حول موضوع الدراسة (مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد) لتدريب العاملين في معمل عينة الدراسة وتوضيح كيفية تطبيقها بشكل علمي وبيان المزايا التي يحققها من وراء تطبيقها.

9- ضرورة تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد لكي يوفر معلومات تكاليفية سليمة التي يمكن الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات الاستراتيجية من قبل الشركات الصناعية.

6. المصادر

6.1 المصادر العربية:

6.1.1 الرسائل والاطاريح الجامعية:

1- بكر، احمد عبدالستار، (2016)، " استخدام محاسبة تكاليف تدفق المواد في دعم نظم معلومات ادارة التكلفة، دراسة تطبيقية"، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة المنصورة ، مصر.

2- رضا، صفصاف، (2021)، " الخيار الاستراتيجي كميزة لتحقيق التنافسية- دراسة حالة بجيدرا فارم"، رسالة ماجستير ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، ، جامعة محمد بوضياف، الجزائر.

6.1.2- البحوث والدوريات العلمية

1- الجبلى، وليد سمير عبد العظيم، (2020)، " إطار مقترح للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد ومحاسبة استهلاك الموارد لدعم القدرة التنافسية في المنشآت الأعمال"، مجلة البحوث المالية، المجلد 21، العدد 3.

2- جودة، ماجدة يعقوب، (2021)، " تنمية الكفاءات المحورية كمدخل لتدعيم الميزة التنافسية لقطاع الاتصالات المصرية"، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد 22، العدد 3.

3- زرافيلي، سامي شكري & زرافيلي، لينا شكري، (2021)، " اثر تطبيق ممارسات ادارة الجودة الشاملة في تحقيق الميزة التنافسية في شركات الاتصالات الاردنية"، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الانسانية، المجلد 21، العدد 3.

4- عبدالعال، محمود موسى، (2019)، "دراسة اختبارية لمدى إدراك المستخدمين لمنفعة معلومات محاسبة تكاليف تدفق المواد ودورها فى دعم فلسفة الإنتاج الخالي من الفاقد وتحسين الأدائين المالي والبيئي"، مجلة المحاسبة والمراجعة، العدد 1 .

6.1.3- الكتب العلمية

1- ال فيحان، عبد الهادي، (2011)، "ادارة الانتاج والعمليات"، الطبعة الاولى، دار الكتب والوثائق، بغداد، العراق .

6.2- المصادر الانكليزية

6.2.1 Thesis & Dissertation

1- Cecílo, Helena Craveiro Patrocínio, (2017), “Material Flow Cost Accounting application and its Integration with Lean Tools”, Master Dissertation, Tecnico Lisboya University, Mechanical Engineering department, Portugal.

Part B.

8- Kasemset, Chompoonoot, Jintana Chernsupornchai, Wannisa Pala-ud, (2015), "Application of MFCA in waste reduction: case study on a small textile factory in Thailand", Journal of Cleaner Production, Volume 108, Part B.

9- Kawalla, Claudia, Berkel W., Kawalla R., Hock M., Ligarski M., (2018), "Material flow cost Accounting analyses of twin-roll casting magnesium strips", Elsevier B.V. Journal, Vol. 15, No.1.

10- Keskinocak, Pinar & Sridhar Tayur, (2001), "Quantitative Analysis for Internet-Enabled Supply Chains", JSTOR Journal, Vol. 31, No. 2.

11- Khan, Muhammad Kashif & Siti Zaleha Abd Rasid, (2016), "Material Flow Cost Accounting as a Useful Innovation", International Journal of Innovation and Business Strategy, Vol. 6, No. 2.

12- Kokubu, Katsuhiko, Hirotsugu Kitada, (2014), "MATERIAL FLOW COST ACCOUNTING AND EXISTING MANAGEMNT PERSPECTIVES", Journal of Cleaner Production, Volume 108, Part B.

13- Kotzab, Herbert, Christoph Teller, David B. Grant, Leigh Sparks, (2011), "Antecedents for the adoption and execution of supply chain management", Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 16, No. 4.

14- Kovanicova, Dana, (2011), "Material Flow Cost Accounting in Czech Environment", European Financial and Accounting Journal, Vol. 6, No. 1.

15- Lambert, Douglas M., Sebastian J. Garcia-Dastugue, Keely L. Croxton, (2005), "AN EVALUATION OF PROCESS-ORIENTED SUPPLY CHAIN MANAGEMENT FRAMEWORKS", JOURNALOF BUSINESS LOGISTICS, Vol. 26, No. 1.

