أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية: دراسة ميدانية

The Impact Of The Integration Between Material Flow Cost Accounting And Green Accounting On The Environmental Performance Of Kuwaiti Industrial Companies: A Field Study

أ/ جاسم حامد عبيد الله الرشيدي

باحث دكتوراة

أ.د/ على مجاهد أحمد السيد
أستاذ التكاليف والمحاسبة الإدارية
وعميد كلية التجارة – جامعة كفرالشيخ

د/ عبده أحمد عبده عتش
مدرس بقسم المحاسبة
كلية التجارة– جامعة كفر الشيخ

مجلة الدراسات التجارية المعاصرة

كلية التجارة – جامعة كفر الشيخ
المجلد العاشر - العدد الثامن عشر - الجزء الأول
يوليو ٢٠٢٤م
رابط المجلة : https://csj.journals.ekb.eg

ملخص البحث:

هدف هذا البحث إلى اختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية. ولكي يتحقق هذا الهدف تم تقسيم هذا البحث إلى شقين، الشق النظري لتأصيل موضوع البحث واستطلاع الجهود السابقة في هذا المجال، والشق الميداني لاختبار فروض البحث، وذلك من خلال تحديد مجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، وتحديد أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء علي تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية، وتحديد أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية، من خلال التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة المتمثلة في أعضاء مجالس الإدارة والمحاسبين ومهندسي الإنتاج في الشركات الصناعية الكويتية باستخدام قائمة الاستقصاء. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود مجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، ووجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكلفة في الشركات الصناعية الكويتية، ووجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية. وبالتالي وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية.

الكلمات المفتاحية: محاسبة تكاليف تدفق المواد، والمحاسبة الخضراء، والأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية.

Abstract:

This research aims to examine the impact of the integration between material flow cost accounting and green accounting on the environmental performance of Kuwaiti industrial companies. This study has been divided into two parts; the theoretical review of the literature in this field. Then, the field part tests the study hypotheses, by identifying areas of integration between material flow cost accounting and green accounting, identifying the impact of integration between material flow cost accounting and green accounting on reducing costs in Kuwaiti industrial companies, and identifying the impact of integration between material flow cost accounting and green accounting on improving the environmental performance of Kuwaiti industrial companies, by statistical analysis of data collected from the study sample represented by Members of the boards of directors, accountants and production engineers in Kuwaiti industrial companies using the survey list. The results of the research indicate that There are areas of integration between material flow cost accounting and green accounting. There is a statistically significant impact of integration between material flow cost accounting and green accounting on cost reduction in Kuwaiti industrial companies, and there is a statistically significant impact of integration between material flow cost accounting and green accounting on improving environmental performance in Kuwaiti industrial companies. Accordingly, there is a statistically significant impact of the integration between material flow cost accounting and green accounting on the environmental performance of Kuwaiti industrial companies.

Keywords: Material Flow Cost Accounting, Green Accounting, and Environmental Performance of Kuwaiti Industrial Companies.

١. الإطار العام للبحث:

١/١ مقدمة البحث:

أصبح الاهتمام بتحسين الأداء البيئي في الآونة الأخيرة محورًا اساسيًا في البحوث والدراسات المحاسبية نتيجة لضغوط ودوافع عديدة منها المطالبة المتزايدة لأصحاب المصالح بضرورة التزام الشركات بالاهتمام بالقضايا البيئية والآثار الضارة التي يمكن أن تتسبب فيها للبيئة المحيطة والمجتمع، وكذلك الحاجة الملحة لجميع الشركات والتي حولت التركيز من الاهتمام بالأرباح على المدي القصير إلى التفكير في استراتيجيات طويلة الأجل تسعي من خلالها إلى البقاء والاستمرار وتحقيق السعر التنافسي، والاهتمام باقتناء المنتجات الخضراء نظرًا لما تسببه المنتجات التقليدية من تأثيرات بيئية خطيرة مثل انخفاض الموارد، الاحتباس الحراري، استهلاك الطاقة، الانبعاثات الغازية وغيرها من الأضرار البيئية (Wahyuni, 2019).

بالتالي يتضح للباحثين ضرورة قيام منظمات الأعمال باستعمال تقنيات محاسبية تساهم في تخفيض تكاليف الاضرار البيئية وتصنيع منتجات صديقة للبيئة وبتكلفة تلبي رغبات العملاء، في الوقت الذي أصبحت التوجهات العالمية تسعي بشكل كبير وجاد نحو تطوير تقنيات أو اعتماد تقنيات تستخدمها منشآت الأعمال لتحقيق أهدافها، إذ تبحث منظمات الأعمال عن طرق وأساليب فعالة من حيث التكلفة لتخفيض تكاليف إنتاج المنتجات الخضراء، والتي تؤدي إلي تقليل استهلاك الطاقة والموارد، ومنع التلوث، والحد من الانبعاثات، مع الحفاظ علي الجودة وإرضاء العملاء من أجل تحسين الأداء البيئي (Wahyuni et al., 2019)، وهنا تبرز الحاجة للمحاسبة الخضراء التي تعني شمول وتكامل عملية القياس والافصاح المحاسبي والاقتصادي للأنشطة والبرامج التي تؤثر على البيئة والتي تمارسها الشركات للوفاء باحتياجات الأطراف المختلفة في المجتمع وتبحث المحاسبة الخضراء في كيفية تأثير البيئة من حيث التكاليف والمنافع على نظام المحاسبة المالية، حيث تقوم الكثير من المصانع بإنتاج كمية كبيرة من التلوث، مما قد يكبد الشركة أو الدولة الكثير من الأموال لحماية البيئة من أضرار هذه الشركات.

وبهدف المحافظة على مقدرات الأجيال القادمة والتي يمكن أن تحقق التنمية المستدامة والرفاهية الاجتماعية، والمتمثلة في الوفاء بالحاجات الاجتماعية والرعاية على المدى الطويل، مع الحفاظ على الموارد البشرية والاستهلاك العقلاني والرشيد للموارد الطبيعية ومحاولة الحد من التدهور البيئي بالدرجة الأولى. ولتحقيق ذلك يجب التوصل إلى توازن بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية من جهة، وادارة الموارد وحماية البيئة من جهة أخرى (يوريد، ٢٠١٩، ص ٢).

ويعد مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد (Material Flow Cost Accounting (MFCA)) أحد أهم أساليب المحاسبة الإدارية والذي استخدم بنجاح على مدى العقدين الماضيين في ألمانيا واليابان لتحقيق مستويات عالية من الإنتاجية مع تقليل استخدام الموارد والتأثيرات البيئية الضارة في الوقت نفسه. وقد زاد الاهتمام العالمي بمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد مع إصدار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) للمعيار الدولي (ISO 14051) في سبتمبر (٢٠١١) والذي يتناول المفاهيم والمبادئ العامة لهذا المدخل بهدف توفير الدعم والتوجيه للشركات، والمعيار الدولي (ISO, 14052) في مارس ٢٠١٧ والذي يتناول إرشادات للتنفيذ العملي في سلسلة التوريد، لدعم الشركات الصناعية في تحسين كفاءة استخدام المواد والطاقة وتخفيض التكاليف وانعكاس ذلك على ترشيد القرارات الإدارية (Ulupui et al., 2020).

وتعتبر تقنية (MFCA) أحد أهم تقنيات الإدارة الاستراتيجية للتكلفة التي تساعد في توفير المعلومات اللازمة لتحسين الاداء، إذ تعمل علي تحسين القيمة المقدمة للعملاء وذلك بإضفاء الخصائص والمواصفات للمنتج وتخفيض التكلفة من خلال تحسين أداء العمليات، وتحسين جودة

المخرجات، كما يساعد في تحديد الخصائص الحرجة للجودة حيث إنه من خلال تحليل استجابات العملاء حول المواصفات التي يطلبونها في المنتج يتم تقسيمها إلي متطلبات أو مواصفات أساسية ومتطلبات أو مواصفات ثانوية مما تساعد في تحسين دقة تخصيص المواد لإنتاج المنتجات أو الخدمات مما يسهل من توفير معلومات عن مجمعات الموارد وتقسيمها إلي مجمعات مواد أساسية ومجمعات مواد ثانوية (جاف، ٢٠٢٢).

٢/١ مشكلة البحث:

صارت قضايا البيئة تحتل المرتبة الأولي بين اهتمامات الدول والحكومات والأفراد نظرًا لانعكاساتها على صحة الانسان وسلامته، وصارت درجة نظافة البيئة أو تلوثها من مقاييس التنمية البشرية التي اعتمدتها الأمم المتحدة لقياس رفاهية الإنسان في دولة ما. كما يعد الأداء البيئي المتميز أحد المداخل المهمة في تحقيق الميزة التنافسية. وتماشيًا مع متطلبات التنمية المستدامة يتوجب على المؤسسات التي تسعي لتحقيق التميز والريادة وضمان المكانة في السوق بناء نظام لتطوير وضبط أدائها البيئي، من هنا تم إلقاء المزيد من الأعباء على المحاسبة باعتبارها نظام المعلومات الملائم الذي يوفر معلومات مفيدة تساعد في اتخاذ القرارات (Walke et al., 2020, p. 3).

وفي هذا السياق وجب علي المحاسبة أن تقوم بدورها في هذا المجال، وذلك بظهور المحاسبة الخضراء في آخر عقدين من الزمن تماشيا مع الأفكار والاتجاهات البيئية المتنامية، وقد وجهت تقنيات المحاسبة الخضراء نحو دعم صنع القرار وقياس الأداء والاعتراف بالخصوم والالتزامات المحتملة؛ حيث تعد المحاسبة الخضراء أداة تمد المستفيدين ومتخذي القرارات بمعلومات محاسبية متعلقة بتكاليف الأداء البيئي والمساعدة في تحسين جودة المعلومات المحاسبية مما يمكن الإدارة والمستفيدين من المعلومات المحاسبية من ترشيد القرارات الإدارية والقرارات المتعلقة بالاستثمار والتمويل بما يحسن الأداء البيئي (Hendercks, 2019, p. 480).

وبالتالي يتضح للباحثين أن هناك حاجة حتمية لاستعمال أساليب تكلفة حديثة تعمل على تقديم منتج أخضر صديق للبيئة ينافس المنتج الأجنبي من ناحية الجودة والسعر وبالتالي تحقيق رضا العميل وتحقيق ميزة تنافسية، ذلك لأن أنظمة التكلفة التقليدية أصبحت غير قادرة على مواجهة موجة التحديات المعاصرة.

ويعد نظام محاسبة تكاليف تدفق المواد من أفضل التقنيات التي يمكن من خلالها تحقيق الكفاءة في تدفقات المواد والطاقة ابتداءً من المدخلات حتى الوصول إلي المخرجات، إذ تمكن هذه التقنية في الحد من الخسائر المادية التي تتولد خلال العمليات الإنتاجية بالكامل، فضلا عن دورها في تحديد أمكان الخلل والضعف التي أدت إلي هدر المواد والطاقة وتعمل علي معالجتها. والحد من المخلفات والمؤثرات البيئية، من خلال استعمال مواد صديقة للبيئة لا تساعد على هدر المواد والطاقة وتقلل من كمية الانبعاثات في الهواء وبالتالي تحسين الأداء البيئي (Sulong et al., 2019).

ومن هنا فإن البحث يقدم إطار مقترح لتحسين الأداء البيئي من خلال التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء كمدخل لمعالجة ضعف الكفاءة في تدفقات المواد والطاقة أثناء العمليات الإنتاجية، وكذلك الحد من توليد المخلفات والمؤثرات البيئية اثناء العمليات الإنتاجية وبعد استهلاك المنتجات وبالتالي تحسين الأداء البيئي. **وفي ضوء ما سبق تتبلور المشكلة الرئيسية للبحث في السؤال البحثي الرئيسي التالي:**

ما أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية؟

وتم تقسيم السؤال البحثي الرئيسي إلي الأسئلة البحثية الفرعية التالية:

أ. ما أوجه التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء؟
ب. ما أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكلفة في الشركات الصناعية الكويتية؟
ج. ما أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية؟

٣/١ هدف البحث

يسعى الباحثون من خلال هذا البحث الى تحقيق الهدف البحثي التالي:

تحديد أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

ويمكن تحقيق هذا الهدف الرئيسي من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

أ. تحديد مجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.
ب. تحديد أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكلفة في الشركات الصناعية الكويتية؟
ج. تحديد أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

٤/١ أهمية البحث:

يمكن إبراز أهمية البحث من حيث الأهمية العلمية والعملية على النحو التالي:

١/٤/١ الأهمية العلمية للبحث: تتمثل الأهمية العلمية للبحث في النقاط التالية:

١. تتمثل أهمية الدراسة في تناول مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد والذي تزايد الاهتمام العالمي به في الآونة الأخيرة من جانب المنظمات والهيئات المهنية والحكومية مثل؛ المنظمة الدولية للتوحيد والقياس (ISO) ووزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة اليابانية (Ministry Economy, Trade and Industry, METI) والاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC).
٢. تسهم هذه الدراسة في توضيح أثر مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في تحسين الأداء البيئي.
٣. كما يستمد البحث أهميته من الدور الذي تلعبه المحاسبة الخضراء في قياس وتحليل تكاليف المحافظة على البيئة، والافصاح عن المعلومات البيئية التي تساعد الشركات في عملية التحسين والتطوير المستمر.
٤. زيادة الوعي بطبيعة وفوائد مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء للشركات الصناعية الكويتية.
٥. ندرة الأبحاث العلمية التي تناولت التكامل بين هاتين الأداتين من قبل في ظل بيئة الإنتاج الحديثة وذلك في حدود علم الباحثين.

٢/٤/١ الأهمية العملية للبحث:

١. من المتوقع أن يوفر البحث الحالي دليلا ميدانيا يدعم أهمية المعلومات المستمدة من التحليلات التي يوفرها مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

٥/١ فروض البحث

تحقيقا للهدف البحثي والإجابة على التساؤل البحثي قام الباحثون بصياغة الفرض التالي:
يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

ويندرج تحت هذا الفرض البحثي الرئيسي الفروض البحثية الفرعية التالية:

١. يوجد مجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.
٢. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكلفة في الشركات الصناعية الكويتية.
٣. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

٦/١ منهجية البحث:

اعتمد هذا البحث على استخدام المنهجين التاليين:
١/٦/١ المنهج الاستنباطي: يعتمد الباحث على المنهج الاستنباطي لبناء الإطار النظري والفكري للدراسة، وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والبحوث العلمية المنشورة بالدوريات والمجلات العلمية وعلى شبكة الانترنت التي تتناول متغيرات الدراسة المتمثلة في محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء والأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية بهدف اشتقاق فروض الدراسة.
٢/٦/١ **المنهج الاستقرائي:** يستخدم المنهج الاستقرائي في تجميع البيانات اللازمة لاختبار الفروض الاحصائية من خلال دراسة ميدانية على الشركات الصناعية الكويتية، يقوم فيها الباحث بتصميم قائمه استبيان لجمع البيانات اللازمة لإجراء الدراسة الميدانية مع الاستعانة بأسلوب المقابلة الشخصية للتأكد من وضوح الأسئلة والمصطلحات التي قد تكون غامضه أو غير مألوفة في الواقع العملي بهدف اختبار فروض الدراسة.

٧/١ خطة البحث:

يتناول الباحثون في الجزء التالي النقاط التالية:
الدراسات السابقة.
الإطار النظري للبحث.
الدراسة الميدانية.
خلاصة ونتائج وتوصيات البحث ومجالات لبحوث مستقبلية.

٢. الدراسات السابقة: ويتم تبويبها إلى ثلاث مجموعات:

١/٢ المجموعة الأولي: دراسات تناولت محاسبة تكاليف تدفق المواد والآثار الناتجة عن استخدامها.

