استخدام محاسبة تكاليف تدفق المواد ((MFCA)) لتقليل تلف الإنتاج

Using Raw Material Flow Cost Accounting to Reduce Production Spoilage

م.م. زينة حمزة غالي
Zina Hamza Ghaly
zena992@stu.edu.iq

الجامعة التقنية الجنوبية – المعهد التقني / الناصرية

الملخص:

إنَّ تحسين الأداء البيئي يمثل حاجة ملحة لجميع الشركات والتي حولت التركيز من هاجس الأرباح على المدى القصير إلى التفكير في استراتيجيات طويلة الأجل لتحقيقه الإدارة المستدامة. وتمثل محاسبة تكاليف تدفق المواد ((MFCA)) أداة للإدارة البيئية يمكن أن توازن بين البيئة والاقتصاد. ويهدف البحث الى تحقيق توازن بين الابعاد المالية والبيئية باستخدام الأساليب الاحصائية والتعرف على مستوى ادراك الشركة عينة البحث لتقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد وكذلك معرفةطبيعة العلاقة بين محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقليل التلف في الإنتاج وتأثيرها على التلوث البيئي، ومن اجل تحقيق أهداف البحث جرى استخدام المنهج الوصفي والتحليلي للحصول علي البيانات المتعلقة بالجانب النظري، كما استخدمت استبانة استقصاء لجمع البيانات الأولية المتعلقة بموضوع البحث والتي وزعت على موظفي معملي النسيج والقابلوات في ذي قار، وتوصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات اهمها اعتماد (MFCA) كتقنية ممكنة التطبيق لمعالجة تكاليف التلف، وكذلك العمل على المهارات الفنية والادارية للعاملين في التعامل مع مفهوم التلوث البيئي عن طريق استخدام مواد اولية صديقة للبيئة.

الكلمات الدلالية : محاسبة تكاليف تدفق المواد، التلف، الانتاج، الادارة البيئية.

Abstract:

Improving environmental performance is an urgent need for all companies that have shifted focus from obsessing with short-term profits to thinking of long-term strategies to achieve sustainable management. Material flow cost accounting (MFCA) is an environmental management tool that can balance the environment and the economy. The research aims to achieve a balance between the financial and environmental dimensions through the use of statistical methods and to identify the level of perception of the company, the research sample for the technique of accounting for material flow costs, as well as knowing the nature of the relationship between accounting for material flow costs and reducing production spoilage and its impact on environmental pollution, and in order to achieve the research objectives, the approach was used. Descriptive and analytical to obtain data related to the theoretical aspect, and a survey questionnaire was used to collect primary data related to the topic of the research, which was distributed to employees of textile laboratories and

bridges in Dhi Qar. As well as working on the technical and administrative skills of workers in dealing with the concept of environmental pollution by using environmentally friendly raw materials.

Keywords: Material Flow Cost Accounting, spoilage, production, Environmental management.

1. المقدمة:

أدى تدهور البيئة العالمية إلى ارتفاع المسؤولية الاجتماعية للشركات ,كذلك المطالب القوية المتزايدة التي يقدمها الكثير من المجتمع بأن تكون الشركات ذات مسؤولة اجتماعية ولقد ظهرت أدوات تحسين بيئية مختلفة ومن هذه الأدوات محاسبة تكاليف تدفق المواد ((**MFCA**)). وتعد (**MFCA**) إحدى الطرق التي تعدُّ نهجاً يمكن أن يساهم في تهدئة ضغط المجتمع لأنه يسمح بالانسجام بين البيئة والربحية. ووفقاً لمعيار 14051 **ISO**,فان (**MFCA**) أداة إدارة تعزز شفافية تدفق الطاقة واستهلاك المواد. طويرت هذه الطريقة لدعم الشركات الصناعية في كفاءة المواد والطاقة ودعم قرارات الإدارة ، اذ تحفز نتائج (**MFCA**) المديرين على إعادة النظر في استراتيجيتهم من أجل زيادة كفاءة الإنتاج، والتخلص من النفايات مما يسمح للشركات بتحقيق طلبات الزبائن الفعالة. علاوة على ذلك يرتبط مجال (**MFCA**) بشكل أساسي بالتدفقات المادية كما يهدف إلى القضاء على جميع أنواع النفايات بالتغييرات الإضافية التي تعمل كدورة تحسين مستمرة .

2. منهجية البحث:

1.2. مشكلة البحث: تتلخص مشكلة البحث في ضعف إدراك اغلب الشركات العراقية وافتقار أنظمتها المحاسبية في توفير معلومات حول التكاليف البيئية ضمنها تكاليف النفايات الناتجة عن المواد الأولية والطاقة المبذولة وتأثير تلك التكاليف على البيئة والشركة وتتخلص المشكلة بالتساؤلات الاتية:

1. هل هناك وعي لدى الشركة عينة البحث عن كيفية استخدام تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد؟
2. هل هناك علاقة بين محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقليل التلف في الإنتاج ؟

2.2. أهمية البحث: تندرج اهمية البحث ضمن النقاط الآتية :

1- استعمال تقنية محاسبة تدفق المواد الأولية لمعرفة التلف في الإنتاج بجمع معلومات عن حجم المواد وكلفتها.

2- تحديد التكاليف التي تتكبدها الشركات في انبعاث التلوث ومعالجة النفايات وحماية البيئة ومن ثمَّ تخفيض تلك التكاليف وزيادة ربحية الشركة.

3- تحقيق بيئة مقبولة اذ أصبح الاهتمام بالبيئة التزاما عالمياً لجميع المنظمات للحفاظ على القدرة التنافسية.