16- Lummus, Rhonda R. & Robert J. Vokurka, (1999), "Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines", Industrial Management & Data

2- Marion, Schlossgangl, (2020), "MATERIAL FLOW COST ACCOUNTING IN AN ORDER-RELATED HANDICRAFT BUSINESS", Master Dissertation, Institute of Corporate and Regional Environmental Management, Germany.

6.2.2 Periodicals & Research

1- Bierer, A., Götze, U., Meynerts, L., Sygulla, R., (2014), "Integrating Life Cycle Costing and Life Cycle Assessment Using Extended Material Flow Cost Accounting" Journal of Cleaner Production, Volume 108, Part B.

2- Christ, K. & Burritt, (2016), "ISO 14051: A new era for MFCA implementation and research", Revista de Contabilidad Journal, vol. 19, No. 1.

3- Al-najjar, Fayez Jomah, (2016), "Social Responsibility and its Impact on Competitive Advantage (An Applied Study on Jordanian Telecommunication Companies)", International Journal of Business and Social Science, Vol. 7, No. 2.

4- Diab, Salah M., (2014), "Using the Competitive Dimensions to Achieve Competitive Advantage A Study on Jordanian Private Hospitals", International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, Vol. 4, No. 9.

5- Hakimi, Asghar, Zahra Abedi, Fatemeh Dadashian, (2021), "Increasing Energy and Material Consumption Efficiency by Application of Material and Energy Flow Cost Accounting System (Case Study: Turbine Blade Production)", Preprints Journal, Online (doi:10.20944/preprints202009.0402.v2)

6- inwai, Rungchat Chompu, Benyaporn Jaimjit, Papawarin Premsuriyanunt, (2014), "A Combination of Material Flow Cost Accounting and Design of Experiments Techniques in an SME: The Case of a Wood Products Manufacturing Company in Northern Thailand", Journal of Cleaner Production, Volume 108, Part B.

7- Jakrawatanaa, Napat, Prus Pingmuanglekaa, Shabbir H. Gheewalab, (2015), "Material Flow Management and Cleaner Production of Cassava Processing for Future Food, Feed and Fuel in Thailand", Journal of Cleaner Production, Volume 134,

3- Guenther, Edeltraud, Ramona Rieckhof, MatthiasWalz, Daniela Schrack, (2017), "Material flow cost accounting in the light of the traditional cost accounting", Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

4- Iso 14051, (2011), "Environmental management – material flow cost Accounting – general framework.

5- ISO, international Standard organization, (2011), "Environmental management — Material flow cost accounting — General framework", iso 14051.

6- ISO, international Standard organization, (2017), "Environmental management — Material flow cost accounting — Guidance for practical implementation in a supply chain", iso 14052.

7- Kokubu, Katsuhiko & Hiroshi Tachikawa, (2013), "Material Flow Cost Accounting: Significance and Practical Approach", Springer Science+Business Media Dordrecht.

8- Kokubu, Katsuhiko & Michiyasu Nakajima, (2004), "MATERIAL FLOW COST ACCOUNTING IN JAPAN: A NEW TREND OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING PRACTICES", Fourth Asia Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference 4 to 6 July 2004, Singapore.

9- Okada, K, Kokubo, K, (2016), "Impact of introducing Material Flow Cost Accounting: A comparative review of Supply Chains and individual companies", International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Kuala Lumpur, Malaysia, March 8-10, 2016.

10- Let, Chong, Chang Weng, Mohd Wahid, (2010), "Material Flow Cost Accounting", Malaysian Palm Oil Board, Kualalambur , Malaysia.

11- MEI, SUN, (2012), "A study on the development of method for environmentally conscious management in Chinese manufacturing", Chine.

12- Nakkiew, Wasawat & Pattarawadee Poolperm, (2016), Systems, Vol. 99, No. 1.

17- Mahdi, Omar Rabeea & Islam A. Nassar, (2021), "The Business Model of Sustainable Competitive Advantage through Strategic Leadership Capabilities and Knowledge Management Processes to Overcome COVID-19 Pandemic", Sustainability Journal, Vol. 13, No. 17.

18- Marota, Rochman, Hamzah Ritchi, Uswatun Khasanah, Rizky Fisa Abadi, (2017), "Material Flow Cost Accounting Approach for Sustainable Supply Chain Management System", International Journal of Supply Chain Management, Vol.6, No. 2.

19- Papaspyropoulos, Konstantinos G., Dimitrios K., Christos K., Periklis K., (2016), "Enhancing Sustainability in Forestry Using Material Flow Cost Accounting", Open Journal of Forestry, Vol.6, No. 5.