هدفت دراسة (Yagi and Kokubu, 2018) إلي تحليل خصائص تدفق المواد كأداة لتوسيع تطبيق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في الشركات التايلاندية، وما لها من دور لتحديد مجموع تكلفة المواد المهدرة والمخلفات والمواد التي يعاد تدويرها بعد الانتهاء من العملية الإنتاجية. وتوصلت الدراسة إلي ان تطبيق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد لها دور كبير في تحقيق الكفاءة والفعالية في استخدام المواد والحد من الهدر في المواد ومعالجة النفايات، وهذا ما توصلت إليه دراسة (سالم،٢٠٢٣) بالتطبيق على البيئة العراقية. وهذا ما توصلت إليه دراسة (خديجة وهلال، ٢٠١٨) في شركات إنتاج الأسمنت المصرية حيث توصلت الدراسة إلى أن أدوات المحاسبة البيئية التي تعتمد على مدخل التكاليف والتي تضم تكاليف الأنشطة ومحاسبة تكاليف تدفق المواد مقارنة مع الأدوات الأخرى التي تنتمي إلى مدخلي الاستثمار وإدارة الأداء، أدوات مساعدة للمؤسسة علي تحليل وترشيد تكاليفها البيئية مع تحسين أو الاحتفاظ بالأداء البيئي المطلوب. تسمح أداة محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) بإعطاء صورة كاملة ومتكاملة عن استخدام المواد، الماء والطاقة الداخلة في مسار الإنتاج ومصيرها النهائي (إذا كانت داخلة في تركيبة المنتج النهائي والمنتجات الثانوية أو لا)، حيث تعد جميع المدخلات التي لا تدخل في تركيبة المنتجات عبارة عن نفايات. أعطت محاسبة MFCA مفهوما جديدا لتحميل التكاليف علي منتجات المؤسسة، وهذا بتثمين نوع آخر من المنتجات بالإضافة إلي المنتجات النهائية والثانوية ويتعلق الأمر بالمنتجات غير المسوقة، تدعى بالمنتجات السلبية التي هي عبارة عن نفايات وإصدارات مختلفة ناتجة عن مسار الإنتاج، وهذا ما يميزها عن المحاسبة التحليلية الكلاسيكية التي تعتبر من خلالها تكلفة المواد المهدرة خفية ضمن تكلفة المنتج النهائي او المصاريف العامة. وأن أداة MFCA لا تحتاج إلى إمكانيات تقنية أو مادية كبيرة أو إلي تغيير في ميكانيزمات العمل، كما لا تحتاج حصول الشركة علي شهادة الأيزو 14001، وهذا يعد من أهم مزاياها.

كما اتفقت معهم دراسات كل من (الجبلي، ٢٠٢٠) ودراسة (الجبلي وأبو النيل، ٢٠٢٣) في الشركات المصرية حيث توصلت الدراسة إلى أن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تساعد في دعم القدرة التنافسية لمنشآت الأعمال من خلال الوصول إلى أعلى درجات الجودة عن طريق تخفيض نسبة المنتجات المعيبة، وبالتالي تخفيض التكاليف لذا يتطلب من المنشآت أن تركز علي ضمان الجودة من خلال أنشطة الوقاية والتقويم حتى يتم تدنيه تكاليف الجودة الرديئة، وبالتالي يمكن الاستمرار في تخفيض تكاليف الفشل حتى تصل إلى المستوى الأمثل للجودة، كما تساعد على تقليل الفاقد وتخفيض الدورة الزمنية للإنتاج وتخفيض التكلفة وزيادة الأرباح.

٢/٢ المجموعة الثانية: دراسات تناولت أثر المحاسبة الخضراء على الأداء البيئي.

هدفت دراسة **(Agarwal and Kaplan, 2018)** إلي التعرف علي الأهمية التي تحتلها المحاسبة الخضراء في بيئة الأعمال، وتمثلت عينة الدراسة في عينة مكونة من ٥٤ فردا من مديرين وعمال وأرباب عمل في منطقة بانغالور بالهند في عام ٢٠١٨. وتوصلت الدراسة إلى أن المحاسبة الخضراء تساعد الشركات وكذلك البيئة بطرق مختلفة، كما توصلت الدراسة إلى أنه يمكن ان تحدث تغييرات كبيرة نحو تحسين البيئة إذا تم تنفيذها بصرامة في جميع مستويات المنظمات، كذلك تساعد

المحاسبة الخضراء في تتبع الموارد الطبيعية وكيفية استخدامها، وما يمكن القيام به لتحقيق أقصي استفادة منها. وهذا ما توصلت إليه دراسة (Wahyuni, et al., 2019) التي هدفت إلى استكشاف تطبيق المحاسبة الخضراء المأخوذة من مفهوم المحاسبة الخضراء التي تحتوي على معلومات كمية ونوعية (implementation of green accounting that was taken from the green accounting concept containing quantitative and qualitative information reported by the company) أبلغت عنها شركات التعدين والطاقة المسجلة في قاعدة بيانات مبادرة التقارير العالمية ((Global Reporting Initiative (GRI) في إندونيسيا خلال الفترة من عام ٢٠١٤ إلى ٢٠١٦؛ حيث توصلت الدراسة إلي أن تطبيق المحاسبة الخضراء في شكل مواد معاد تدويرها، وطاقة متجددة، وتخصيص تكلفة خضراء له تأثير إيجابي وهام على تحسين الأداء البيئي. على العكس من ذلك، لا تؤثر مخصصات أموال المسؤولية الاجتماعية للشركات (Corporate Social Responsibility (CSR)) على الأداء البيئي.

واتفقت معهم دراسة (شدري وآخرون، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى تحديد أثر المحاسبة الخضراء كابتكار حديث للمؤسسات في إدارة التلوث البيئي، وذلك بتحديد دورها في تفعيل نظام الإدارة البيئية وتشجيع الإفصاح البيئي، بغرض دعم الابتكار الأخضر لضمان تحقيق الإنتاج النظيف الأقل تلويثا للبيئة؛ حيث توصلت الدراسة إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية لمساهمة المحاسبة الخضراء في إدارة التلوث البيئي، نتيجة مساهمتها في تفعيل نظام الإدارة البيئية.

٣/٢ المجموعة الثالثة: دراسات تناولت أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي.

هدفت دراسة (Ulupui, et al., 2020) إلي تحديد آثار المحاسبة الخضراء ومحاسبة تكاليف تدفق المواد Material Flow Cost Accounting (MFCA) على الأداء البيئي كما هو مبين في التصنيف PROPER. أجريت هذه الدراسة على شركات تصنيع الأسمنت في إندونيسيا باستخدام نموذج بحث كمي وصفي تم اختباره على ثلاث متغيرات: المحاسبة الخضراء، ومحاسبة تكاليف تدفق المواد، والأداء البيئي. وتوصلت الدراسة إلى أن المحاسبة الخضراء تؤثر على الأداء البيئي؛ حيث إنه من المتوقع أن يؤدي تطبيق المحاسبة الخضراء إلى تحسين الحفاظ على البيئة لأن الشركات التي تطبق المحاسبة الخضراء تمتثل طوعًا للوائح والسياسات الحكومية في المنطقة التي تعمل فيها الشركات. في حين أن محاسبة تكاليف تدفق المواد ليس لها أي تأثير على الأداء البيئي. واختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (May et al., 2023) التي هدفت إلى تحليل تأثير تطبيق المحاسبة الخضراء ومحاسبة تكاليف تدفق المواد والأداء البيئي على التنمية المستدامة في شركات زيت النخيل المدرجة في IDX في إندونيسيا خلال الفترة من عام ٢٠١٧ إلى ٢٠٢١؛ حيث توصلت الدراسة إلى عدم وجود تأثير للمحاسبة الخضراء على التنمية المستدامة. وأن MFCA له تأثير إيجابي وهام على التنمية المستدامة. وفي الوقت نفسه ليس للأداء البيئي أي تأثير على التنمية المستدامة.

تحليل الدراسات السابقة للبحث من وجهة نظر الباحثين.

توصل الباحثون من خلال عرض الدراسات السابقة إلي:

١. اختلاف نتائج الدراسات حول أثر المحاسبة الخضراء ومحاسبة تكاليف تدفق المواد على الأداء البيئي؛ حيث توصلت دراسة (Ulupui, et al., 2020) إلى أن المحاسبة الخضراء تؤثر على الأداء البيئي، حيث أنه من المتوقع أن يؤدي تطبيق المحاسبة الخضراء إلى تحسين الحفاظ على البيئة لأن الشركات التي تطبق المحاسبة الخضراء تمتثل طوعًا للوائح والسياسات الحكومية في المنطقة التي تعمل فيها الشركات. بينما توصلت دراسة (May et al., 2023) إلى عدم وجود تأثير للمحاسبة الخضراء على التنمية المستدامة

٢. وتوصلت دراسة (سالم، ٢٠٢٣) إلى ان استعمال محاسبة تكاليف تدفق المواد يساعد على تتبع المدخلات وصولاً الى المخرجات ويحدد كمية وتكلفة المنتجات ويساعد الادارة على اتخاذ اجراءات من اجل تخفيض التكلفة، من خلال اعتماد استراتيجيات نظيفة من اجل الاستغلال الافضل لموارد الوحدة الاقتصادية والطاقة واعادة التدوير وتخفيض المخلفات والانبعاثات، والتقليل او الحد من التلوث البيئي، وكل هذا يمكن الادارة من اتخاذ القرارات التي تؤدي الى تخفيض مجمل الآثار البيئية ويساهم في تحسين جودة منتجاتها وتخفيض المنتجات السلبية وتحسين الاداء البيئي. في حين توصلت دراسة (Ulupui, et al., 2020) إلى أن محاسبة تكاليف تدفق المواد ليس لها أي تأثير على الأداء البيئي.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة (تحديد الفجوة البحثية).

١- لا يوجد دراسات سابقة في حدود علم الباحث تربط بين متغيرات الدراسة محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء والأداء البيئي في دولة الكويت.

٢- اعتمدت الدراسة الحالية علي إجراء دراسة ميدانية علي الشركات الصناعية بدولة الكويت لبيان أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي.

٢. الإطار النظري للبحث:

١/٣ **تعريف مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد:** هناك عدة مفاهيم لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد. ويمكن تصنيف هذه المفاهيم إلى اتجاهين رئيسين.

الاتجاه الأول: ويمثل المفهوم الضيق الذي يركز على سمة واحدة فقط من سمات مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد وهو دقة قياس التكاليف مثل تعريف (Kikubu, et al., 2009, p. 15) والذي عرفه بأنه: "مدخل لقياس التكاليف يركز على التقييم الصحيح للتكاليف المرتبطة بعدم الكفاءة أو فقدان المواد". كما عرفه (Yagi and Kikubu, 2018, p. 763) بأنه "طريقة محاسبية تركز على كفاءة استخدام الموارد ويمكن أن تؤدى إلى دقة قياس التكلفة".

الاتجاه الثاني: ويمثل المفهوم الواسع والذي يربط مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد بالاستدامة. ووفقًا لرأي (Kovanicova, 2011, p. 7) يعرف المدخل بأنه: " طريقة جديدة لقياس التكاليف تهدف إلى دقة قياس كل من التكاليف والآثار البيئية في الوقت نفسه وتحسين إنتاجية العمل وتعزيز القدرة التنافسية للشركة". ووفقاً للمعيار ISO 14051، يعرف المدخل بأنه "أداة إدارية يمكنها مساعدة المؤسسات على تحقيق فهمًا أفضل للتأثيرات البيئة والمالية المحتملة لاستخدام المواد

والطاقة لديها، والبحث عن فرص لتحقيق كل من التحسينات البيئية والمالية من خلال التغييرات في تلك الممارسات" (ISO, 2011, p. 9). كما تعرفه دراسة (Doorasamy and Garbharran, 2015, p. 74) بأنه: "أداة قوية لضمان الاستدامة المستقبلية للأعمال التجارية". أيضًا عرفته دراسة (Christ and Burritt, 2017, p. 603) بأنه "طريقة لتحسين الأداء الاقتصادي والبيئي للشركات في وقت واحد من خلال تحسين التعامل مع المواد وإدارة الفاقد". كما يعرف (Jasch, 2019, p 116) محاسبة تكاليف تدفق المواد بأنها تمكن المنشآت من الحصول على معلومات تساعدها على نجاح نظم الإدارة البيئية، وتزيد من فرص التخفيض أو الحد من التأثيرات البيئية السيئة خلال المراحل المختلفة لإنتاج المنتج، وتخفيض حجم المخلفات الناتجة عن ممارسة المنشأة لعملياتها، مما يحقق لها الكفاءة البيئية والمساعدة في التوافق مع متطلبات الجودة البيئية والوفاء بالمسؤولية الاجتماعية، وبالتالي يحقق لها تأثير مباشر لتحسين الأدائين البيئي والاقتصادي لهذه المنشآت.

ومما سبق يتضح للباحثين أن مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد "أسلوب من أساليب الإدارة الإستراتيجية للتكلفة يحقق القياس السليم لتكلفة المنتجات، ويساعد في تحديد مجالات عدم الكفاءة في استخدام الموارد من خلال تتبع وقياس تدفقات المواد والطاقة في شكل كمي ومالي، مما يخلق فرصًا أفضل لرقابة وتخفيض التكلفة وتقليل الآثار السلبية على البيئة في الوقت نفسه ومن ثم، يعزز القدرة التنافسية للشركات ويحقق لها الاستدامة". كما أن مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد يوفر معلومات تهدف إلى دعم التحليلات التي تواجه تدفقات المواد والطاقة واتخاذ القرارات المختلفة لتحسين كفاءة استخدام الموارد وعمليات تخفيض التكلفة، فهو يدمج بين الأهداف البيئية والاقتصادية في آن واحد من أجل المساهمة في استخدام الموارد والطاقة بشكل أقل وأكثر دقة وكفاءة.

٢/٣ أهداف مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد:

وفقًا للمعيار الدولي ISO 14051 فإن الهدف الرئيسي لمدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد هو "تحفيز وتدعيم جهود الشركات لتحسين أدائها المالي والبيئي". وذلك من خلال الآتي (ISO 14051, 2011, p. 17):

١- زيادة شفافية تدفقات المواد واستخدام الطاقة، والتكاليف البيئية.
٢- تحديد مجالات عدم الكفاءة في عمليات الشركة وفهمها.
٣- دعم القرارات الإدارية في مجالات مثل: هندسة العمليات، تخطيط الإنتاج، رقابة الجودة، تصميم المنتج وإدارة سلسلة التوريد.
٤- تحسين التنسيق والتواصل داخل أقسام الشركة بشأن تدفقات المواد واستخدام الطاقة.
٥- الوصول إلى تكلفة المنتج بشكل أكثر دقة.
٦- تحسين الرقابة الإدارية في الشركات.

كما أشارت بعض الدراسات السابقة مثل (Gotze, 2021, p. 31; Hyrslova, et al., 2021, p. 10; Hajek, et al., 2018, p. 132) إلى أن مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد يهدف إلي:

١. مساعدة متخذي القرارات التنظيمية في الشركة في اتخاذ قرارات مثل تخطيط الإنتاج ومراقبة الجودة وتصميم المنتجات، وغيرها مثل زيادة شفافية تدفقات المواد واستخدام الطاقة والتكاليف المرتبطة بها والجوانب البيئية.
٢. تحسين التنسيق فيما يتعلق باستخدام المواد واستهلاك الطاقة داخل الشركة.

٣. ضمان دقة البيانات وإمكانية مقارنتها وجمع كل البيانات المتعلقة بتدفقات المواد وقياسها في وحدات قياس دقيقة لأغراض التحليل والمقارنة.

يتضح مما سبق أن مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد يهدف إلى تحسين أداء الشركات وتحقيق استدامتها من خلال التركيز على التنسيق بين الأهداف المالية والبيئية في الوقت نفسه.