3.2. هدف البحث: يهدف البحث الى الاتي:

1. تحقيق التوازن بين الابعاد المالية والبيئية باستخدام الأساليب الإحصائية
2. التعرف على مستوى إدراك الشركة عينة البحث على تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد.

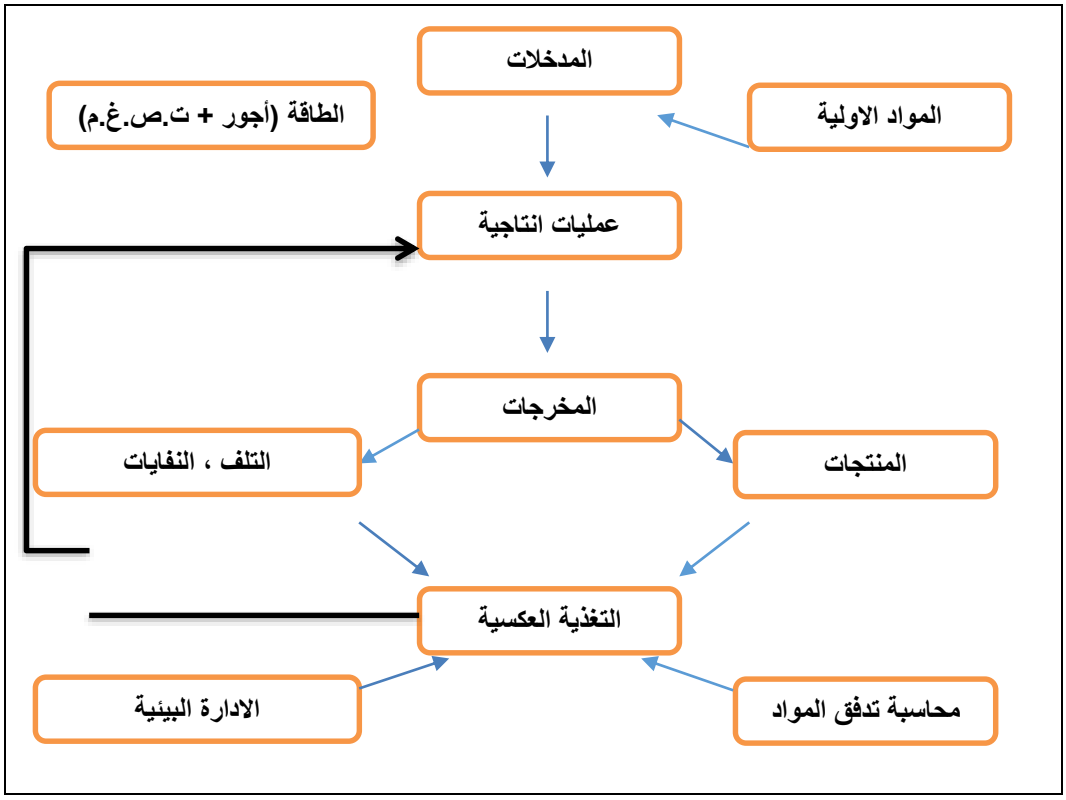
3. التعرف على طبيعة العلاقة بين محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقليل التلف في الإنتاج.
4. الوقوف على تأثير استخدام محاسبة تكاليف تدفق المواد في معالجة التلوث البيئي.
5. تقديم حلول بديلة ممكنة التطبيق من شأنها أن تحد من فقدان الموارد على خطوط الإنتاج.

4.2. فرضية البحث: يقوكم البحث على فرضية رئيسة تنص على أن :

" استعمال تدفق المواد **MFCA** يساهم في تعزيز سلوك الإدارة لاتخاذ القرارات وتقليل التلف في الإنتاج" ويتفرع منها الفرضيات الاتية :

1. الفرضية الأولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقليل التلف في الانتاج.
2. الفرضية الثانية: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين محاسبة تدفق المواد **MFCA** واتخاذ القرارات الادارية.
3. الفرضية الثالثة : إنّ استعمال **MFCA** يساهم في تحديد وتخفيض العوامل المسببة للتلف في الإنتاج.

5.2. نموذج البحث المقترح



3. التأطير النظري

1.3. محاسبة تكاليف تدفق المواد الأولية:

جرى تطوير محاسبة تكاليف تدفق المواد لأول مرة في منتصف التسعينيات من قبل البروفيسور بيرند فاجنر من معهد فوير مانجمنت في ألمانيا وقد قدم إلى اليابان في عام 2000. اذ نالت تقنية (**MFCA**) اهتمام الإدارة، لما تقدمه من تطور في حساب الكلف والتأثيرات البيئة المصاحبة، بدأت وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة اليابانية في تكوين نسخة معدلة وفقا للسياق الياباني مع التركيز على قطاع التصنيع لأن (**MFCA**) أكثر تركيزا في الصناعة التحويلية(**Tu & Huang**, 2019) على الرغم من أن (**MFCA**) يمكن أن تكون ذات قيمة وممكنة التطبيق على قطاع الخدمات وليس لمنظمات الربحية وفي عام 2008 وضعت الصناعات اليابانية مجموعة من المعايير المتعلقة بحساب تكلفة تدفق المواد وجرت مراجعتها من قبل منظمة المعايير الدولية (**ISO**). جرت الموافقة على الاقتراح من قبل **ISO** حيث إنشأت اللجنة الفنية 207 وفريق العمل 8 تحت إشراف **ISO** اللجنة الفنية 207 لصياغة معايير **ISO**–14051. إصدرت مسودة العمل في مارس 2009 ، وتم نشر **ISO**–14051 رسمياً كجزء من الإدارة البيئية سلسلة في نوفمبر (2016,**Khan & Rasid**))، وتهدف (**MFCA**) إلى تقليل مدخلات المواد بتحليل الأنشطة أذ إنَّ جميع المواد الداخلة تساوي كمية البضائع الجاهزة (المنتجات الإيجابية) بالإضافة إلى كمية النفايات الناتجة (المنتجات السلبية). وتمثل هذه المعادلة تحديد توازن المواد عندما نحد من نسبة المنتجات السلبية تزاد نسبة المنتجات الإيجابية مما يقلل من الآثار البيئية وكمية النفايات المنتجة (**Huang et al** ,2019) وهناك دراسة أجريت كيف أثرت (**MFCA**) على شركة تصنيع المنتجات الخشبية في شمال تايلند على التقليل من استهلاك المواد وتخفيض النفايات اذ وجد قبل استخدام تقنية (**MFCA**) كان إجمالي المنتجات السلبية 11300 التايلاندية والتي كانت تساوي تقريبًا 69 ٪ من المدخلات وبعد تنفيذ تقنية (**MFCA**) جرى تخفيض المنتجات السلبية إلى حوالي 54 ٪ وبذلك أنقذت الشركة حوالي 9480 من المنتجات التايلاندية (**SALIM et al,**2017).