20- Schmidt, Mario & Michiyasu Nakajima, (2013), "Material Flow Cost Accounting as an Approach to Improve Resource Efficiency in Manufacturing Companies", Resources Journal, Vol.2, No. 3.

21- Sulonga, Farizah, Maliah S., Mohd Alwi, (2014), "Material Flow Cost Accounting (MFCA) enablers and barriers: the case of a Malaysian small and medium-sized enterprise (SME)", Journal of Cleaner Production, Volume 108, Part B.

22- Walz, Matthias & Edeltraud Gunther, (2020), "What effects doesmaterial flow cost accounting have for companies?", Journal of Industrial Ecology, Vol.1, No. 1.

6.2.3 Conferences & Reports

1- APO, Asian Productivity Organization, (2014), "Manual on material flow cost Accounting : ISO 14051", Vol:1, Hirakawa Kogyosh Co., Ltd, Japan.

2- Fakoya, Michael B., (2012), "Applying Material Flow Cost Accounting in Waste-Reduction Decisions: Case of a Micro-Brewery in South Africa", 15th EMAN Conference in Helsinki, Finland: 24-26th September 2012.

MANAGEMENT ACCOUNTING: TECHNIQUES AND BENEFITS".

18- Yagi, M., Kokubu, K., (2018), " Corporate material flow management in Thailand: the way to material flow cost accounting", MPRA Paper No. 87926, posted 16 Jul 2018 09:55 UTC, Online at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/87926/

19- Zhang, Benyue & Jiana Liu, (2015), "Empirical Study on MFCA Introduced in Sekisui Chemical Group and its Enlightenment", International Conference on Advances in Energy and Environmental Science (ICAEES 2015), China.

20- Zhao, Run, Hikaru I., Soemon T., (2013), "MFCA-BASED SIMULATION ANALYSIS FOR PRODUCTION LOT-SIZE DETERMINATION IN A MULTI-VARIETY AND SMALL-BATCH PRODUCTION SYSTEM", Proceedings of the 2013 Winter Simulation Conference, Japan.

21- Kokubu, Katsuhiko, Yoshiyuki Nagasaka, (2020), "Sustainability Management And Business Strategy In Asia", First edition, World scientific publishing co. pte. Ltd. Singapore.

22- Nertinger, Stefan, (2015), "Carbon and Material Flow Cost Accounting", First edition, Springer Science+Business Media, Inc., New York.

"Application of Material Flow Cost Accounting (MFCA) and Quality Control Tools in Wooden Toys Product", International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, March 8-10, 2016, Kuala Lumpur, Malaysia.

13- Prox, Martina, (2015), "Material Flow Cost Accounting Extended To the Supply chain", The 22nd CIRP Confrance on life cycle Engineering.

14- Schmidt, A, Hache, B, Herold, F, Gotze, U, (2013), "Material flow cost Accounting with umberto", Energy-related and economic balancing and evaluation of technical systems – insights of the Cluster of Excellence eniPROD, Proceedings of the1st and 2nd workshop of the cross-sectional group 1, Wissenschaftliche Scripten, Auerbach.

15- Singh, Harbhajan, (2015), "Professional services", Annual report of National Productivity Council, India.

16- Sygulla, R., Bierer A., Götze U., (2011), "Material Flow Cost Accounting – Proposals for Improving the Evaluation of Monetary Effects of Resource Saving Process Designs", Proceedings of the 44th CIRP Conference on Manufacturing Systems, 1-3 June 2011, Madison, Wisconsin, USA.

17- Wahyuni, Dina, (2009), "ENVIRONMENTAL

Abstract

This study mainly aims to demonstrate the extent of the role of the material flow cost accounting approach in reducing costs in industrial companies, and to identify the concept of material flow cost accounting (MFCA), its implementation steps, its cost elements, and its importance in determining waste losses and then finding appropriate solutions for these losses. This is in order to face competition, survival, continuity, success and excellence in changing markets through cost reduction, which is one of the critical factors for determining the competitive advantage of economic units in the current era. The researchers used the practical approach to achieve the objectives of the study and test its hypotheses by applying the material flow cost accounting approach to the actual data of the Real Panel factory for the production of sandwich panels, which is the applied side of the study. One of the most important findings of the study, which the researchers reached, is that the approach to material flow cost accounting is a recent trend with regard to methods of measuring and reducing costs, which aim to achieve a balance between financial and non-financial information through the information it provides related to the quantitative and material flow processes. The study concluded with several recommendations, the most important of which is the need for industrial companies to pay attention to the local environment by applying the material flow cost accounting approach for the purposes of measuring and determining the cost of production and waste losses in order to keep pace with the changes taking place in the competitive market.