٣/٣ خطوات تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد:

تتمثل خطوات تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في ثلاث خطوات على النحو الآتي (Schmidt, et al., 2013, p. 233; Kawalla, et al., 2018, p. 194)

١- تصميم هيكل التدفق: حيث يتم تحديد حدود النظام ومراكز الكمية والفترة الزمنية للتحليل.
٢- تحديد تدفقات المواد واستخدام الطاقة في شكل كمي.
٣- تحديد تدفقات المواد واستخدام الطاقة في شكل مالي.

وفي محاولة لتحسين نتائج التحليل ولتحقيق أهداف مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد والمتمثلة في تخفيض الآثار البيئية وتحسين كفاءة العمل، وزيادة أرباح الشركات، فقد أشار المعيار الدولي ISO, 14051 إلى إمكانية تنفيذ الخطوات الثلاثة السابقة استنادًا إلى دورة التحسين المستمر" خطط – نفذ – افحص – صحح" Plan – Do – Check- Act، وفيما يلي توضيح لهذه الخطوات:

١- **خطط Plan:** تتضمن هذه المرحلة مجموعة من الإجراءات هي:

أ. **مشاركة الإدارة العليا:** يحتاج مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد إلى دعم ومشاركة إدارة الشركة لإنجازه بنجاح (Singh, 2015, p. 4).

ب. **تحديد الخبرة المطلوبة:** يتطلب تطبيق المدخل فريق عمل متعدد الخبرات، والتي يمكن أن توفر المعلومات المطلوبة للتحليل. وتتمثل هذه الخبرات في الخبرة التشغيلية، مراقبة الجودة، الخبرة البيئية، والخبرة المحاسبية (Kokubu and Tachikawa, 2013, p. 355)

ج. **تحديد حدود التنفيذ والفترة الزمنية:** لنمذجة تدفقات المواد والطاقة يجب تحديد حدود التنفيذ. ويمكن أن تشمل حدود التنفيذ عملية واحدة أو عدة عمليات، أو الشركة بأكملها أو حتى سلاسل الإمداد بأكملها. وبمجرد تحديد حدود التنفيذ يجب تحديد الفترة الزمنية لجمع البيانات. ويجب أن تكون هذه الفترة طويلة بما يكفي للنظر في أي تباين كبير في العملية مما يسمح بتجميع البيانات المفيدة. ويمكن أن تكون الفترة المناسبة هي شهر، أو ثلث سنة، أو نصف سنة، أو حتى سنة (Cecilio, 2017, p. 8).

د. **تحديد مراكز الكميات:** تتحدد مراكز الكمية في ضوء المعلومات المتاحة عن طبيعة أنشطة الشركة، أو في ضوء سجلات مراكز التكلفة أو أي معلومات أخرى متاحة عن الشركة. ومع ذلك، إذا كانت العملية لا تمثل مساهمة كبيرة في تشكيل المنتج، فيمكن إدراجها في مركز كمية أخر (ISO, 14051, p. 31).

٢- **نفذ Do:** تتضمن هذه المرحلة مجموعة من الإجراءات هي:

أ. **تحديد المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية:** يجب تحديد مدخلات مركز الكمية (المواد، الطاقة، التسهيلات) والمخرجات (المنتجات الجيدة والفاقد). لهذا الغرض، يتم

قياس كل تحركات المواد داخل مركز كمية (بما في ذلك التغيرات في المخزونات) واستخدام الطاقة بين مراكز الكمية المختلفة خلال فترة محددة (Sygulla, et al., 2011, p. 3).

ب. **قياس التدفقات في شكل كمي:** استنادًا إلى هيكل التدفق، يجب قياس تدفقات المواد والطاقة في شكل وحدات مادية. مع ملاحظة أن المواد يتم تقديرها بوحدات الكتلة مثل كجم، طن، أما الطاقة يتم تقديرها بالكيلو وات ساعة (Cecilio, 2017, p. 12). ولضمان التحليل، يجب أن تكون المدخلات والمخرجات لكل مركز كمية متوازنة مع الأخذ في الاعتبار التغييرات المحتملة في المخزون (مبدأ التوازن الكمي).

ج. **قياس التدفقات في شكل مالي:** قد يسلط القياس الكمي للتدفقات الضوء على أوجه القصور في استخدام المواد والطاقة، ولكن لا تزال الآثار الاقتصادية السلبية لهذه التدفقات غير معروفة. لذلك فإن الخطوة التالية هي التقييم المالي لتدفقات المواد والطاقة والمخزون (Sygulla, et al., 2014, p. 108). ولقياس تدفقات المواد والطاقة والمخزون في شكل مالي (تكاليف التدفق) يتم تقسيم التكاليف إلى أربع فئات وهي تكاليف المواد والطاقة والنظام وإدارة الفاقد، كما يلي:

- **الفئة الأولى، تكاليف المواد:** تشمل تكلفة المواد الرئيسة والمساعدة، ويمكن أن تقاس تكلفة المواد بالتكلفة التاريخية أو بالتكلفة المعيارية وفقًا لنظام التكاليف الحالي بالشركة (Kovanicova, 2011, p. 8). وعند قياس تكلفة المواد يميز المعيار الدولي ISO, 14051 بين نوعين من العمليات الصناعية (ISO, 14051: 2011, p. 33): النوع الأول: عمليات صناعية يمكن فيها تتبع كل مادة بشكل منفصل من البداية للنهاية. هنا تحسب تكلفة المواد من خلال ضرب كمية المواد في تكلفة وحدة المواد. النوع الثاني: عمليات صناعية معقدة تتحول فيها مدخلات المواد إلى منتجات وسيطة (مثل المواد الكيماوية) لا يمكن فيها تتبع كل مادة بشكل منفصل في المنتج النهائي لأسباب فنية أو مالية. وهنا يتم احتساب رقم تكلفة متوسط لكل تدفقات المواد.
- **الفئة الثانية، تكاليف الطاقة:** تشمل تكاليف الوقود والكهرباء والمرافق والتكاليف الأخرى التي تؤثر على استهلاك الطاقة. وهنا يجب التمييز بين تكاليف الطاقة المباشرة وغير المباشرة. تكاليف الطاقة المباشرة هي تكاليف الموارد المرتبطة بالطاقة ويمكن تتبعها إلى المخرجات باستخدام مبدأ السببية المباشرة. أما تكاليف الطاقة غير المباشرة فتظهر في الحالات التي تكون فيها تكلفة الطاقة لكل مركز كمية غير معروفة أو من الصعب تقديرها. وهنا يجب تخصيص تكلفة الطاقة على مراكز الكمية باستخدام أسس تخصيص مناسبة تعكس علاقات السببية (Bierer and Gotze, 2012, p. 133).
- **الفئة الثالثة، تكاليف النظام:** تشمل جميع التكاليف المرتبطة بالمعالجة الداخلية لتدفقات المواد داخل حدود النظام باستثناء تكاليف الطاقة وتكاليف إدارة الفاقد. وتشمل تكاليف العمالة والإهلاك والصيانة والنقل. وهنا أيضًا، يجب التمييز بين التكاليف المباشرة والتكاليف غير المباشرة. وبالنسبة للتكاليف غير المباشرة يجب تخصيصها على مراكز الكمية المعنية باستخدام أسس مناسبة تعكس علاقات السببية (ISO, 14051, 2011, p. 17).

- **الفئة الرابعة، تكاليف إدارة الفاقد:** هي التي تحدث في سبيل معالجة الفاقد داخل مركز كمية معين أو خارج الشركة، مثل إعادة تدوير الفاقد، وتخزين والتخلص من الفاقد (Sygulla, et al., 2011, p. 3). وتجدر الإشارة في هذا السياق إلى أن عمليات إعادة التدوير الداخلي للفاقد رغم ما ينتج عنها من منافع مالية وبيئية فإنها لا تخرج عن كونها نتيجة لعدم كفاءة العمليات الأصلية. لذلك إذا حدث فاقد وتمت إعادة تدويره داخليًا، فيجب معالجة نفقات إعادة التدوير كخسائر (ISO, 14051, 2011, p. 25).

٣- **افحص Check:** وتنطوي هذه المرحلة على خطوتين هما نتيجة منطقية لإنشاء النموذج في المرحلة السابقة على النحو الآتي (Singh, 2015 ,p. 5):

أ- **تلخيص البيانات وتفسير النتائج:** حيث يتم إعداد ملخص لمخرجات المدخل وتفسيرها. ويتم ذلك من خلال إعداد مخطط يجمع بين تكاليف المنتج الجيد وخسائر الفاقد في جميع العمليات يسمى "مصفوفة تكلفة تدفق المواد". وبشكل عام، تمكن مراجعة بيانات هذه المصفوفة الإدارة من تحديد مراكز الكمية التي يوجد بها فاقد مؤثر بيئيًا وماليًا.

ب- **توصيل النتائج:** بمجرد الانتهاء من تحليل النتائج يجب إبلاغ نتائج التحليل لإدارة الشركة لاتخاذ الإجراءات المناسبة. حيث يمكن للإدارة استخدام نتائج التحليل لدعم مجموعة متنوعة من القرارات التي تهدف إلى تحسين الأداء المالي والبيئي للشركة.

٤- **صحح Act:** أخيرًا، وبناءً على الشفافية في تدفقات المواد والطاقة، يتم تحديد الفرص لتحسين الأداء البيئي والمالي وتقييمها قبل بدء الدورة مرة أخرى (Kawalla, et al., 2018, p. 195). ويمكن أن تشمل التدابير المتخذة لتحقيق هذه التحسينات استبدال المواد، وتعديل العمليات، وخطوط الإنتاج أو المنتجات، وتكثيف أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بالكفاءة في استخدام الطاقة والمواد. كما يمكن للتحليلات المستمدة من مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد أن تدعم تحليل التكلفة – العائد للتدابير المقترحة للتحسين (Kokubu and Tachikawa, 2013, p. 360).

ومما سبق يتضح للباحثين من عرض خطوات تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد ما يلي:

أ. إن ما يميز منهجية مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد عن منهجية المداخل الأخرى لإدارة التكلفة هو تخصيص التكاليف لكل من المنتجات والفاقد في كل مرحلة من مراحل الإنتاج مما يؤدى إلى تحسين مستوى الشفافية في التدفقات والتكاليف.

ب. يطبق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد مبادئ التخصيص السببي، حيث يؤكد المعيار الدولي ISO, 14051 على ضرورة وجود علاقة سببية بين التكلفة وموضوع القياس التكاليفي عند اختيار أسس التخصيص، وبالتالي تزيد درجة الدقة في القياس.

ج. يعتمد بناء نموذج التكلفة على أسلوب النمذجة المزدوجة، حيث يتم استخدام الكميات المادية والقيم النقدية في بناء نموذج التدفق، وهذه الازدواجية تحقق الدقة في القياس حيث تبنى علاقات السببية في الأساس على علاقات مادية.

د. يؤدي استخدام دورة التحسين المستمر إلى تحسين منهجية مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد وزيادة فاعليته.

٤/٣ المنافع المترتبة على تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد:

لقد اكتشفت العديد من الشركات الألمانية واليابانية ذات القدرة التنافسية العالية مجالًا كبيرًا لتحسين الأداء من خلال تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد. ويمكن توضيح المنافع التي يحققها هذا المدخل كما يلي:

١- دعم قرارات الحد من الفاقد:

تتطلب عملية اتخاذ قرار سليم بشأن الحد من الفاقد بجميع صوره ضرورة توافر معلومات دقيقة وتفصيلية عن هذا الفاقد. في هذا السياق، يمكن القول إن مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد- بما يملكه من مقومات فريدة- يمكن أن يوفر معلومات شاملة ودقيقة تعزز قرارات الحد من الفاقد. فمن خلال إعداد نموذج التدفق يمكن تحديد مصادر حدوث الفاقد بدقة، كما يمكن تحديد كمية هذا الفاقد وخسائره الفعلية.

كما أن نشر المعيار الدولي ISO 14052 أسهم في توسيع نطاق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد ليشمل كل سلاسل التوريد المرتبطة بالشركة. ويرى (Higashida, 2020, p. 2) أن توسيع نطاق هذا المدخل سوف يحقق مزيد من الوفورات في خسائر المواد من خلال وجود تعاون أوثق بين الموردين والمشترين، وذلك لأن توليد الفاقد في الشركة غالباً ما يكون مرتبط بطبيعة أو جودة المواد التي يوفرها المورد، أو مواصفات المنتج الذي يطلبه العميل (Singh, 2015, p.2).

وبناءً على ما سبق، يتضح أن المعلومات المستمدة من مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد تسهم في جعل كمية الفاقد وخسائره واضحة في كل مراحل سلاسل التوريد، مما يشجع الإدارة على البحث عن إجراءات تصحيحية واقتراح تدابير للحد من الفاقد.

وفي سياق متصل، قدمت الدراسات السابقة أدلة تدعم قدرة مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد على توفير المعلومات اللازمة لترشيد قرارات تخفيض الفاقد. فعلى سبيل المثال، تشير نتائج دراسة (Nakajima et al., 2015) إلى أن مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد قد حدد نوعين من الفاقد. الأول؛ الفاقد الذي يمكن تخفيضه مباشرة في موقع الإنتاج. النوع الثاني من الفاقد هو الذي يتطلب تعاونًا من الموردين ويتطلب المزيد من الدراسات الفنية والمالية.

كما أشارت نتائج دراسة الحالة التي تمت في شركة Canon اليابانية لتصنيع الكاميرات أن مستوى الكفاءة في استخدام المواد قبل استخدام مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد كان ٩٩%، بينما اتضح لإدارة الشركة بعد تطبيق هذا المدخل أن مستوى الكفاءة في استخدام المواد هو ٦٨%. ومن خلال هذه المعلومات تمكنت الشركة من تخفيض الفاقد بنسبة ٥٠% (Nakajima, 2009, p. 35)، كما أوضحت حالة شركة Sekisui Chemical Co., LTD اليابانية أن المعلومات المستمدة من مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد أسهمت في تخفيض مستويات الفاقد في الشركة بمعدل ١١% خلال عامي ٢٠٠٦ و٢٠٠٧م (Zhang and Liu; 2015, p. 1458).

٢- تحسين الأداء البيئي للشركات:

لا يمكن للشركات التي تهدف إلى تحقيق الاستدامة أن تسعى إلى تحقيق مصالحها الاقتصادية فقط، بل يجب عليها أيضًا النظر في الأثر البيئي لأنشطتها الاقتصادية (Zeng, et al.,

(2019, p. 1) لذلك يجب على الشركات أن تبحث عن أساليب مبتكرة لتخفيض الآثار البيئية عبر سلاسل الإمداد الخاصة بها (Higashida, 2020, p. 1).

كما يسهم مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في ترشيد قرارات تخفيض الفاقد عبر سلاسل التوريد. ولا شك أن تخفيض الفاقد سوف يؤدي في النهاية إلى تخفيض التأثير السلبي على البيئة، فقد قدمت دراسة (Fakoya, 2012) دليلًا ميدانيًا على أن تطبيق مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد في مصنع الجعة في جنوب أفريقيا أسهم في تحسين الأداء البيئي للمصنع من خلال توفير معلومات شاملة عن الفاقد.

كما فحصت دراسة (Salim, et al., 2017) تأثير تنفيذ مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد على الأداء البيئي والاقتصادي للشركات في ماليزيا. وأظهرت النتائج الرئيسية من مسح (123) شركة أن الشركات التي قررت تطبيق هذا المدخل كانت على الأرجح أكثر قدرة على تحقيق أداء بيئي واقتصادي أفضل.

٣- مساعدة الشركات على إعداد تقارير الاستدامة:

تم إحراز تقدم كبير في السنوات الأخيرة بشأن قضايا الإفصاح عن تقارير الاستدامة مع ظهور العديد من المساهمات لتنظيم هذا الإفصاح، مثل مبادرة التقرير المالي العالمية (Global Reporting Initiative (GRI))، وتقرير لجنة (King III) حول الاستدامة في جنوب إفريقيا، وإصدار المؤشر المصري للمسئولية الاجتماعية.