وتعرف محاسبة تكاليف تدفق المواد بأنها أداة للمحاسبة والإدارة البيئية تساعد على معرفة العيوب بالإنتاج لأنها تجعل الأنشطة الإنتاجية أكثر شفافة فيما يتعلق بتدفق ومخزونات المواد والطاقةللشركة اذ تركز على كيفية تدفق المواد والطاقة والتكاليف المرتبطة بها من المدخلات إلى المخرجات (2016,**Tajelawi**).

وإنَّ المفهوم الأساس لتدفق المواد الأولية التوازن الشامل وهو يستند إلى قوانين الديناميكا الحرارية والتي تُستبعد أن المادة أو الطاقة في أي نظام لا يمكن إنشاؤها أو تدميرها ولا يمكن تحويلها وهذا الذي يترجم إلى واقع الشركة يعني أن الموارد التي تدخل في نظم الشركة ستتركها بنفس الكمية بالضبط في شكل منتج أو نفايات أو زيادة المخزون الحالي اذ يعدُّ تدفق المواد الأولية واحدة من أقوى أدوات محاسبة الإدارة البيئية. (2017,**Cecílio**) اذ تسمح طريقة (**MFCA**) للشركات بتقليل تأثيرها البيئي وتكاليفها في نفس الوقت بفضل تقليل النفايات وزيادة طبيعية في إنتاجيتها. ومن ثمَّ جرى تحديد التكاليف الناتجة عن وجود المنتجات المعيبة والنفايات والانبعاثات الأخرى بقياس كمية المواد التي يجري تنفيذها لكل عملية إنتاج ، ثم تحويلها إلى وحدات مادية ونقدية(2012,**Eskola & Tachikawa**)، أذ إن منهج (**MFCA**) يساعد

على تحديد المشاكل بمعرفة الخسائر الاقتصادية التي كانت مخبئة تحت محاسبة التكاليف التقليدية بالعمل على الحد من فقدان المواد (**Garbharran & Doorasamy**2017,).

2.3. أهداف ومبادئ (MFCA)

يمكن تلخيص اهداف ومبادئ محاسبة تكاليف تدفق المواد بالاتي :

اولاً : الاهداف : الهدف من (**MFCA**) هو تحفيز ودعم جهود الشركات لتحسين الأداء البيئي والمالي بتحسين استخدام المواد والطاقة بما يأتي (**Schmidt at**,2013):

1. زيادة شفافية تدفقات المواد واستخدام الطاقة والتكاليف المرتبطة بها والجوانب البيئية
2. مساندة مستخذي القرارات التنظيمية في الشركة مثل تخطيط الإنتاج ومراقبة الجودة وتصميم المنتجات وغيرها .
3. تحسين التنسيق فيما يتعلق باستخدام المواد واستهلاك الطاقة داخل الشركة

ثانياً المبادئ: وتشتمل على (**ISO 14051,2011**) فهم تدفق المواد واستخدام الطاقة من أجل إنشاء نموذج لتدفق المواد يوضح تحركات المواد واستخدام الطاقة لجميع المراكز الإنتاجية أي معرفة إذا ما يجري تخزين المواد أو معالجتها أو استخدامها.

1. ربط البيانات المادية والنقدية: يجب ربط عملية صنع القرار البيئي والمالي داخل الشركة بجمع البيانات الناتجة عن الكميات المادية للمواد واستخدام الطاقة والبيانات المتعلقة بالتكاليف المرتبطة بها و دُمجت هذين النوعين من البيانات باستخدام نموذج تدفق المواد.
2. ضمان دقة البيانات وإمكانية مقارنتها: يجب جمع كل البيانات المتعلقة بتدفقات المواد وقياسها في وحدات قياس دقيقة لأغراض التحليل والمقارنة اذ يجب استخدام هذه البيانات لموازنة تدفقات المواد لمدخلات والمخرجات لتحديد ما إذا كانت هناك أي فجوات كبيرة في البيانات.
3. تقدير التكاليف للخسائر المادية
4. يجب تقدير إجمالي المرتبطة بالخسائر المادية بدقة اذ يجب أن تحمل هذه التكاليف إلى الخسائر المادية التي ولدت التكاليف وليس إلى المنتجات.

3.3. **خطوات تنفيذ** (MFCA)

تتضمن خطوات تنفيذ محاسبة كلفة تدفق المواد الاتي (**Huang et al,2019 Tachikawa**,2014):

أولا: إشراك الإدارة وتحديد الأدوار والمسؤوليات: تبدأ المشاريع الناجحة عادة بدعم من إدارة الشركة لذلك يجب على الإدارة العليا ان تبدئ بتخطيط و تنفيذ (**MFCA**) بفهم نموذج تدفق المواد و تعيين الأدوار والمسؤوليات بما في ذلك إنشاء فريق تنفيذ مشروع (**MFCA**) وتوفير الموارد ومعرفة التقدم بالعمل ومراجعة النتائج، واتخاذ قرار بشأن تحسين العمليات بناءً على نتائج (**MFCA**) .

ثانيا: نطاق وحدود العملية وإنشاء نموذج تدفق المواد: يجب تحديد حدود **(MFCA)** بالتركيز على منتجات أو عمليات محددة في البداية قبل توسيع التطبيق لمنتجات أخرى اذ يجري تبسيط التحليل وتحقيق نتائج أفضل فيمكن أن تقتصر الحدود على عملية واحدة أو عمليات متعددة ومن الافضل أن تكون العملية أو العمليات المختارة للتنفيذ الأولي هي تلك التي لها آثار بيئية واقتصادية كبيرة محتملة. بعد تحديد الحدود يجب تصنيف العملية في مراكز كمية باستخدام معلومات العملية وسجلات الشراء. ويعد مركز الكمية جزءا من العملية التي يجري فيها تحديد المدخلات والمخرجات. في معظم الحالات، تمثل مراكز الكمية أجزاء من العملية التي يجري فيها تحويل المواد بينما لا تشير **(MFCA)** إلى الفترة التي يجب خلالها جمع البيانات للتحليل، يجب أن تكون طويلة بما فيه الكفاية للسماح بجمع بيانات ذات مغزى وتقليل تأثير أي اختلاف كبير في العملية يمكن أن يؤثر على موثوقية البيانات وسهولة استخدامها مثل كتقلبات موسمية تشير العديد من مشاريع **(MFCA)** التاريخية إلى أن جمع البيانات المناسب يمكن أن تكون الفترة قصيرة مثل شهر مع نصف عام أو سنة من جمع البيانات هي الأكثر شيوعا.

ثالثا: تخصيص التكلفة تقسم (MFCA) التكاليف إلى الفئات الاتية:

تكلفة المواد: تشمل تكاليف المواد تكاليف مواد الإدخال وتكاليف المواد الإضافية وتكاليف المواد المساعدة مثل المنظفات والمذيبات ويمكن حسابها بكمية المواد الداخلة في كل مركز كمية مضروبة بكلفة الوحدة الخاصة بها وتشمل :

1. تكلفة الطاقة: تكلفة الكهرباء والوقود والبخار والحرارة والهواء المضغوط
2. تكلفة النظام: تكلفة العمالة، تكلفة الاستهلاك والصيانة، وتكلفة النقل
3. تكلفة التخلص من النفايات: تكلفة تصريف النفايات الناتجة في مركز الكمية

كما تصنف هذه التكاليف الى تكاليف إيجابية (كلفة المنتجات)وتكاليف سلبية (كلفة النفايات)

1. تكاليف المنتج الإيجابية: هي تكاليف جميع الأنشطة في عملية الإنتاج التي تنقل إلى العملية الاتية. تجري إضافة تكاليف المنتج الإيجابية إلى تكلفة المدخلات الجديدة للعملية التالية حتى الإخراج النهائي.
2. تكاليف المنتج السلبية: وهي تكاليف جميع الأنشطة المهدرة أو المعاد تدويرها في عملية الإنتاج.

رابعا: ترجمة نتائج (MFCA) والاتصال:

بعد جمع جميع البيانات في الوحدات المادية يقوم فريق التنفيذ بأعداد مصفوفة تجري فيها تصنيف جميع التكاليف كجزء من المنتجات أو الخسائر المادية الغرض الرئيسي من هذه المعلومات هو توفير نتائج تحليل **(MFCA)** في شكل يمكن للمؤسسة بأكملها تفسيرها بسهولة وهذا ما يؤدي الى زيادة الوعي وبالتالي لزيادة الكفاءة في استخدام المواد وتحسين أداء الأعمال.

خامسا: تحسين ممارسات الإنتاج وتقليل الفاقد عن طريق المواد نتائج (MFCA):بعد ان يساعد منهج **(MFCA)** الشركة على معرفة المعرقلات التي تؤدي الى حدوث تلف بالإنتاج تباشر الشركة بوضع خطه جديدة لتحسين الأخطاء فيمكن أن

تشمل تلك التحسينات استبدال المواد؛ تعديل العمليات، خطوط الإنتاج أو المنتجات؛ وتكثيف أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بالمواد وكفاءة الطاقة.

4.3. الإدارة البيئية:

يمكن ارجاع الاهتمام بالبيئة الى فترة ما قبل الميلاد ومع ذلك كان **Owen،Pickering** أول من أعطى معنى ملموسا لها في مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة البشرية الذي عقد في السويد في شهر السادس 1972 بعد ذلك عقد في البرازيل مؤتمر سمي ب (قمة الأرض) واكد كل من **Pickering** و **Owen** كذلك إن قمة الأرض قدمت لزعماء العالم فرصة نادرة وهي فرصة لبناء توافق في الآراء بشأن إدارة الكوكب وبذلك ايقاض الحكومات في جميع أنحاء العالم بما في ذلك لاتخاذ إجراءات ملموسة نحو حماية وإدارة وتعزيز البيئة (**Gbedemah & Backman, 2004**)، وعرفت الإدارة البيئية (**EM**) بانها موضوع يجمع بين العلم والسياسة والتطبيقات الاجتماعية والاقتصادية اذ إنه يركز في المقام الأول على إيجاد حل للمشاكل العملية التي يواجها الناس في التعايش مع الطبيعة، واستغلال الموارد وإنتاج النفايات. أي ان الإدارة البيئية تدور حول التعامل مع قضية أساسية تتعلق بكيفية ابتكار التكنولوجيا لتتطور باستمرار مع الحد من الدرجة التي تؤدي بها هذه العملية إلى تغيير البيئة الطبيعية. ومن ثمّ الإدارة البيئية يرتبط ارتباطا وثيقا بالقضايا المتعلقة بالنمو الاقتصادي المستدام، مما يضمن العدالة والتوزيع العادل للموارد والحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال القادمة (2011, **National Environment Commission Secretariat**)، وان أكثر نموذج أو إطار مفاهيمي لتطبيق نظام الإدارة البيئية هو المعيار الدولي **ISO** 14001 ووفقا لهذ المعيار تعرف الإدارة البيئة بانها جزء من نظام الإدارة الشامل الذي يشمل الهيل التنظيمي، أنشطة التخطيط، المسؤوليات، الممارسات، الإجراءات والعمليات والموارد لتطوير، تنفيذ وتحقيق ومراجعة وصيانة السياسة البيئية (**(2004, *Governor & Secretary***