وعلى الرغم من أن المعلومات المستمدة من مدخل محاسبة تكاليف تدفق المواد تركز في المقام الأول على اتخاذ القرارات الإدارية الداخلية، إلا أن المعلومات المتعلقة بالجوانب البيئية سواء كانت معلومات كمية أو مالية يتم أيضًا إبلاغها لأصحاب المصلحة الخارجيين. حيث تتضمن تقارير الاستدامة معلومات كمية ومالية عن الفعالية والكفاءة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية (Schaltegger, et al., 2008, p. 66; Jasch, 2009, p. 15). ومن ثم تسهم التحليلات المستمدة من هذا المدخل في تحسين جودة ومنفعة تقارير الاستدامة.

ومما سبق يتضح للباحثين أن هذا المدخل يمكن أن يسهم بفاعلية في ترشيد عملية اتخاذ القرارات لتحسين كفاءة استخدام الموارد وتحسين الأداء البيئي للشركات. فهو يدمج الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية من أجل المساهمة في تحقيق الاستدامة للشركات.

٣/٥ مفهوم المحاسبة الخضراء:

ولما كانت حماية البيئة ومكونات النظام البيئي يمثل أساسا من أسس التنمية الاقتصادية، باعتبار أن الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية هو حق ليس فقط للأجيال الحالية، بل للأجيال القادمة أيضًا، وبناءً على ذلك نشأ نظام محاسبي جديد عرف بالمحاسبة الخضراء، حيث تعددت التسميات التي يمكن أن تطلق عليه ومنها: المحاسبة عن البيئة المستدامة؛ المحاسبة البيئية؛ المحاسبة عن التأثيرات البيئية؛ محاسبة المسؤولية البيئية (التكريتي، وآخرون، ١٩٩٨، ص ٣٤).

وقد تطور مفهوم المحاسبة الخضراء عبر الزمن؛ فعرفها (بدران، ٢٠١٤، صفحة ١١٠) بأنها: "الوصف المنهجي داخل إطار محاسبي للعلاقات المتبادلة بين البيئة والاقتصاد".

وعرفها (السيد، ٢٠١٣، صفحة ١٨١) بأنها "تحديد وقياس تكاليف الأنشطة البيئية واستخدام تلك المعلومات في صنع قرارات الإدارة البيئية، بهدف تحديد الآثار البيئية السلبية للأنشطة والأنظمة البيئية والحد منها".

وعرفت وكالة حماية البيئة الأمريكية (Environmental Protection Agency (EPA)) عام 1975 المحاسبة الخضراء بأنها: "تعريف وتحديد وتجميع وتحليل والإفصاح عن معلومات التكاليف البيئية والاعتماد عليهم في اتخاذ القرارات الاقتصادية". كما عرفتها دراسة (تونسي وبورنان، ٢٠١٧، ص ٧) بأنها "المحاسبة الشاملة لتكلفة جميع الأنشطة التي يترتب عليها أضرار أو منافع مفقودة أو وقاية وتقييم وإعادة تصحيح الأضرار على مستوى المنشأة، وعلى المستوى القومي والتكلفة المخفية للأثر البيئي على المجتمع، بحيث يمكن الإفصاح عن هذه التكاليف بشكل مستقل عن التكاليف الأخرى، وتقديم معلومات تساهم في اتخاذ قرارات الاستغلال الاقتصادي الكفء لموارد الشركة وللموارد الطبيعية والذي سينعكس على تميز المؤسسة وزيادة حصتها السوقية.

وعرفت بأنها "فرع من فروع المحاسبة الذي يشتمل على أساليب القياس والإفصاح عن المعلومات المتعلقة بأنشطة وإجراءات المؤسسة ذات التأثير البيئي في التقارير المالية أو تقارير مستقلة، وأن القياس والإفصاح في إطارها يشمل التكاليف البيئية بالإضافة إلى عناصر أخرى متعلقة بالأنشطة البيئية كالأصول، المنافع والالتزامات البيئية، وهي تهدف إلى تزويد الأطراف الداخلية وفئات المحيط الخارجي للمؤسسة بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات ومراقبة الأداء البيئي للمؤسسة وتقييمه" (عبدالصمد ومقري، ٢٠١٦ ص ٦٠).

كما عرفتها وكالة حماية البيئة الأمريكية أيضًا من خلال ثلاثة أوجه (زهواني، ٢٠١٣، ص ص ٣٨-٣٩)

١. المحاسبة الخضراء من الوجهة الاقتصادية: ويتم خلال هذه المرحلة قياس وتحليل كمية وقيمة مدخلات عوامل الإنتاج وغالبًا ما تعكس هذه المرحلة مستوى الرفاهية الاقتصادية للفرد والمجتمع.
٢. المحاسبة الخضراء كامتداد للمحاسبة المالية: ويتم خلال هذه المرحلة إعداد القوائم المالية وفق المعايير والأسس المحاسبية بحيث تتضمن هذه القوائم بيانات ومعلومات للآثار البيئية لمساعدة المستفيدين من هذه القوائم كالمستثمرين والدائنين وحملة الأسهم.
٣. المحاسبة الخضراء من الوجهة الإدارية: وتتم في هذه المرحلة تحديد وتحليل البيانات والمعلومات المرتبطة بالأنشطة البيئية لغرض مساعدة الإدارة في التخطيط واتخاذ القرارات الإدارية المختلفة، كقرارات تسعير المنتجات والاستمرار في إنتاج منتج معين ومتطلبات الجودة وغيرها من القرارات الإدارية

ومما سبق يمكن للباحثين تعريف المحاسبة الخضراء على أنها: أداة تمد المستفيدين بالمعلومات المحاسبية ومتخذي القرارات بمعلومات التكاليف المتعلقة بالنواحي البيئية، أي شمول وتكامل بين أساليب القياس والإفصاح المحاسبي والاقتصادي للأنشطة والبرامج التي تؤثر على البيئة، ومهمتها قياس تكلفة الأنشطة المختلفة للمنشأة وأثرها على الموارد الطبيعية واستخدام نتائج هذه القياسات لمساعدة الجهات المختصة لإدراك وتصحيح التأثيرات السلبية لنشاط المؤسسة على البيئة من أجل حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.

٦/٣ أشكال المحاسبة الخضراء:

ويمكن تناول أشكال المحاسبة الخضراء كما يلي:

١/٦/٣ المحاسبة الإدارية البيئية: في المحاسبة الإدارية البيئية هناك تركيز خاص على أوجه توازن المادة والطاقة ومعلومات التكلفة البيئية (يحياوي وخلاف، ٢٠١٨، ص ١٦٤).

٢/٦/٣ المحاسبة المالية البيئية: تركز المحاسبة المالية البيئية على إعداد تقارير تكاليف الالتزامات البيئية وغيرها من التكاليف البيئية المهمة الأخرى (شيخ وآخرون، ٢٠١٩، ص ١٧).

٣/٦/٣ المحاسبية البيئية الوطنية: في المحاسبة البيئية على المستوى الوطني يتم التركيز بشكل خاص على المخزون وتدفق الموارد الطبيعية والتكاليف البيئية والتكاليف الخارجية. وتساعد المحاسبة البيئية على مستوى الشركات الإدارة في معرفة فيما إذا كانت الشركات تضطلع بمسئولياتها تجاه التنمية المستدامة أثناء سعيها نحو تحقيق أهدافها التجارية. (بودلال وبن حمادي، ٢٠١٨).

٧/٣ متطلبات تطبيق المحاسبة الخضراء:

يوجد العديد من المتطلبات التي ينبغي توفرها ويتوجب إظهارها في القوائم حتى تلائم الطبيعة المميزة للمعلومات الاجتماعية والبيئية، وتتمثل هذه المتطلبات في (عبدالصمد ومقري، ٢٠١٦، ص ٦١):

١/٧/٣ استحداث قواعد للنظام المحاسبي البيئي:

يمكن استحداث قواعد للنظام المحاسبي البيئي عن طريق استخدام حد أدنى من القواعد التي تلائم طبيعة النظام المحاسبي الذي يقوم بإنتاج مخرجات محاسبية لأغراض اجتماعية وبيئية وليس اقتصادية فقط، ومنها ما يلي:

١. الملائمة للغرض الاجتماعي والبيئي بتوخي البساطة والدقة والوضوح.
٢. الإفصاح عن كافة الأنشطة الاجتماعية والبيئية للوحدة الاقتصادية والتي تختلف من مؤسسة لأخرى ومن وقت لأخر في نفس المؤسسة.
٣. توحيد الممارسة البيئية والاجتماعية في المؤسسات المماثلة؛ أي ضرورة تماثل إجراءات المحاسبة واسلوبها بين المؤسسات المتشابهة، التي تتفق في طبيعة النشاط أو المورد الطبيعي والمواد الخام التي يتم التعامل بها، وذلك حتى يمكن إجراء المقارنة بينهما.
٤. قابلية القوائم المالية للتدقيق الخارجي، إذ تظهر البيانات المختلفة لمجالات المساهمات المعبرة عن الأنشطة البيئية للمؤسسة بصورة مقبولة علميا، لإجراء التدقيق الخارجي حتى يمكن توثيق الصلة بين المؤسسة والبيئة عن طريق القوائم.

٢/٧/٣ استخدام المعايير الملائمة للتقدير المحاسبي الاجتماعي والبيئي:

يتوجب استحداث معايير تلائم إعداد القوائم البيئية، وبخاصة في حالة انفصالها عن القوائم المالية التقليدية، ولعل ذلك يساهم في الاهتمام بنوعية البيانات التي تشملها القوائم البيئية، ويساهم

في إظهار القوائم المالية بشكل ملائم، حتى تكون مقبولة ومفهومة من جانب مستخدميها. وهناك العديد من الاتجاهات التي تناولت موضوع الإفصاح عن البيانات المحاسبية البيئية وأهمها:

١. أن يتم إلحاق نظام المحاسبة البيئية والاجتماعية بالنظام التقليدي للمحاسبة المالية؛
٢. أن يكون هناك نظام محاسبي بيئي مستقل وذلك حتى لا يتم الاكتفاء بالملاحظات والإيضاحات الملحقة بالقوائم المالية (يحياوي وخلاف، ٢٠١٨).

ومما سبق يتضح للباحثين إنه وفقا لمتطلبات تطبيق المحاسبة الخضراء يتوجب ضرورة تكييف المحاسبة التقليدية مع متطلبات العصر، خاصة في ظل الاهتمام المتزايد بالمحاسبة الخضراء فمن الملاحظ أن الإفصاح المحاسبي التقليدي لا يعكس تماما التأثيرات البيئية الناشئة عن ممارسات المؤسسة لأنشطتها المتعددة في ظل مسؤوليتها البيئية والتي تمثل أساسًا يستند عليه لاتخاذ القرارات ووضع الاستراتيجيات الهادفة إلى حماية البيئة واستدامتها. وبذلك تبقى المحاسبة التقليدية قاصرة في ذلك من خلال تركيزها على قياس العمليات المالية فقط.

٣/٧/٣ استحداث حسابات الأداء البيئي:

تتمثل حسابات اقتصاديات الأداء البيئي وأصوله والتزاماته في حسابات تاريخية وأخري احتمالية نعرضها كما يلي (زكريا، ٢٠٢١):

أ. **الحسابات التاريخية:** وهي الحسابات التي تم الاعتراف بها محاسبيا نتيجة أحداث فعلية تأكدت فعلا في تاريخ القوائم المالية.
ب. **حسابات دورة حسابات احتمالية:** وهذه الحسابات تحدث نتيجة الاعتراف بالأحداث أو الظروف الطارئة في كل ظرف أو حالة لا تؤكد نتيجتها من ربح أو خسارة إلا عند وقوع أو عدم حدوث واحد أو أكثر من الاحداث الغير مؤكدة في المستقبل. فالظرف البيئي الطارئ هو حالة قائمة في تاريخ القوائم المالية، وسوف تتراوح نتيجتها النهائية بأحداث قد تقع أو لا تقع في المستقبل.

٨/٣ مفهوم التكاليف الخضراء:

التكاليف الخضراء هي مزيج ينطوي على كافة الأعباء المالية التي ترتبط بالتدابير البيئية الفنية داخل المنظمات الإنتاجية خاصة الصناعية منها، حيث ان عدم أخذها في الحسبان سيؤدي إلى آثار سلبية من الناحية الخضراء (التوافق البيئي)، أو من ناحية كفاءة التسعير والتنافسية الحقيقية داخل الأسواق المحلية والعالمية (بدوي، ٢٠١٢، ص ١٥٥)، هذا وتتمثل أهم المظاهر السلبية لعدم أخذ التكاليف الخضراء في الحسبان ما يلي:

١. تدني مستويات الجودة البيئية الملوثة والمخالفة للمعدلات المحددة والمقبولة وهو ما قد يترتب عليه تبعات قانونية واجتماعية.
٢. تراجع التقنيات الإنتاجية وتفاقم المشاكل البيئية بدرجة لا تجد معها الوحدات الإنتاجية أية بدائل سوي إعادة الهيكلة والتعديل الكامل لتكنولوجيا الإنتاج، وهو ما قد لا يتاح له التمويل اللازم مما يؤدي إلى خروجها من السوق.
٣. تراجع القدرات التنافسية والأداء التسويقي والتصديري مع ارتفاع تكاليف الإنتاج نتيجة للاستخدام المكثف للمدخلات الإنتاجية واستعمال مدخلات إنتاجية غير آمنة (Wang and Huang, 2019, Pp 276-277).

٩/٣ أنواع التكاليف الخضراء:

يمكن تبويب التكاليف الخضراء إلى ما يلي:

١. **تكاليف المنع:** ويقصد بها الأنشطة الخضراء التي تقوم بها المؤسسة بهدف تخفيض الأسباب المؤدية إلى آثار بيئية غير مرغوبة أو الحد منها، والقيام بإعادة تقييم العمليات الإنتاجية بحيث لا يتم استخدام مواد خام سامة أو ضارة ويلاحظ أن التكاليف المرتبطة بهذه الأنشطة تتمثل في تكاليف مانعة للأضرار البيئية.

٢. **تكاليف التحديد والتقييم:** ويقصد بها الأنشطة البيئية التي تقوم بها المؤسسة بهدف قياس المصادر المحتملة للإضرار البيئية ومتابعتها، وينتج عن مزاولة هذا الأنشطة تكاليف خاصة بعمليات التحديد والتقييم، ومن أمثلة هذه الأنشطة، أنشطة متابعة مستويات المواد السامة، أنشطة استخدام مواد وطرق إنتاجية غير ملوثة، وأنشطة ترتبط بعمليات المراجعة الخضراء.

٣. **تكاليف رقابية:** ويقصد بها الأنشطة الخضراء التي تقوم بها المؤسسة بهدف الرقابة في المواد المستخدمة والعمليات الإنتاجية الضارة للبيئة والتحكم فيها، وينشأ عن مزاولة هذه الأنشطة تكاليف رقابية ومن أمثلة هذه الأنشطة استخدام أنواع معينة من الصلب في بناء خزانات الوقود بما يجنب حدوث تفاعلات ضارة.

٤. **تكاليف الفشل:** تهدف إلى علاج الاضرار البيئية التي حدثت بالفعل وينشأ عن مزاولة هذه الأنشطة تكاليف وإزالة المخلفات والأضرار البيئية المختلفة (عبد الرحمن، ٢٠١٤، ص ص ٢٧٤-٢٧٨).

١٠/٣ قياس التكاليف البيئية باستخدام نموذج المحاسبة عن تكاليف تدفق المواد:

ان استخدام محاسبة تكاليف تدفق المواد في مجال المحاسبة الخضراء يتطلب بيانات متخصصة، إذ يمكن الاستعانة بالمتخصصين في شئون البيئة، بالنسبة لعمليات تخصيص التكاليف الخضراء على المنتجات أو الاستعانة بنظرية الجهد التكاليفي لتوزيع الأحمال البيئية خلال دورة الحياة وتهدف هذه النظرية إلى الوصول إلي أفضل تحميل ممكن لهذه الأحمال من خلال إتباع ثلاث خطوات رئيسية (بدوي والبلتاجي، ٢٠١٣، ص ٢٥٦).