وتتمثل نظام الإدارة البيئية إحدى الوظائف الرئيسة لعملية التخطيط في مراقبة الأداء البيئي وتحسينه.جرى تحقيق ذلك بتطوير أهداف وغايات مكتوبة يجب أن يحققها نظام الإدارة البيئية وإنشاء برامج تحدد الإجراءات التي سيجري اتخاذها لتحقيق الأهداف والغايات و تحدد **ISO** 14001 المصطلحات الاتية (**Area & Administration**,2004):

1. الهدف البيئي: هدف بيئي شامل، ينشأ من السياسة البيئية التي تحددها الشركة .
2. الغايات البيئية: مطلب أداء تفصيلي ينشأ من الأهداف البيئية ,وبذلك يجب تحديدها والوفاء بها من أجل تحقيق الهدف.

• برامج الإدارة البيئية: تتناول كيفية تحقيق الشركة لأهدافها البيئية. اذ يجب أن تتضمن البرامج جداول زمنية وموارد ومسؤوليات لتحقيق الأهداف والغايات

وان نظام الإدارة البيئية يرتبط بعدة جوانب وهي (**Kirk**,1995)

(1) سياسات الشراء:

- تطوير شراكات مع الموردين
- تحديد المنتجات المستدامة
- اختيار المنتجات ذات العبوات المعقولة.

(2) إدارة النفايات:

- تقليل النفايات في العمليات
- إعادة استخدام أكبر قدر ممكن من النفايات
- فصل النفايات التي يمكن إعادة تدويرها.

(3) التخلص من النفايات:

- إقامة شراكات مع شركات التخلص من النفايات لضمان سلامة طرق التخلص
- استخدام طريقة طمر النفايات في الأرض لتخلص منها.

وقد أدت الضغوط الخارجية لتحسين سلوكيات العمل تجاه البيئة الطبيعية إلى تطوير عدة منهجيات للمحاسبة البيئية للشركات مثل محاسبة الإدارة البيئية ، ومحاسبة الاستدامة وكان تطوير **EMA** في التسعينيات نتيجة للحاجة إلى نهج أكثر تكاملاً لاقتصاد الشركات والبيئة الا أنه وفر الاستجابة البطيئة للنظام المحاسبي للتكاليف البيئية، وكشفت الأبحاث أن غالبية المديرين داخل الشركات لديهم معرفة قليلة جداً بالتكاليف المرتبطة بعملياتهم ومع ذلك وضع **EMA** الأساس لمعالجة العيوب مقارنتا بالمحاسبة الادارية التقليدية التي فشلت في توفير المعلومات البيئية وهذا ما أدى في كثير من الأحيان إلى قرارات معيبة. إذ شهد العقدان الماضيان تطوير أدبيات **EMA** لدمج أدوات مثل نموذج محاسبة تكاليف تدفق المواد التي جرى استخدامه بشكل أساسي في قطاع التصنيع لحساب التكلفة البيئية للشركات حيث يسعى المصنعون باستمرار إلى تقنيات مستدامة لتحديد التكاليف من شأنها تقليل التكاليف وتحسين الكفاءة. سوف يندهش معظم المديرين إذا عرفوا التكلفة الحقيقية للنفايات التي يجري توليدها في عمليات الإنتاج الخاصة بهم والفوائد المفقودة (**Tajelawi** ,2016)، وبذلك قدمت هذه الدراسة مدخلا يحول البيانات من محاسبة التكاليف وموازنات تدفق المواد والطاقة نحو زيادة المواد والطاقة وتقليل التأثيرات والمخاطر البيئية وتقليل تكاليف الحماية البيئية كما يساعد التعاون بين نظام الإدارة البيئية ونظام تكاليف تدفق المواد على تحقيق اهداف المحاسبة الإدارية البيئية ومنها فصل التكاليف البيئية عن تكاليف الإنتاج الأخرى وتحقيق التوافق بين أنشطة الشركة والبيئة ومن ثمَّ انعكاسه الإيجابي على الأداء البيئي والاقتصادي(تهامي،2011).

4. الجانب التطبيقي

لغرض اختبار فرضيات البحث أُعدت استمارة استقصاء لآراء مديرين الاقسام والعاملين في شركة اور العامة الذين لديهم تماس مباشر مع العملية الانتاجية وبما يحقق الهدف من الاستمارة وشركة اور العامة هي " شركة تأسست بموجب القانون (6) لسنة 1998، كوحدة إنتاجية إقتصادية ممولة ذاتيا ومملوكة للدولة بالكامل وتتمتع بالشخصية المعنوية والإستقلال المالي والإداري وتعمل وفق أسس إقتصادية وترتبط بوزارة الصناعة والمعادن ويكون مركزها الرئيس في محافظة ذي قار، برأسمال (000،506،154) فقط مائة وأربعة وخمسون مليون وخمسمائة وستة آلاف دينار، تهدف إلى الإسهام في دعم الإقتصاد الوطني في مجال إنتاج القابلوات والأسلاك الكهربائية والهاتفية بمختلف أنواعها وسباكة الألمنيوم وإنتاج الصفائح والمقاطع المختلفة لبلوغ أعلى مستوى من النمو في العمل والإنتاج وإعتماد مبدأ الحساب الإقتصادي وكفاءة إستثمار الأموال العامة وفاعليتها في تحقيق أهداف الدولة ورفع مستويات الآداء للإقتصاد الوطني بما يحقق أهداف خطط التنمية"، وتمارس الشركة المهام والنشاطات الآتية:

أ – إنتاج القابلوات والأسلاك الكهربائية بأنواعها وأسلاك اللف المعزولة بالأينااميل وإنتاج القابلوات والأسلاك الهاتفية والضوئية بأنواعها المختلفة وإنتاج وسباكة الألمنيوم بأنواعه من صفائح ومقاطع وأنابيب وأسلاك وبأشكاله المختلفة لأغراضها أو لحساب جهات أخرى بموجب المواصفات النوعية المعتمدة أو التي يتفق عليها .

ب – تطوير وتوسيع المعامل والخطوط الإنتاجية القائمة وإقامة المشارع والخطوط المكملة لها والجديدة .

ج – شراء واستيراد مستلزمات الإنتاج وأية مواد تدخل ضمن إنتاجها أو إحتياجها .

د – تسويق إنتاجها داخل العراق وخارجه .

أذ كانت نتائج التحليل البياني لعينة البحث بالشكل الآتي:

1. عدد الاستمارات الموزعة:

شملت العينة عدد من المديرين والعاملين في الاقسام الانتاجية والادارية في شركة اور العامة للصناعات الهندسية بواقع 60 فرد وكما يوضحها الجدول (1) :

جدول (1): العدد الكلي لعينة البحث

التفاصيل	العدد الكلي للاستمارات الموزعة	الصحيحة	المستبعدة
العدد	60	45	15
النسبة المئوية	100%	75%	25%

2. الشهادة: تنوع التحصيل الاكاديمي لعينة البحث والتي يوضحها الجدول (2)

جدول (2): عينة البحث بحسب الشهادة الاكاديمية			
التفاصيل	اولية	اخرى	المجموع الكلي
العدد	**16**	**29**	**45**
النسبة المئوية	**35%**	**65%**	**100%**

3. طبيعة العمل: ركز الباحث على اهمية طبيعة العمل عند اختيار عينة البحث والتي شملت الجانب الاداري والانتاجي وكما يوضحها الجدول (3)

جدول (3): عينة البحث بحسب طبيعة العمل الاداري			
التفاصيل	مسؤول	عامل انتاج	المجموع الكلي
العدد	**7**	**38**	**45**
النسبة المئوية	**15%**	**85%**	**100%**

4. سنوات الخبرة: أن خبرة عينة البحث لها دور ايجابي في مواكبة التحديثات المستمرة في الانتاج وبما يعكس الايجابيات والسليبيات التي ترافق العمل والتي يوضحها الجدول (4)

جدول (4): عينة البحث بحسب سنوات الخبرة				
التفاصيل	1–10 سنة	11–20 سنة	اكثر من 21 سنة	المجموع الكلي
العدد	**21**	**13**	**11**	**45**
النسبة المئوية	**47%**	**29%**	**24%**	**100%**

5. معامل **Cronbach's Alpha** : من اجل قياس مدى قدرة فقرات استمارة الاستبيان على تغطية المجال الذي تنتسب إليه ولمعرفة مدى صدق مقياس البحث وثباته في قياس المتغيرات التي جرى تصميمه لغرض قياسها, ولغرض تحقيق اعلى درجة من التأكد فقد جرى حساب معامل الثبات باستعمال معامل ارتباط ألفا والذي يسمى (ألفا كرو نباخ – **Cronbach Alfa**), وتُعدُّ قيمة هذا المعامل مقبولة عندما تكون مساوية أو أكبر من (**0.75**), والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5) **Reliability Statistics**	
Cronbach's Alpha	**N of Items**
.775	**18**

وكانت ملخص البيانات المدخلة كما وكما موضحة في الجدول (6) :

الجدول (6) ملخص المدخلات						
	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقليل التلف في الانتاج.	45	100.0%	0	0.0%	45	100.0%
محاسبة تدفق المواد MFCA والمعلومات اتخاذ القرار الاداري.	45	100.0%	0	0.0%	45	100.0%
العوامل المؤثرة في توليد الوحدات التالفة	45	100.0%	0	0.0%	45	100.0%

وباستخدام بعض مقاييس النزعة المركزية كالوسط الحسابي والانحراف المعياري وكذلك شدة الاجابة جرى مناقشة وتحليل إجابات أفراد عينة البحث عن كل سؤال من اسئلة محاور استمارة الاستبيان وكما موضح في ادناه:

الجدول (7) نتائج التحليل الاحصائي				
ت	أولا: محاسبة تكاليف تدفق المواد تساهم في تخفيض التلف في الانتاج.	MEAN	STD.	scale
1	هناك زيادة في مواد التغليف المستهلكة في خط الإنتاج	2.47	667.	موافق
2	يتم تقييم أداء خط الإنتاج بانتظام	2.4	712.	موافق
3	استخدام نظام الفحص اليدوي لفحص واختبار المدخلات والمخرجات.	2.66	522.	موافق