١. **الخطوة الاولي:** تحديد أنواع الملوثات وكمياتها والتي يتم إنتاجها خلال دورة الحياة والتي يطلق عليها الاحمال الخضراء.

٢. **الخطوة الثانية:** عمل تصنيف لهذه الأحمال من حيث درجة تأثيرها على البيئة، باستخدام أوزان يمكن الوصول لقيمة كل منها.

٣. **الخطوة الثالثة:** توزيع هذه الأحمال الخضراء على المنتجات.

تقوم محاسبة تكاليف تدفق المواد بتتبع تدفق المواد والطاقة للإنتاج لحصر معلومات النفايات تمهيدًا لتجنبها، وبذلك تقدم معلومات تفصيلية عن حجم النفايات، والتلوث، والإشعاع الحراري، والانبعاثات، والغازات السامة.

ويتم تخصيص التكلفة وقياسها ليتم الحصول علي نوعين من المنتجات الأول المنتج الإيجابي، والثاني المنتج السلبي، وذلك سعيًا من (MFCA) في تقديم معلومات صحيحة تفيد في اتخاذ القرارات لتخفيض المنتج السلبي والوصول للحد منه وذلك يتم من خلال (MFCA) حيث يمكن التعرف علي كمية الفاقد في المواد والطاقة، والتي تشكل نسبة كبيرة في العديد من الصناعات، من

خلال التخفيض في الفاقد عن طريق تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة مما يمكن من تطوير قياس التكاليف البيئية لتخفيضها، وبالتالي ستحقق المنشأة أهدافها التي تسعي إليها، وهي تخفيض تكلفة المنتج، وزيادة الجودة، ومن ثم زيادة هامش ربحه، وتحسين النتائج المالية، وتمكين قدرة المنشأة علي التنافس والاستمرار في السوق، حيث يتم طرح منتجات بسعر ينافس منتجات أخري بالإضافة إلي تحقيق قرارات المحافظة علي البيئة حيث تكون المنتجات صديقة للبيئة.

١١/٣ مفهوم الأداء البيئي:

أشارت المنظمة العالمية ISO بحسب المواصفة ISO 14001 إلى أن الأداء البيئي هو نتائج مقايسة إدارة المنظمة لجوانبها البيئية التي يمكن أن تقاس تجاه سياسات المنظمة وأهدافها وغاياتها International Marine Contracts Association (IMCA, 2004, p. 2)، كما عرف بأنه كل النشاطات والعمليات التي تقوم بها المنظمة سواءً على نحو إجباري أو اختياري التي من شأنها منع حدوث الأضرار (عبد الصمد، ٢٠١٤، ص ٢٥). فيما يشير الأداء البيئي إلى ذلك الفعل الذي يقود إلى إنجاز الأعمال كما يجب أن تنجز والذي يتصف بالشمولية والاستمرار ويعكس بالوقت نفسه مدي قدرة المنظمة على التكيف مع بيئتها (محمد، ٢٠١٣، ص ٥٧). ويعرفه (Bran et al., 2011, p. 893) بأنه قدرة المصانع على تخفيض الانبعاثات إلي الهواء، والنفايات السائلة، والنفايات الصلبة، والقدرة علي تخفيض استهلاك المواد الخطرة والسامة. كما يقصد بالأداء البيئي بأنه فرض الإجراءات التي توفر الحماية للعوامل البيئية (هواء، وماء، وتربة، وأنظمة بيئية)، ويتعامل هذا المفهوم مع تشكيلة واسعة من الأعمال التي يمكن أن تفحص من ناحية الجهود المستثمرة في قياس أدائها أو النتائج المقاسة بالمؤشرات البيئية.

فيما أشار (عثمان، ٢٠٠٨، ص ٥٦) إلى الأداء البيئي بأنه كل تصرفات المنظمة تجاه البيئة بغض النظر عن قابليتها أو عدم قابليتها للقياس، وبغض النظر عن تأثيرها عليها من عدمه، أي أن الأداء البيئي هو كل تأثير للمنظمة على البيئة سواءً كان ذلك إيجابيًا أم سلبيًا.

ومما سبق يمكن للباحثين تعريف الأداء البيئي بأنه كل النشاطات الناتجة عن العمليات الإنتاجية لمنظمات الأعمال، والتي من شأنها أن تكون صديقة للبيئة وغير ضارة بها سواءً كانت سلع أو خدمات عن طريق الحفاظ على الموارد الطبيعية وعدم توليد الهدر في الطاقة والموارد.

١٢/٣ دوافع الاهتمام بتحسين الأداء البيئي:

يمكن حصر أهم الدوافع الإستراتيجية التي تجعل المؤسسة الاقتصادية أكثر اهتمامًا بالأداء البيئي فيما يلي (وهيبة، ٢٠١٤، ص ٨٠):

١. دمج البعد البيئي ضمن المتغيرات التي تحكم إدارة وتسيير المؤسسة الاقتصادية.
٢. الاستجابة إلى المتطلبات التي تفرضها الحكومات بواسطة القوانين والتشريعات البيئية التي تسنها.
٣. ضرورة تطوير ما يسمى باليقظة التكنولوجية خاصة فيما يخص العملية الإنتاجية.
٤. حرص بعض أصحاب المصالح على التعامل مع المؤسسات الاقتصادية الأكثر حماية للبيئة هو الذي يجعل المنظمين يولون الاهتمام بالأداء البيئي.
٥. الحرص على استقطاب مساهمين جدد وزبائن أكثر وأفراد مؤهلين.
٦. أهداف تحقيق النمو الاقتصادي لا تتعارض مع توفير شروط حماية البيئة بل إنهما مكملان لبعضهما البعض.
٧. الاجتهاد أكثر في المجالات التي تساعد على حماية البيئة والإفصاح عن ذلك.
٨. تحسين الأداء البيئي يمكن المؤسسة من تحقيق عدة مزايا منها مزايا داخلية فهي تتمثل في التخفيض في التكاليف، تحفيز العاملين والرفع من الإنتاجية، أما بالنسبة للمزايا الخارجية

فأهمها: تحسين الموقع التنافسي للمجتمعات، الحصول على عوائد مالية، اقتحام أسواق جديدة الحصول على مصادر التمويل الأخرى.

١٣/٣ أوجه التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء:

ان تحسين الأداء البيئي يمثل حاجة ملحة لجميع الوحدات الاقتصادية التي حولت التركيز من الأرباح القصيرة الأجل إلي التفكير في الاستراتيجيات طويلة الأجل لتحقيق الميزة التنافسية وتمثل محاسبة تكاليف تدفق المواد أحد أدوات المحاسبة الإدارية البيئية التي يمكن أن توازن بين الأداء البيئي والاقتصادي للوحدات الاقتصادية، وتتكون التكاليف الخضراء من أربعة أنواع هي تكاليف المنع وتكاليف الحصر والقياس وتكاليف أنشطة الرقابة وتكاليف أنشطة الفشل البيئي، ويتمثل دور تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض كل نوع من هذه التكاليف وبالشكل الذي يحافظ علي البيئة كما يلي:

١/١٣/٣ دور تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف المنع البيئي:

إن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد بوصفها أحد أدوات الإدارة البيئية تسهل من تتبع العمليات الإنتاجية والأماكن التي تحدث فيها الخسائر والهدر في المواد والطاقة، إذ يتم إنتاج منتجات ذات جودة رديئة وتوليد النفايات، واستنادا الى مثل هذه المعلومات يمكن للوحدة الاقتصادية اقتراح التدابير والمقاييس التي ستؤدي الى تحسين استخدام المواد والطاقة والتخفيف من الآثار والمخاطر البيئية وإنتاج منتجات صديقة للبيئة الأمر الذي سيؤدي الى تحسين النتائج البيئية والاقتصادية للوحدة الاقتصادية (Hyršlová et al., 2008, p. 143).

وتعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد أداة مصممة من أجل تخفيض التأثيرات والتكاليف البيئية وكأداة لصنع القرار إذ تقوم تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد بتتبع النفايات والانبعاثات والمنتجات غير السلعية عند حدوثها في العملية الإنتاجية من أجل تقليل التكاليف التي تتكبدها الوحدة الاقتصادية وبالتالي تحسين إنتاجها، إذ أن تطبيق محاسبة تكاليف تدفق المواد في الوحدة الاقتصادية يسهم في تحسين الأداء الاقتصادي والبيئي عندما يتم تحليل نتائج العملية الإنتاجية الى منتجات إيجابية وسلبية (Fakoya, 2014, p. 59).

وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف الأنشطة التي تقوم بها الوحدة الاقتصادية لغرض تخفيض أو إزالة الأسباب التي يمكن أن تؤدى لآثار بيئية سلبية في المستقبل، وتنحصر هذه التكاليف في تكلفة إعادة تصميم العمليات الإنتاجية، بحيث لا يتم استعمال مواد خام سامة أو ضارة بالبيئة اذ يخفض نسبة المنتج عن العملية الإنتاجية أي مخلفات غازية أو صلبة أو سائلة أو ضارة بالبيئة لتحقيق الأمان البيئي المنشود، أي تخفيض التكاليف اللازمة لمنع حدوث الآثار الناتجة عن الأنشطة التي تسبب التلوث كإعادة تصميم العمليات الإنتاجية بحيث لا يتم استعمال مواد ملوثة وضارة بالبيئة وتكلفة استبدال مصادر الطاقة بأنواع اخرى أقل تلوث ومراجعة تصميمات المنتجات الجديدة للتأكد من توفر متطلبات الأمان عند الاستخدام (كاظم وعبد الوهاب، ٢٠١٣، ص ٥٦).

حيث إن ظاهرة التلوث البيئي حازت اهتمامًا كبيرًا لما تسببه هذه الظاهرة من عدة مشكلات منها الاقتصادية والاجتماعية، بما يصدر من مداخن المصانع من غازات ودخان فيقلل من جودة الهواء وما تم التخلص منه في الأنهار من نفايات ومياه غير معالجة تؤدي إلى تلوث المياه، وتعمل تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد على تحقيق جملة من الأمور وهي كالآتي:

١. تحسين إنتاجية العامل بسبب تخفيض أمراض التلوث.
٢. المحافظة على المصادر الاقتصادية مثل التربة والمياه والغابات، وتحقيق خطط التنمية الاقتصادية للدولة وتنفيذها بكفاءة وفاعلية (Schmidt et al., 2013, p. 235).

وأشارت دراسة (Astuti, and Astuti, 2018, p. 3) ان هناك علاقة ما بين تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد وتكاليف المنع البيئي، إذ يمثل التكاليف البيئية القاعدة الأساسية لتشجيع نشر

فكرة إنتاج منتجات صديقة للبيئة في الوحدة الاقتصادية من خلال التحسين المستمر وتحسين بيئة العمل والتوافق مع القوانين والتشريعات وتحقيق التنمية المستدامة وتوفير الإبداعات التكنولوجية والحد من الانبعاثات والنفايات وذلك لتحقيق المنافع البيئية والاقتصادية للوحدة الاقتصادية، وكذلك المساعدة في وضع السياسة البيئية الخاصة بالتكاليف البيئية من خلال التزام الإدارة العليا بتطبيق إستراتيجيات الوحدة الاقتصادية بشكل عام، إضافة الى ذلك تحديد كافة الموارد المالية والبشرية اللازمة والضرورية لتحقيق أهداف الوحدة الاقتصادية من خلال منع التلوث وإنتاج منتجات صديقة للبيئة تنسجم مع متطلبات العملاء.

ومما سبق يتضح للباحثين أن هناك علاقة بين تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد وتكاليف المنع البيئي، إذ أن استعمال هذه التقنية في الوحدات الاقتصادية يساعد في تحسين الأداء البيئي من خلال فحص وتحليل التكاليف البيئية والعمل على منع ظهور الآثار البيئية والحد منها والعمل إنتاج منتجات صديقة للبيئة تنفع كلًا من العاملين والمجتمع وبالتالي المساعدة في تخفيض تكاليف المنع البيئي.

٢/١٣/٣ دور تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف الحصر والقياس:

إن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تعد مقياسًا مصممًا لرفع مستوى الكفاءة في نظام الإنتاج ليس فقط في تخفيض المدخلات ولكن في تخفيض تكاليف مناولة المواد ومعالجة النفايات، إذ ان هذه التقنية توفر معلومات تمكنها من دعم الميزة التنافسية للوحدات الاقتصادية عبر إنتاج نفس الكمية من المنتجات النهائية مع مدخلات أقل وهذا الأمر من شأنه أن يخفض من تكلفة المنتجات التي تقوم الوحدة الاقتصادية بإنتاجها وبالتالي يقلل من استهلاك الموارد الطبيعية وتقليل التأثيرات البيئية الناتجة (Kokubu et al., 2009, p. 17).

وتعترف تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد بالنفايات والانبعاثات والمخلفات بوصفها منتجًا سلبيًا له تكاليفه الخاصة فإنها تسهم في التقليل من تولد النفايات واستهلاك الموارد والتي تمثل أحد الأنشطة الرئيسية في الإدارة البيئية للحد من الأثر السيء، إذ يمكن الحصول على معلومات أكثر دقة عن هذه النفايات عبر إعداد تقارير أكثر شفافية عن التكاليف والهدر الحاصل في الإنتاج وتوصيلها الى الإدارة العليا من أجل اتخاذ قرارات لتنفيذ انشطة للحد منها، وبما أن تقليل النفايات يحسن من الجودة البيئية ويحقق وفورات بالتكاليف فان محاسبة تكاليف تدفق المواد تقدم فوائد اقتصادية وبيئية بشكل متزامن (Sulong et al., 2019, p. 1367).

وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف الأنشطة التي تزاولها الوحدات الاقتصادية بغرض قياس ومتابعة المصادر المحتملة للأضرار البيئية، ويمكن توضيح ذلك كما يلي (ناصر والخفاف، ٢٠١٢، ص ٧٢):

١. تخفيض تكاليف أنشطة متابعة مستويات التلوث في المواد المستعملة داخل الوحدة الاقتصادية.
٢. تخفيض تكاليف انشطة متابعة مستويات التلوث في المخلفات الناتجة عن التشغيل.
٣. تخفيض تكاليف أنشطة متابعة عمليات المراجعة البيئية.
٤. تخفيض تكاليف انشطة متابعة العلاقة ما بين الوحدة الاقتصادية والمنظمات البيئية المختلفة.