4	تجري الشركة عملية البحث والتطوير باستمرار للتكنلوجيا البيئية	2.79	414.	موافق
5	استخدام انظمة أخرى لفحص واختبار المدخلات والمنتجات النهائية	2.49	655.	موافق
6	يتم التميز بين الوحدات التالفة الناتجة عن المواد الخام او الناتجة من التعبئة والتغليف لتتبع الخسارة في الخط الانتاجي	2.89	375.	موافق
ت	ثانيا: محاسبة تدفق المواد MFCA والمعلومات االتخاذ القرار الاداري.	MEAN	STD.	scale
1	يمتلك المدراء معلومات كاملة عن استراتيجيات كلفة إدارة الوحدات التالفة	2.96	204.	موافق
2	انخفاض أو تلاشي الأنشطة التي لا تضيف قيمة لتقليل كلفتها.	2.91	351.	موافق
3	المديرون لديهم معلومات عن الآثار المترتبة على تكلفة التالف.	3	0.0	موافق
4	يتم حساب المواد المستهلكة في الإنتاج بدقة	2.55	775.	موافق
5	هناك حساب دقيق لخسائر الخط.	2.912	282.	موافق
6	تولى الادارة أهمية كبري للتركيز على ادارة ورقابة MFCA	2.83	433.	موافق
ت	ثالثا: العوامل المؤثرة في توليد الوحدات التالفة	MEAN	STD.	scale
1	يتم فحص الاسباب الجذرية للنفايات	2.85	360.	موافق
2	المواد المستخدمة في الانتاج ذات نوعية غير جيدة.	2.77	560.	موافق
3	يتم عقد دورات تدريبية للموظفين بانتظام	2.66	668.	موافق
4	يتم تقييم أداء و جودة العملية بانتظام	2.68	515	موافق

			.	
5	**تساهم خبرة ومؤهلات العاملين في تقليل الوحدات التالفة**	3	0.0	**موافق**
6	**يتم مقارنة كمية الوحدات التالفة الفعلية مع المخططة**	2.55	775 .	**موافق**

جرى حساب الوسط الحسابي (المتوسط المرجح) بواسطة مقياس ليكارت الثلاثي وهو (0.66) حاصل قسمة (3/2)، حيث 2 تمثل عدد المسافات (من 1 إلى 2 مسافة أولى ، ومن 2 إلى 3 مسافة ثانية) و 3 تمثل عدد الاختيارات ويصبح التوزيع للمستويات المرجحة والتي تبدأ من(1 إلى 1.66 لا أتفق، من 1.67 إلى 2.33 محايد، من 2.34 إلى 3 اتفق)، وكذلك تم استخراج الانحراف المعياري وحساب معامل الاختلاف لمعرفة مدى الانسجام بين الفقرات وكما وضحها الجدول (8)، والذي يبين وجود موافقة على ان استخدام محاسبة تدفق المواد والتي لها دور في تخفيض الوحدات التالفة وكذلك القرار الاداري وكذلك اكتشاف العوامل المساهم في التلف الانتاجي.

الجدول (8)**Descriptive Statistics**

	Mean	**Std. Deviation**	**N**
محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقليل التلف في الانتاج.	**2.6167**	**.19552**	**6**
محاسبة تدفق المواد **MFCA** والمعلومات االتخاذ القرار الاداري.	**2.8603**	**.16236**	**6**
العوامل المؤثرة في توليد الوحدات التالفة	**2.7517**	**.15867**	**6**

أن الجدول (8) يوضح الوسط الحسابي لمتغيرات البحث بصورة اجمالية والتي تبين وجود موافقة على وفق مقياس ليكارت الثلاثي وكما موضحة في انفا.

جدول (9) اختبار (T) لبيان الارتباطات بين المتغيرات						
95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df	T	
Upper	Lower					
2.8218	2.4115	2.61667	.000	5	32.782	محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقليل التلف في الانتاج.
3.0307	2.6899	2.86033	.000	5	43.153	محاسبة تدفق المواد MFCA والمعلومات االتخاذ القرار الاداري.
2.9182	2.5852	2.75167	.000	5	42.479	محاسبة تدفق المواد والعوامل المؤثرة في توليد الوحدات التالفة
t_{tab}= 2.571						

5. الاستنتاجات والتوصيات: بعد اجراء التحليل الاحصائي يتبين الاتي:

1. وجود علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة معنوية بين محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقليل التلف في الانتاج، إذ بلغت قيمة **T** المحسوبة **(32.782)**, وهي أكبر من **T الجدولية (2.015)**، وإنَّ درجة المعنوية قد بلغت **(0.00)** أقل من **(0.05)**، وبالنتيجة قبول فرضية البحث الفرعية الاولى.
2. توجد علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة معنوية بين بين محاسبة تدفق المواد **MFCA** ومعلومات االتخاذ القرار الاداري، إذ بلغت قيمة **T** المحسوبة (43.153), وهي أكبر من **T الجدولية (2.015)**، وأنَّ درجة المعنوية قد بلغت **(0.00)** أقل من **(0.05)**، وبالنتيجة قبول فرضية البحث الفرعية الثانية.
3. توجد علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة معنوية بين بين محاسبة تدفق المواد **MFCA** العوامل المؤثرة في توليد الوحدات التالفة ، إذ بلغت قيمة **T** المحسوبة **(42.479)**, وهي أكبر من **T الجدولية (2.015)**، وأنَّ درجة المعنوية قد بلغت **(0.00)** أقل من **(0.05)**، وبالنتيجة قبول فرضية البحث الفرعية الثالثة.
4. باستخدام الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع طبيعة البيانات محل الدراسة، وتحقق الفقرات (3,2,1) وجد أنّ تقنية **MFCA** تساعد على توفير المعلومات بخصوص قيمة وكمية المواد والطاقة المفقودة وأماكن حدوثها

وبالتالي يكون لهذه التقنية دور مهم في المساعدة على اتخاذ القرارات لان تحقق تخفيض ملموس للكلفه وبذلك تؤثر على الأداء المالي والبيئي، وعليه يجري قبول الفرضية الرئيسة للبحث.

5. إنّ احد أسباب التلف قد يكون ان بعض المواد المستخدمة في الإنتاج ذات نوعية رديئة وبذلك يمكن ان تتكبد الوحدة الاقتصادية خسائر في المواد المستخدمة أثناء الإنتاج نتيجة لعدم الكفاءة مما يؤدي ذلك إلى التلف.
6. إنّ استخدام تقنية **(MFCA)** يساعد الإدارة على الارتقاء بمستوى الشركة من الناحية البيئية ولأنه يحدد مواقع التلف في الإنتاج والطاقة بصورة دقيقه.

في ضوء ما تقدم من استنتاجات يوصي الباحث بالاتي :

1. بناءً على أوجه القصور المحددة في الطريقة التقليدية في محاسبة التكاليف يوصى إدارة الشركة عينة البحث باستخدام **(MFCA)** كتقنية ممكنة للتطبيق لمعالجة تكاليف التلف.
2. تشكيل لجنة من الشركة لدراسة وتطبيق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد الأولية في الشركة ويجري البدء بالوحدات التي تسبب اكبر كمية هدر.
3. على الإدارة أن تقوم بتطوير القدرات المهارية والفنية للعاملين عن طريق ادخالهم في دورات تدريبية تخصصية للنهوض بواقع الشركة البيئي.
4. الاهتمام بشراء مواد أولية ذات نوعية جيدة وتأثير بيئي قليل.

المصادر العربية:

- تهامي ,عز الدين فكري (2011) "الاطار العلمي لنظم محاسبة الإدارة البيئية " كلية التجارة – جامعة الازهر.

Reference English :

- Cecílio , Helena Craveiro Patrocínio (2017) 'Material Flow Cost Accounting application and its Integration with Lean Tools'Gestão de Produção, Processo de Injecção de Moldes, Melhoria Continua.

- Doorasamy Mishelle & Garbharran Hari Lall (2015) ' The effectiveness of using material flow cost accounting ((MFCA)) to identify non-product output costs' Environmental Economics, Volume 6, Issue2.

- Eskola , Paula& Tachikawa, Hiroshi' (2012) Method de calculi du flux physique ((MFCA)): Réduisez simultanément les impacts environnementaux et les coûts. Réduire les coûts et améliorer la productivité en réduisant les déchets" Etude de la mesure des déchets dans les méthodologies chiffrées Et sur les coûts des méthodes de travail sur les déchets.

- Fakoya, Michael Bamidele(2014) "AN Adjusted material flow cost accounting framework for process weast reduction decisions in the south african brewery industrys ubmitted in accordance with the requirements" UNIVERSITY OF SOUTH AFRICA.

- **Gbedemah, F. S. (2004). Environmental management system (ISO 14001) certification in manufacturing companies in Ghana: prospects and challenges. Unpublished Thesis, Lund University, Sweden**
- **Governor, Edward G. Rendell & Secretary , Kathleen A. McGinty(2004) " environmental Management systems " *A Guidebook for Improving Energy and Environmental Performance in Local Government* .**
- **Huang Shaio Yan, Chiu An, Chao Po Chi,* and Wang Ni (2019) 'The Application of Material Flow Cost Accounting in Waste Reduction 'Published: 27 February**
- **ISO14051 (2011)Environmental management — Material flow cost accounting — General framework ' First edition -09-15**
- **Khan1,Muhammad Kashif and Rasid, Siti Zaleha Abd (2016)"Material Flow Cost Accounting as a Useful Innovation' International Journal of Innovation and Business Strategy (IJIBS)/ Vol. 6, No. 2, June.**
- **Kirk David(1995)"Environmental management in hotels"International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 7 No. 6, , MCB University Press Limited, 0959-6119**
- **National Environment Commission Secretariat, (2011)" Environmental management tools1 & techniques National Capacity Self-Assessment Project " *Printed by:* Phama Printers,**
- **SALIM KHALED M.A., AMIR AMIZAWATI MOHD & SULAIMAN MALIAH (2017) " Material Flow Cost Accounting, Perceived Ecological Environmental Uncertainty, Supplier Integration and Business Performance: A Study of Manufacturing Sector in Malaysia' Asian Journal of Accounting and Governance 8: 107–121 Special Issue ISSN 2180-3838.**
- **Schmidt, A.; Hache, B.; Herold, F.; Götze, U. (2013)'Material Flow Cost Accounting with Umberto'1 Chemnitz University of Technology, Chair of Management Accounting and Control, Wissenschaftliche Scripten, Auerbach,.**
- **Tachikawa, Hiroshi' Manual on Material Flow Cost Accounting (ISO 14051)' First published in Japan**
- **Tajelawi , Omolola Ayobamidele(2016)" Using Material Flow Cost Accounting to determine the impacts of packaging waste costs in alcoholic beverage production in an alcoholic beverage company in Durban' the Department of Management Accounting, Faculty of Accounting and Informatics, Durban University of Technology, Durban, South Africa,.**
- **Tu Jui-Che, Huang Hsieh-Shan (2019)'Relationship between Green Design and Material Flow Cost Accounting in the Context of Effective Resource Utilization" Graduate School of Design, National Yunlin University of Science and Technology, Yunlin 640, Taiwan, Published: 3 April.**
- **Western Area power Administration (2004) "Environmental management system " Handbook April.**