وجاء الاهتمام بتكاليف الحصر والقياس البيئي نتيجة القلق من الأطراف الخارجية التي ترى أن موضوع منع تلوث البيئي لم يكن ينظر إليه بتلك الأهمية من المحاسبة الإدارية البيئية، لذلك تم تشجيع الاهتمام على تبني المحاسبة الخضراء وفهمها بالشكل التام والدمج في عمليات الصنع، حيث إن التكاليف البيئية أصبحت تمثل جزءً من تكاليف التشغيل، إذ أن المعلومات المرتبطة بها هي معلومات مهمة شأنها شأن المعلومات الأخرى للتكاليف سواء في عملية صنع القرارات داخل الوحدة الاقتصادية أم في دقة تحديد تكلفة المنتج والعملية، وتكمن العلاقة ما بين تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد وتكاليف الحصر والقياس البيئي كما يلي (Jasch, 2009, p. 119):

١. ان العلاقة بين تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد وتكاليف الحصر والقياس البيئي تأتي من القيام بتوفير التقارير والمعلومات الملائمة عنها لمتخذي القرارات.
٢. إن العلاقة ما بين تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد وتكاليف الحصر والقياس البيئي تتمثل في القدرة على تحديد التكاليف البيئية وتبويبها بالشكل الملائم الذي يساعد متخذي القرار في الوحدات الاقتصادية من إمكانية إدارتها في الشكل الصحيح والملائم فضلًا عن مراعاة الجوانب البيئية في ذلك.
٣. إن القوائم المالية عند تضمينها لبيانات عن التكاليف الخاصة بالحصر والقياس البيئي ستسهم في تحسين نتائج الوحدة الاقتصادية ويجعلها أكثر تعبيرًا عن الواقع العملي من الزاوية الاجتماعية لأن الكفاءة الاقتصادية لم تعد المعيار الوحيد للحكم على كفاءة الأداء الخاص بالوحدة بل يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار الأنشطة البيئية لها وهذا ما توفره تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد.
٤. إن العلاقة ما بين تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد وتكاليف الحصر والقياس البيئي تساعد في إعطاء القدر الأكبر من الاهتمام في بيانات التكاليف البيئية، فإن ليس عليها فقط إلا ان تتلاءم مع الظروف البيئية والاجتماعية المتوفرة ولكنها أيقنت ان عليها الاستجابة للاحتياجات الاجتماعية حتى تتحاشى اي عقوبات او اجراءات قانونية.
٥. إن الوحدة الاقتصادية لا يمكن لها أن تنمو وتستمر في المجتمع بالمشكلات البيئية والاجتماعية، فاذا كانت الوحدة الاقتصادية تؤثر على المجتمع فأنها كأي عضو يتأثر به وبمشاكله أيضًا، لأن هذه المشكلات يمكن أن تؤدي الى إعاقة استمراره ولهذا فأن هذه الوحدات استوعبت أن مصلحتها المساهمة في تحقيق الرفاهية للمجتمع وأن تلبي بعض احتياجاته وتسهم في حل مشكلاته.

وبالتالي فإن احتساب تكاليف الحصر والقياس البيئي والإفصاح عنها لا يعد هدفًا في حد ذاته وإنما وسيلة لإنجاز مجموعة من الأهداف التي تسعى إليها تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد، وهي كالآتي (Tiwari, 2011, p. 70):

١. يوفر القياس والإفصاح عن التكاليف البيئية للوحدات الاقتصادية معلومات عن طبيعة النشاط والتشريعات البيئية والنفقات الرأسمالية التقديرية والآثار الفعلية للامتثال لتلك الأنظمة والتكلفة المقترنة بها وتأثيرها على المركز المالي وعوائد الأسهم والسيولة.
٢. إن التكاليف البيئية تمكن الوحدات الاقتصادية من دراسة التأثير السلبي للعمليات التشغيلية على البيئة وميزانيتها وتأثيرها على الربحية واكتشاف طرق جديدة للحد من الآثار البيئية السلبية.
٣. صنع القرارات ومتابعة التكاليف البيئية وفاعلية وكفاءة العمليات والمنتجات بهدف ضبط التكلفة وتسعير المنتجات.
٤. إن التكاليف البيئية تهدف الى الحفاظ على البيئة، لتساعد الوحدة الاقتصادية في متابعة الوحدات الاقتصادية لتطور وتغير هذه التكاليف من فترة لأخرى وكذلك المساعدة في اتخاذ القرارات لتحقيق فاعلية وكفاءة التكاليف البيئة.
٥. تحليل وتوسيع وتحسين الاستثمار وتقييم العمليات لتشمل الآثار البيئية الخفية لإسناد التطور وتصميم النظام العام للإدارة البيئية.

ويمكن القول إن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد لها أهمية كبيرة تتضح من خلال الفوائد التي يمكن أن تحققها والتي تتمثل بتحسين الأداء البيئي والإنتاجي من خلال استعمالها للمواد الأولية ومصادر الطاقة التي تكون غير مضرة، واهتمامها بالمحاسبة من النواحي البيئية وتساعد في الحفاظ على البيئة، وأيضاً تؤدي لنجاح واستمرارية الوحدة الاقتصادية، حيث يجب مراجعة الإدارة للتكاليف البيئية بشكل دوري لتوضيح أوجه القصور في مناهج المحاسبة المستعملة وتمكين الوحدة الاقتصادية من قياس الإيرادات.

٣/١٣/٣ دور تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف أنشطة الرقابة:

إن الفكرة الرئيسية لتقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد هي معالجة جميع مخرجات الإنتاج السلبي غير المرغوب بها لذا فأن تقدير الآثار الاقتصادية لخسائر الإنتاج من شأنه أن يحفز المديرين على إعادة التفكير في عمليات الإنتاج وتخفيض إجمالي مدخلات المواد والطاقة من خلال زيادة كفاءة الإنتاج وبالرغم من كون الدافع الأساسي اقتصادي إلا أن تقليل استخدام الموارد والانبعاثات يخدم البيئة أيضًا وبالتالي يمكن أن تكون تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد أداة قوية يمكن أن تسهم في دعم تنفيذ تقنيات الإنتاج الأنظف (Schmidt et al., 2013).

كما إن تحليل اطار تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد للمخرجات على شكل منتج إيجابي وسلبي يساعد في تحديد نسبة النفايات والانبعاثات ضمن الموارد المستخدمة فضلًا عن تحديد نسبها في كل مرحلة إنتاجية كما يكشف عن مستوي الكفاءة في العمليات الإنتاجية بدلًا من البحث عن حلول تكنولوجية مكلفة لإنشاء المزيد من النفايات، وبالتالي فإن توظيف هذه الجهود من أجل تحديد مصدر توليد النفايات يجعل من تدفقات المواد في العملية الإنتاجية مرئيا، مما يساعد الوحدة الاقتصادية في اتخاذ الإجراءات الصحيحة للحد من هذه النفايات وآثارها البيئية المختلفة أو التقليل منها (Fakoya, 2014, p. 76).

وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض التكاليف الناجمة عن الأنشطة التي تزاولها الوحدة الاقتصادية لغرض الرقابة والتحكم في كافة مصادر التلوث بالوحدة الاقتصادية وتضم أنشطة استعمال مواد صديقة للبيئة، وأنشطة استخدام الطرق الإنتاجية الصديقة للبيئة، وأنشطة خفض مصادر التلوث، والتي تشمل تكاليف الأنشطة التي تزاولها الوحدة الاقتصادية لغرض الرقابة والتحكم في مصادر التلوث للوحدة وتضم أنشطة استعمال مواد صديقة للبيئة وأنشطة خفض مصادر التلوث وأنشطة استعمال طرق إنتاجية صديقة للبيئة، وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف أنشطة الرقابة البيئية، والتي يمكن توضيحها كما يلي:

١. تخفيض تكاليف أنشطة استعمال مواد صديقة للبيئة.
٢. تخفيض تكاليف أنشطة استعمال طرق إنتاجية صديقة للبيئة.
٣. تخفيض تكاليف أنشطة خفض مصادر التلوث (Christ and Burritt, 2015).

كما إن التجارب في الرقابة على البيئة لا زالت محدودة بالنسبة للكثير من الأجهزة الرقابية ولا زالت تواجه العديد من الصعوبات التي من بينها الافتقار في هذا المجال إلى محاسبة بيئية، وأيضًا الى المعلومات المرتبطة بتكاليف ومنفعة البيئة، والى غياب وظيفة المراجعة لأداء المشاريع البيئية. كما أن هناك مجموعة من العوامل التي أسفرت عن وجوب الاهتمام بالتكاليف البيئية من خلال تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد، وهذه العوامل يمكن توضيحها من خلال مجموعة من النقاط، وهي كالآتي:

١. هناك العديد من المعلومات المتعلقة بالأنشطة البيئية والتي تؤثر تأثيرًا رئيسيًا على كل من موجودات الوحدات الاقتصادية ونفقاته والتزاماتها، إذ تعمل تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد على تخفيض التكاليف المتعلقة بهذه الأنشطة.
٢. عدم شمول القوائم المالية على المعلومات المتعلقة بالأنشطة البيئية، فقد تم توجيه اللوم والتقصير للمحاسبة لإضلالها لمستعملي المعلومات المحاسبي، إذ تعمل تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد على توفير هذه المعلومات.
٣. الحاجة لتأسيس تقرير لتكاليف التلوث البيئي على الصعيد القومي والذي يفيد في الحصول على المقاييس لتمكن من المتابعة للتلوث الناتج عن الأنشطة المتفاوتة والقيام بإجراء الدراسات اللازمة التخصصية، وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد على تحقيق ذلك.

كما إن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تبين إنتاج أكبر قدر من السلع والخدمات مع المحافظة على تخفيض تأثيرات البيئة السلبية والرقابة عليها، وإن هناك ثلاثة أمور مهمة تسهم بها تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في زيادة كفاءة وتحسين التكاليف البيئية داخل الوحدات الاقتصادية والرقابة عليها وهي كالآتي:

١. الرقابة على التكاليف البيئية وتحسينها بشكل متكامل.
٢. إن الرقابة على التكاليف البيئية وتحسينها يعزز من القدرة التنافسية للوحدة الاقتصادية وكذلك الاستجابة لمتطلبات بيئة الأعمال الحديثة (Chistine, 2014, p. 15).

ويمكن القول إن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تعمل على تخفيض تكاليف أنشطة الرقابة البيئية الى أدنى حد ممكن وتحقيق أفضل إنتاج للسلع والخدمات داخل الوحدة الاقتصادية من خلال استعمال الموارد الطبيعية التي تكون صديقة للبيئة بدل المواد الضارة بالبيئة وحصول الوحدة الاقتصادية على الموارد اللازمة لها بأقل التكاليف وأحسن المواصفات بهدف تحقيق تخفيض التكلفة وتعظيم المنفعة والتي تتعلق بالمدخلات في النظام.

٤/١٣/٣ دور تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف أنشطة الفشل البيئي:

إن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد اكتسبت شعبية واسعة بسبب قدرتها على توفير المعلومات المتعلقة بالمخلفات وانبعاثات المواد والتي تسهم في دعم القرارات البيئية والحد من تأثيرها واستخدام هذه المعلومات في تنفيذ الكفاءة البيئية والاقتصادية تساعد الوحدة الاقتصادية من تقليل الآثار البيئية (Tajelawi and Garbharran, 2015, p. 3767).

إذ تعمل تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد على تقليل كمية خسائر المواد عبر عمليات إعادة التدوير إذ أن استخدام تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد سيؤدي الى تقليل إنتاج النفايات، الأمر الذي يؤدي الى تقليل مدخلات المواد وتكلفة المواد إذ يؤدي تقليل إنتاج النفايات الى زيادة في أنشطة العمليات ومعالجة النفايات وبالتالي المساعدة في إنتاج منتجات صديقة للبيئة (Kokubu and Kitada, 2010, p. 86).

كما توفر تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد معلومات تركز على تخفيض كميات المواد والطاقة المستهلكة في العمليات الإنتاجية الأمر الذي سوف يقلل من حجم النفايات والانبعاثات التي تؤثر على البيئة، وإنتاج منتجات قليلة العيوب إذ تمثل تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تقنية مهمة للإدارة البيئية اذ يتم تحقيق الفوائد البيئية للوحدات الاقتصادية بشكل يتناسب مع متطلبات بيئة الأعمال المعاصرة (Hyrslova et al., 2021, p. 16).

وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف الأنشطة التي تزاولها الوحدة الاقتصادية بغرض إزالة الأضرار البيئية التي حدثت بالفعل نتيجة فشل الوحدة الاقتصادية في منعها وحصرها ورقابتها في الماضي وتتضمن تكاليف معالجة المخلفات الإنتاجية الضارة بالبيئة سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية بالإضافة الى التكاليف المترتبة على مخالفة الوحدة الاقتصادية لتنظيمات البيئة كالغرامات، إذ تكمن الصعوبة الأساسية في القياس المحاسبي لتكاليف التلوث البيئي بطبيعة الأنشطة البيئية المراد قياسها، إذ أنه من الصعوبة تحديد قيم نقدية لها، مما يدفع المحاسب لتجاهلها أحيانًا، كذلك تكمن الصعوبة في تحديد نطاق هذه الأنشطة، إذ أنها تنتشر على نطاق واسع جدًا، وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض تكاليف الأنشطة الآتية:

١. تخفيض التكاليف الرأسمالية التي تصرف من أجل الحصول على المعدات والأجهزة التي تستعملها في الحد من الملوثات التي تسببها الآلات المستعملة في الإنتاج.
٢. تخفيض التكاليف التي تنفقها الوحدة الاقتصادية لإزاحة آثار التلوث الذي حدث بسبب الأنشطة الصناعية الجارية خلال عمليات الإنتاج، مثل التكاليف التي تصرف على التعقيم وإزاحة نفايات الإنتاج والعمل على معالجتها لاحقًا، وأن هذه التكاليف قد تشكل عبئًا على دخل المرحلة التي صرفت فيها، وان هذه التكاليف على خلاف النوع الأول من التكاليف الذي تصرف تخصيصها على الفترات المحاسبية المتفاوتة (المرزوقي، ٢٠٠٤، ص ٧٩).

وبذلك فإن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تركز على الحد او التخلص من التأثيرات البيئية للمنتج أثناء دورة حياته، إذ أن استعمالها في الوحدة الاقتصادية ستسهم في تخفيض أو إزالة التكاليف البيئة وزيادة ربحية الوحدة الاقتصادية وتحسين الأداء البيئي، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية (Wagner, 2015, p. 1257).

ومما سبق يتضح للباحثين أن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد مصممة من أجل تخفيض التأثيرات والتكاليف البيئية في آن واحد إذ أن استخدامها يوفر معلومات اكثر دقة من بداية دخول المواد للعملية الإنتاجية الى خروجها على شكل منتجات إيجابية وسلبية ومن ثم يمكن لإدارة الوحدة الاقتصادية استخدام هذه المعلومات في خفض التكلفة من خلال استخدام المواد والطاقة وتحسين فعاليتها حيث يمكن العمل على الحد من كمية التلف والمعيب في المنتج واستبعاد التكلفة التي لا تضيف قيمة له وبالتالي سيؤدي الى التقليل من التكاليف البيئية وتقليل الأضرار البيئية. ومما سبق يثبت نظريًا صحة الفرض البحثي الفرعي الأول التالي:

$H_{1.1}$: يوجد مجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.

١٤/٣ أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية (على وعباس، ٢٠١٩، ص ١٧؛ Walke et al., 2020, p. 10):

يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في توفير معلومات تساعد علي خفض التكلفة نظرًا لما تقوم به تقنية تدفق المواد بفصل تكاليف الموارد العاطلة وعدم تحميلها علي تكلفة المنتجات، وتزويد الإدارة بمعلومات عن الروابط بين مجمعات المواد ومجمعات التكلفة ومن ثم تستطيع الإدارة تخفيض تكاليف المنتجات من خلال تقليل أو إزالة الأنشطة التي لا تضيف قيمة، وتحسين كفاءة المنشأة التشغيلية من خلال تخفيض كميات المواد العاطلة وذلك بزيادة مخرجات المنشأة أو تخفيض كميات المواد المخطط استخدامها. ونظرًا لما تقوم به المحاسبة الخضراء من تحقيق تحسينات مذهلة على المستوي التشغيلي تتمثل في تخفيض معدل الفاقد، وتخفيض الدورة الزمنية للإنتاج، وتقليل الانحرافات، والزمن اللازم لأداء العمليات، وتقليل تكاليف التقويم وتقليل تكاليف الفشل الداخلي والخارجي وهذا يعني تقليل التكاليف التي تنعكس في مقدار الوفورات المالية للتخلص من الاسراف والهدر في الموارد والعيوب والأخطاء في العمليات والإنتاج. وبالتالي تقليل التكاليف الكلية للإنتاج وتحسين مستوي ربحية الوحدة الاقتصادية وتحسين الأداء البيئي. ومما سبق يثبت نظريًا صحة الفرض البحثي الفرعي الثاني التالي:

$H_{1.2}$: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية.

١٥/٣ أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية

أن التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء يساعد علي تحسين الأداء البيئي من خلال التركيز على النقاط التالية:

أ. تدفق المواد بكفاءة لتخفيض تكلفة التالف والفاقد أثناء عمليات التدفق.
ب. خطوط سير العمليات الإنتاجية بكفاءة لتفادي تقليل التلف والضياع والهدر في كمية المواد المستخدمة.
ج. عمليات تخزين المواد بكفاءة لتفادي التلف والفاقد أثناء التخزين.
د. الكشف عن التكاليف البيئية للإدارة.
ه. الرقابة والاشراف علي خطوط العمليات الإنتاجية لتقليل الإنتاج المعيب.
و. تحليل الطاقات الإنتاجية بكفاءة والاستغلال الأمثل للطاقة الكهربائية والوقود وتكييف الحرارة والهواء والبخار.
ز. تقليص دورة المنتج في العمليات الإنتاجية عن طريق تحليل الأنشطة من تحديد وإلغاء الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتجات.

ح. توفير معلومات يمكنها من دعم الميزة التنافسية وقرارات التسعير، عبر إنتاج نفس الكمية من المنتجات مع مدخلات أقل وهذا الأمر من شأنه أن يخفض من تكلفة المنتجات التي تقوم الشركات بإنتاجها ومن ثم يقلل من استهلاك الموارد الطبيعية وتقليل التأثيرات البيئية الناتجة، مما يحقق لها مزايا في تحسين إنتاجية المواد وزيادة الأرباح.

ط. توفير معلومات دقيقة بداية من دخول المواد للعملية الإنتاجية حتي خروجها علي شكل منتجات أو مخلفات، ومن ثم يمكن لإدارة الشركات استخدام هذه المعلومات في خفض تكلفة منتجاتها عن طريق تقليل استخدام المواد والطاقة وتحسين فعاليتها بحيث يمكنها استخدام حجم اقل من هذه الموارد لإنتاج نفس الكمية مقارنة بالمنافسين، وكذلك العمل علي الحد من كمية التلف والمعيب في المنتج واستبعاد التكلفة التي لا تضيف قيمة له.

ي. تقليل إنتاج النفايات، الأمر الذي يؤدي مباشرة إلي تقليل مدخلات وتكلفة المواد ومن ثم تخفيض التكلفة المباشرة، كما يؤدي إلي تقليل إنتاج النفايات، أيضًا إلي زيادة الكفاءة في أنشطة العمليات ومعالجة النفايات، مما يؤدي إلي تقليل ليس فقط التكاليف المادية ولكن أيضًا تكاليف التصنيع بشكل عام.

ك. توفير معلومات لكافة الأطراف المستفيدة والمستخدمة لها والتي تساعد في ترشيد القرارات وتقييم الأداء البيئي للمؤسسة.

ومما سبق يثبت نظريًا صحة الفرض البحثي الفرعي الثالث التالي:

$H_{1.3}$: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

٣. الدراسة الميدانية:

١/٤ الهدف من الدراسة الميدانية.

يتمثل الهدف من الدراسة الميدانية في تحديد أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية، وذلك من خلال تحديد مجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، وتحديد أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف، وكذلك تحديد أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية.

٢/٤ مجتمع وعينة الدراسة الميدانية:

يتمثل مجتمع الدراسة من جميع العاملين في الشركات الصناعية الكويتية، وقد تم اختيار عينة من العاملين بهذه الشركات من أعضاء مجالس الإدارة والمحاسبين ومهندسي الإنتاج في الشركات الصناعية الكويتية.

وتمت هذه الدراسة خلال العام الميلادي ٢٠٢٣ وتم توزيع قوائم الاستقصاء والتي بلغ عددها ١٩٢ استمارة على عينة من الفئات السابق ذكرها واستلم الباحث منها ١٨٤ استمارة، تم استبعاد منها (١٢) استمارة حيث خضعت (١٧٢) استمارة استقصاء للتحليل الإحصائي، ويمكن توضيح ذلك كما بالجدول رقم (٢).

الجدول رقم (٢)
توزيع الاستمارات على عينة الدراسة

م	فئة المستقصين	الاستمارات الموزعة	الاستمارات المستلمة	الاستمارات المستبعدة	الاستمارات السليمة	معدل السلامة
١	أعضاء مجالس الإدارة	٦٢	٦٠	٣	٥٧	%٩٥
٢	محاسبي الإنتاج	٥٥	٥٣	٥	٤٨	%٩٠,٥
٣	مهندسي الإنتاج	٧٥	٧١	٤	٦٧	%٩٤,٣
٤	الإجمالي	١٩٢	١٨٤	١٢	١٧٢	%٩٣,٤

٣/٤ متغيرات وفروض الدراسة: تشتمل هذه الدراسة على متغيرات مستقلة وهي محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء والتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، كما تشتمل على متغير تابع رئيسي هو تحسين الأداء البيئي.

وفي ضوء طبيعة مشكلة الدراسة وأهداف الدراسة تمثلت فروض هذه الدراسة والتي تم اختبارها في الفروض التالية:

تم صياغة الفرض البحثي الرئيسي علي النحو التالي:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية.

ويندرج تحت هذا الفرض البحثي الرئيسي الفروض البحثية الفرعية التالية:

١. توجد مجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.
٢. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية.
٣. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

٤/٤ اختبارات صلاحية البيانات واختبار الفروض:

يشتمل هذا القسم على اختبارات صلاحية البيانات والتي تشتمل على اختبارات لتحديد هل البيانات تتبع التوزيع الطبيعي أم لا.

١/٤/٤ إختبار توزيع البيانات

وتظهر نتائج اختبار كولمجروف سميرنوف Kolmogorov-Smirnov (K-S) أن قيمة مستوي الدلالة Asymp. Sig لجميع فقرات قائمة الاستقصاء تبلغ ٠.٠٠٠، مما يشير إلى أن بيانات

الدراسة لا تتبع التوزيع الطبيعي، وذلك لأن مستوي الدلالة Asymp. Sig لجميع فقرات الاستقصاء يقل عن مستوي المعنوية المقبول ٠.٠٥. لذا، فإن الباحثون سيستخدم أساليب الاختبارات اللامعلمية Non-Parametric Tests لتفسير بيانات الدراسة، وذلك لأن بيانات الدراسة لا تأخذ شكل التوزيع الطبيعي، الأمر الذي يشير إلى عدم صلاحية أساليب الاختبارات المعلمية لتفسير بيانات تلك الدراسة.

٤/٤/٤- الأساليب الإحصائية المستخدمة:

من أجل اختبار فروض البحث واتمام الدراسة الميدانية استخدم الباحثين العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة وهي كما يلي:

١- **أساليب الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic:** استخدم الباحث متوسط التكرارات أو المتوسط الحسابي Mean للتعرف على مدي قبول أفراد عينة الدراسة لكل فقرة من فقرات قائمة الاستقصاء. ووفقاً لذلك، فإن الفقرة التي تحصل على أكثر من (٣.٥) درجة تعد مقبولة، في حين أن الفقرة التي تحصل على ثلاث درجات فأقل تُعد غير هامة أو غير جوهرية من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة.

٢- **إختبار فريدمان Friedman Test:** وهو من الإختبارات اللامعلمية التي تستهدف ترتيب مجموعة من القياسات المرتبطة. ويستخدم هذا الاختبار لترتيب الفقرات التي تنتمي لنفس المحور تبعاً لأهميتها النسبية، وذلك من خلال متوسط رتب لكل فقرة من فقرات قائمة الاستقصاء، مع ترتيب مستوي أهمية هذه الفقرات تبعاً لمتوسط الرتب لكل فقرة.

٣- **استخدام إختبار Chi-Square:** وهو من الإختبارات اللامعلمية التي تستهدف تحديد القيمة الفارقة بين الاستجابات أو مدي معنوية الفقرات، وذلك بمقارنة قيمة Chi-Square المحسوبة لكل فقرة من فقرات الاستقصاء مع قيمة Chi-Square الجدولية، ففي حالة زيادة قيمة Chi-Square المحسوبة عن قيمة Chi-Square الجدولية فإن ذلك يشير إلى قبول أفراد عينة الدراسة لتلك الفقرة، ووجود أثر معنوي للمتغير المستقل على المتغير التابع. أما إذا انخفضت قيمة Chi-Square المحسوبة عن قيمة Chi-Square الجدولية فإن ذلك يشير إلى رفض أفراد عينة الدراسة لتلك الفقرة، مع عدم وجود أثر معنوي للمتغير المستقل على المتغير التابع. وأيضاً، سيعتمد الباحث علي قيمة مستوي الدلالة للحكم على مدي معنوية الفقرة من عدمه، وذلك من خلال مقارنة مستوي الدلالة (Asymp. Sig) مع مستوي المعنوية الجدولي لكل فقرة من فقرات قائمة الاستقصاء، فإذا انخفض مستوي الدلالة (Asymp. Sig) عن مستوي المعنوية المقبول ٠,٠٥، فإن ذلك يشير إلي معنوية الفقرة أو وجود أثر معنوي للمتغير المستقل علي المتغير التابع، أما إذا زاد مستوي الدلالة (Asymp. Sig) عن مستوي المعنوية المقبول ٠,٠٥، فإن ذلك يشير إلي عدم معنوية الفقرة أو عدم وجود أثر معنوي للمتغير المستقل علي المتغير التابع.

٥/٤ نتائج إختبار فروض البحث:

١/٥/٤ نتائج إختبار الفرض الفرعي الأول:

يهدف الفرض الفرعي الأول إلي تحديد مجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، حيث تم استطلاع آراء أفراد عينة الدراسة بشأن (٧) نقط يرمز لها بالرموز من ١- ٧. ويوضح الجدول رقم (٣) التالي نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الفرض الفرعي الأول، وذلك على النحو التالي:

الجدول رقم (٣)
نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الفرض الفرعي الأول

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
مستوي معنوية أو الدلالة Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب		العبارات	م
0.000	152.105	1	12.18	4.7500	تتكون التكاليف الخضراء من أربعة أنواع من التكاليف هي تكاليف المنع وتكاليف الحصر والقياس وتكاليف أنشطة الرقابة وتكاليف أنشطة الفشل البيئي، وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض كل نوع من هذه التكاليف.	١
0.000	116.384	4	11.39	4.6686	أن استعمال تقنية MFCA في الوحدات الاقتصادية يساعد في تحسين الأداء البيئي من خلال فحص وتحليل التكاليف البيئية والعمل على منع ظهور الآثار البيئية والحد منها والعمل إنتاج منتجات صديقة للبيئة تنفع كلًا من العاملين والمجتمع وبالتالي المساعدة في تخفيض تكاليف المنع البيئي.	٢
0.000	122.174	2	11.51	4.6860	إن العلاقة ما بين تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد وتكاليف الحصر والقياس البيئي تتمثل في القدرة على تحديد التكاليف البيئية وتبويبها بالشكل الملائم الذي يساعد متخذي القرار في الوحدات الاقتصادية من إمكانية إدارتها في الشكل الصحيح والملائم فضلًا عن مراعاة الجوانب البيئية في ذلك.	٣
0.000	22.349	3	11.45	4.6802	تساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض التكاليف الناجمة عن الأنشطة التي تزاولها الوحدة الاقتصادية لغرض الرقابة والتحكم في كافة مصادر التلوث بالوحدة الاقتصادية وتضم أنشطة استعمال مواد صديقة للبيئة، وأنشطة استخدام الطرق الإنتاجية	٤

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
مستوي معنوية أو الدلالة Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب		العبارات	م
					الصديقة للبيئة، وأنشطة خفض مصادر التلوث، والتي تشمل تكاليف الأنشطة التي تزاولها الوحدة الاقتصادية لغرض الرقابة والتحكم في مصادر التلوث للوحدة وتضم أنشطة استعمال مواد صديقة للبيئة وأنشطة خفض مصادر التلوث وأنشطة استعمال طرق إنتاجية صديقة للبيئة.	
0.000	93.709	5	10.58	4.5930	إن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تعمل على تخفيض تكاليف أنشطة الرقابة البيئية الى أدنى حد ممكن وتحقيق أفضل إنتاج للسلع والخدمات داخل الوحدة الاقتصادية من خلال استعمال الموارد الطبيعية التي تكون صديقة للبيئة بدل المواد الضارة بالبيئة وحصول الوحدة الاقتصادية على الموارد اللازمة لها بأقل التكاليف وأحسن المواصفات بهدف تحقيق تخفيض التكلفة وتعظيم المنفعة والتي تتعلق بالمدخلات في النظام.	٥
0.000	85.547	6	10.02	4.5407	إن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد تركز على الحد او التخلص من التأثيرات البيئية للمنتج أثناء دورة حياته، إذ أن استعمالها في الوحدة الاقتصادية ستسهم في تخفيض أو إزالة التكاليف البيئة وزيادة ربحية الوحدة الاقتصادية وتحسين الأداء البيئي، من خلال الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية.	٦
0.000	86.872	7	10.15	4.5523	أن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد مصممة من أجل تخفيض التأثيرات والتكاليف البيئية في آن واحد إذ أن استخدامها يوفر معلومات اكثر دقة من بداية دخول المواد للعملية الإنتاجية الى	٧

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
مستوي معنوية أو الدلالة Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب		العبارات	م
					خروجها على شكل منتجات إيجابية وسلبية ومن ثم يمكن لإدارة الوحدة الاقتصادية استخدام هذه المعلومات في خفض التكلفة من خلال استخدام المواد والطاقة وتحسين فعاليتها حيث يمكن العمل على الحد من كمية التلف والمعيب في المنتج واستبعاد التكلفة التي لا تضيف قيمة له وبالتالي سيؤدي الى التقليل من التكاليف البيئية وتقليل الأضرار البيئية	

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي (SPSS)

ويتضح من نتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة ما يلي:

أولاً: نتائج التحليل استناداً للمتوسط الحسابي Mean:

يتضح من النتائج الواردة في الجدول رقم (٣) السابق ما يلي:

أ. بالنسبة للفقرة رقم (١)، فقد حصلت على متوسط تكرارات قدره (٤.٧٥)، وهذا المتوسط يزيد عن (٣.٥) درجة، مما يشير إلي اتفاق أفراد عينة البحث بشأن أن التكاليف الخضراء تتكون من أربعة أنواع من التكاليف هي تكاليف المنع وتكاليف الحصر والقياس وتكاليف أنشطة الرقابة وتكاليف أنشطة الفشل البيئي، وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض كل نوع من هذه التكاليف.

ب. قبول أفراد عينة البحث لجميع فقرات الفرض الفرعي الثالث المرتبط بمجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، وذلك لحصول تلك الفقرات علي متوسط حسابي يتراوح ما بين (٤.٠٣ – ٤.٧٧)، وهذه المتوسطات تزيد عن (٣.٥) درجة، الأمر الذي يشير إلي اتفاق أفراد عينة البحث مع نتائج البحث مع نتائج الدراسة النظرية بشأن مجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.

ثانياً: نتائج إختبار Friedman Test:

ويستخدم هذا الاختبار في ترتيب المتغيرات وفقا لأهميتها النسبية لتحديد مجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، ويتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٣) السابق ما يلي:

أ. تعد الفقرة رقم (١) الأثر الأكثر أهمية لتحديد مجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٢.١٨). وتشير تلك الفقرة إلى أن التكاليف الخضراء تتكون من أربعة أنواع من التكاليف هي تكاليف المنع وتكاليف الحصر والقياس وتكاليف أنشطة الرقابة وتكاليف أنشطة الفشل البيئي، وتساعد تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تخفيض كل نوع من هذه التكاليف.

ب. وتأتي الفقرة (٧) في المرتبة السابعة من حيث الأهمية عن تحديد مجالات التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٠.١٥). وتشير تلك الفقرة إلي أن تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد مصممة من أجل تخفيض التأثيرات والتكاليف البيئية في آن واحد إذ أن استخدامها يوفر معلومات اكثر دقة من بداية دخول المواد للعملية الإنتاجية الى خروجها على شكل منتجات إيجابية وسلبية ومن ثم يمكن لإدارة الوحدة الاقتصادية استخدام هذه المعلومات في خفض التكلفة من خلال استخدام المواد والطاقة وتحسين فعاليتها حيث يمكن العمل على الحد من كمية التلف والمعيب في المنتج واستبعاد التكلفة التي لا تضيف قيمة له وبالتالي سيؤدي الى التقليل من التكاليف البيئية وتقليل الأضرار البيئية.

ثالثاً: نتائج إختبار Chi-Square:

يتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٣) السابق ما يلي:

أ. أن جميع الفقرات التي أشارت ليها الدراسة النظرية كمجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء تعد معنوية، وذلك لأن قيمة Chi-Square المحسوبة لجميع الفقرات تتراوح ما بين (٢٢.٣٥ – ١٥٢.١٠)، وهذه القيمة تزيد عن قيمة Chi-Square الجدولية التي تبلغ ٠٣٥.٥٩ عن درجات حرية ٣ ومستوي معنوية ٠.٠٥، وتشير تلك النتيجة إلي وجود مجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.

ب. يبلغ مستوي الدلالة المحسوبة لجميع الفقرات (٠.٠٠٠)، وهذا المستوي يقل عن مستوي المعنوية المقبول (٠.٠٥)، الأمر الذي يدعم صحة النتيجة السابقة بشأن اتفاق أفراد عينة الدراسة بخصوص وجود مجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.

وبناء عليه، واستناداً لنتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة السابقة يمكننا قبول الفرض البحثي البديل القائل بوجود مجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.

٢/٥/٣ نتائج إختبار الفرض الفرعي الثاني:

يهدف الفرض الفرعي الثاني إلي اختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية، حيث تم استطلاع آراء أفراد عينة الدراسة بشأن (٦) نقاط يرمز لها بالرموز من ١- ٦. ويوضح الجدول رقم (٤) التالي نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الفرض الفرعي الثاني، وذلك على النحو التالي:

الجدول رقم (٤)
نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الفرض الفرعي الثاني

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
مستوي معنوية أو الدلالة Asymp. Sig.	قيمة _Chi Square	الترتيب	متوسط الرتب		العبارات	م
0.000	152.105	1	12.18	4.750	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في توفير معلومات تساعد علي خفض التكلفة نظرًا لما تقوم به تقنية تدفق المواد بفصل تكاليف الموارد العاطلة وعدم تحميلها علي تكلفة المنتجات.	١
0.000	116.384	3	11.39	4.669	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في تزويد الإدارة بمعلومات عن الروابط بين مجمعات المواد ومجمعات التكلفة ومن ثم تستطيع الإدارة تخفيض تكاليف المنتجات من خلال تقليل أو إزالة الأنشطة التي لا تضيف قيمة.	٢
0.000	122.174	2	11.51	4.686	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في تحسين كفاءة المنشأة التشغيلية من خلال تخفيض كميات المواد العاطلة وذلك بزيادة مخرجات المنشأة أو تخفيض كميات المواد المخطط استخدامها.	٣
0.000	93.709	4	10.58	4.593	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في توفير معلومات تساعد علي خفض التكلفة نظرًا لما تقوم به المحاسبة الخضراء من تحقيق تحسينات مذهلة على المستوي التشغيلي تتمثل في تخفيض معدل الفاقد، وتخفيض الدورة الزمنية للإنتاج.	٤
0.000	85.547	6	10.02	4.541	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في تقليل الانحرافات، والزمن اللازم لأداء العمليات.	٥
0.000	86.872	5	10.15	4.552	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في تقليل تكاليف التقويم وتقليل تكاليف	٦

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
مستوي معنوية أو الدلالة Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب		العبارات	م
					الفشل الداخلي والخارجي وهذا يعني تقليل التكاليف التي تنعكس في مقدار الوفورات المالية للتخلص من الاسراف والهدر في الموارد والعيوب والأخطاء في العمليات والإنتاج. وبالتالي تقليل التكاليف الكلية للإنتاج وتحسين مستوي ربحية الوحدة الاقتصادية وتحسين الأداء البيئي.	

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي (SPSS)

ويتضح من نتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة ما يلي:

أولاً: نتائج التحليل استناداً للمتوسط الحسابي Mean:

يتضح من النتائج الواردة في الجدول رقم (٤) السابق ما يلي:

أ. بالنسبة للفقرة رقم (١)، فقد حصلت على متوسط تكرارات قدره (٤.٧٥)، وهذا المتوسط يزيد عن (٣.٥) درجة، مما يشير إلي اتفاق أفراد عينة البحث بشأن أن التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء يساهم في توفير معلومات تساعد علي خفض التكلفة نظرًا لما تقوم به تقنية تدفق المواد بفصل تكاليف الموارد العاطلة وعدم تحميلها علي تكلفة المنتجات.

ب. قبول أفراد عينة البحث لجميع فقرات الفرض الفرعي الثاني المرتبط باختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية، وذلك لحصول تلك الفقرات علي متوسط حسابي يتراوح ما بين (٤.٥٤ – ٤.٧٧)، وهذه المتوسطات تزيد عن (٣.٥) درجة، الأمر الذي يشير إلي اتفاق أفراد عينة الدراسة مع نتائج الدراسة النظرية بشأن أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية.

ثانياً: نتائج إختبار Friedman Test:

ويستخدم هذا الاختبار في ترتيب المتغيرات وفقا لأهميتها النسبية لاختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية، ويتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٤) السابق ما يلي:

أ. تعد الفقرة رقم (١) الأثر الأكثر أهمية لاختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٢.١٨). وتشير تلك الفقرة إلى أن التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء يساهم في توفير معلومات تساعد علي خفض التكلفة نظرًا لما تقوم به تقنية تدفق المواد بفصل تكاليف الموارد العاطلة وعدم تحميلها علي تكلفة المنتجات.

ب. وتأتي الفقرة (٥) في المرتبة السادسة من حيث الأهمية عن اختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات للشركات الصناعية الكويتية، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٠.١٥). وتشير تلك الفقرة إلي ان التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء يساهم في تقليل الانحرافات، والزمن اللازم لأداء العمليات.

ثالثاً: نتائج إختبار Chi-Square:

يتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٤) السابق ما يلي:

أ. أن جميع الفقرات التي أشارت ليها الدراسة النظرية كآثار للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية تعد آثار معنوية، وذلك لأن قيمة Chi-Square المحسوبة لجميع الفقرات تتراوح ما بين (٢٢.٣٥ – ١٥٢.١٠)، وهذه القيمة تزيد عن قيمة Chi-Square الجدولية التي تبلغ ٣٥.٥٩ عن درجات حرية ٣ ومستوي معنوية ٠.٠٥، وتشير تلك النتيجة إلي وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات للشركات الصناعية الكويتية.

ب. يبلغ مستوي الدلالة المحسوبة لجميع الفقرات (٠.٠٠٠)، وهذا المستوي يقل عن مستوي المعنوية المقبول (٠.٠٥)، الأمر الذي يدعم صحة النتيجة السابقة بشأن اتفاق أفراد عينة الدراسة بخصوص وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية.

وبناء عليه، واستناداً لنتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة السابقة يمكننا قبول الفرض البحثي البديل القائل بوجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الكويتية.

٣/٥/٣ نتائج إختبار الفرض الفرعي الثالث:

يهدف الفرض الفرعي الثاني إلي اختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية، حيث تم استطلاع آراء أفراد عينة الدراسة بشأن (٥) نقاط يرمز لها بالرموز من ١- ٥. ويوضح الجدول رقم (٥) التالي نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الفرض الفرعي الثالث، وذلك على النحو التالي:

الجدول رقم (٥)
نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الفرض الفرعي الثالث

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
مستوي معنوية أو الدلالة Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب		العبارات	م
0.000	23.349	2	12.48	4.6802	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في توفير معلومات يمكنها من دعم الميزة التنافسية وقرارات التسعير، عبر إنتاج نفس الكمية من المنتجات مع مدخلات أقل وهذا الأمر من شأنه أن يخفض من تكلفة المنتجات التي تقوم الشركات بإنتاجها ومن ثم يقلل من استهلاك الموارد الطبيعية وتقليل التأثيرات البيئية الناتجة، مما يحقق لها مزايا في تحسين إنتاجية المواد وزيادة الأرباح وتحسين الأداء البيئي.	١
0.000	94.709	3	11.38	4.5930	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في توفير معلومات دقيقة بداية من دخول المواد للعملية الإنتاجية حتى خروجها علي شكل منتجات أو مخلفات، ومن ثم يمكن لإدارة الشركات استخدام هذه المعلومات في خفض تكلفة منتجاتها عن طريق تقليل استخدام المواد والطاقة وتحسين فعاليتها بحيث يمكنها استخدام حجم اقل من هذه الموارد لإنتاج نفس الكمية مقارنة بالمنافسين، وكذلك العمل علي الحد من كمية التلف والمعيب في المنتج واستبعاد التكلفة التي لا تضيف قيمة له.	٢
0.000	86.547	5	11.12	4.3407	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في تقليل إنتاج النفايات، الأمر الذي يؤدي مباشرة إلي تقليل مدخلات وتكلفة المواد ومن ثم تخفيض التكلفة المباشرة.	٣

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
مستوي معنوية أو الدلالة Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب		العبارات	م
0.000	162.105	1	13.88	4.8530	يؤدي التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء إلي تقليل إنتاج النفايات، وزيادة الكفاءة في أنشطة العمليات ومعالجة النفايات، مما يؤدي إلي تقليل ليس فقط التكاليف المادية ولكن أيضًا تكاليف التصنيع بشكل عام.	٤
0.000	87.872	4	11.06	4.5523	يساهم التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء في الكشف عن التكاليف البيئية للإدارة، والرقابة والاشراف علي خطوط العمليات الإنتاجية لتقليل الإنتاج المعيب، وتحليل الطاقات الإنتاجية بكفاءة والاستغلال الأمثل للطاقة الكهربائية والوقود وتكييف الحرارة والهواء والبخار.	٥

ويتضح من نتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة ما يلي:

أولاً: نتائج التحليل استناداً للمتوسط الحسابي Mean:

يتضح من النتائج الواردة في الجدول رقم (٥) السابق ما يلي:

أ. بالنسبة للفقرة رقم (٤)، فقد حصلت على متوسط تكرارات قدره (٤.٨٥)، وهذا المتوسط يزيد عن (٣.٥) درجة، مما يشير إلي اتفاق أفراد عينة البحث بشأن أن التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء يؤدي إلي تقليل إنتاج النفايات، وزيادة الكفاءة في أنشطة العمليات ومعالجة النفايات، مما يؤدي إلي تقليل ليس فقط التكاليف المادية ولكن أيضًا تكاليف التصنيع بشكل عام.

ب. قبول أفراد عينة البحث لجميع فقرات الفرض الفرعي الثالث المرتبط باختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية، وذلك لحصول تلك الفقرات علي متوسط حسابي يتراوح ما بين (٤.٣٤ – ٤.٨٥)، وهذه المتوسطات تزيد عن (٣.٥) درجة، الأمر الذي يشير إلي اتفاق أفراد عينة الدراسة مع نتائج الدراسة النظرية بشأن أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

ثانياً: نتائج إختبار Friedman Test:

ويستخدم هذا الاختبار في ترتيب المتغيرات وفقا لأهميتها النسبية لاختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية، ويتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٥) السابق ما يلي:

١. تعد الفقرة رقم (٤) الأثر الأكثر أهمية لاختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٣.٨٨). وتشير تلك الفقرة إلى أن التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء يؤدي إلي تقليل إنتاج النفايات، وزيادة الكفاءة في أنشطة العمليات ومعالجة النفايات، مما يؤدي إلي تقليل ليس فقط التكاليف المادية ولكن أيضًا تكاليف التصنيع بشكل عام.
٢. وتأتي الفقرة (٣) في المرتبة الخامسة من حيث الأهمية عن اختبار أثر التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية، وذلك بمتوسط رتب قدره (١١.١٢). وتشير تلك الفقرة إلي ان التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء يساهم في تقليل إنتاج النفايات، الأمر الذي يؤدي مباشرة إلي تقليل مدخلات وتكلفة المواد ومن ثم تخفيض التكلفة المباشرة.

ثالثاً: نتائج إختبار Chi-Square:

يتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٥) السابق ما يلي:

١. أن جميع الفقرات التي أشارت ليها الدراسة النظرية كآثار للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية تعد آثار معنوية، وذلك لأن قيمة Chi-Square المحسوبة لجميع الفقرات تتراوح ما بين (٨٦.٥٤ – ١٦٢.١٠)، وهذه القيمة تزيد عن قيمة Chi-Square الجدولية التي تبلغ ٠٣٥.٥٩ عن درجات حرية ٣ ومستوي معنوية ٠.٠٥، وتشير تلك النتيجة إلي وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.
٢. يبلغ مستوي الدلالة المحسوبة لجميع الفقرات (٠.٠٠٠)، وهذا المستوي يقل عن مستوي المعنوية المقبول (٠.٠٥)، الأمر الذي يدعم صحة النتيجة السابقة بشأن اتفاق أفراد عينة الدراسة بخصوص وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

وبناء عليه، واستناداً لنتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة السابقة يمكننا قبول الفرض البحثي البديل القائل بوجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

٤. خلاصة ونتائج وتوصيات البحث ومجالات لبحوث مستقبلية.

أولاً: خلاصة البحث:

تشير نتائج التحليل الاحصائي للفروض الفرعية إلى ما يلي:

١. يوجد مجالات للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء.
٢. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تخفيض التكلفة في الشركات الصناعية الكويتية.
٣. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على تحسين الأداء البيئي للشركات الصناعية الكويتية.

وبناء عليه، تشير نتائج الاختبارات الإحصائية إلى قبول الفرض البحثي البديل القائل بوجود أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد والمحاسبة الخضراء على الأداء البيئي في الشركات الصناعية الكويتية.

ثانياً: توصيات البحث:

يوصي الباحثون بما يلي:

١. ضرورة توجيه أنظمة التكاليف الحديثة لخدمة البيئة بسبب التوجه العالمي للاهتمام بالبيئة بسبب التلوث البيئي وانخفاض الموارد النادرة منها.
٢. ضرورة تفهم المحاسب الإداري للدور الذي ينبغي أن يقوم به لمساعدة الإدارة في الاهتمام بالمضمون البيئي عند التخطيط الاستراتيجي وعند اتخاذ القرارات الهامة عن طريق توفير البيانات الملائمة والمستقبلية.
٣. الحد من استعمال المواد الخطرة والسامة التي تستعمل حاليا في المصنع إذ تؤثر هذه المواد على البيئة والمجتمع واستبدالها بمواد صديقة للبيئة.
٤. الاهتمام بالتقنيات الحديثة وتطوير خبراتهم من أجل زيادة الوعي البيئي لديهم.
٥. العمل علي زيادة الوعي البيئي للعاملين من خلال زيادة التخصيصات للأنشطة البيئية.

ثالثاً: مجالات لبحوث المستقبلية:

يقترح الباحثون بعض الدراسات البحثية المستقبلية على النحو التالي:

١. التكامل بين التكلفة المستهدفة الخضراء ومنهج سيجما ستة لتخفيض تكاليف المنتجات والحد من التلوث البيئي: دراسة تطبيقية.
٢. التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق القيمة وبطاقة القياس المتوازن للأداء على الأداء البيئي: دراسة تطبيقية.
٣. التكامل بين محاسبة تكاليف تدفق القيمة وهندسة القيمة في تخفيض تكاليف المنتجات الخضراء: دراسة تطبيقية.

قائمـة المراجـع:

أولاً: المراجع باللغة العربية:

١. التكريتي، يحيي إسماعيل؛ الرواي، محمد ساطع؛ الشعباني، إبراهيم صالح، (١٩٩٨)، معايير تحديد التكاليف البيئية بالتطبيق علي الشركة العام للإسمنت الشمالية، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية**، المجلد ٦، جامعة بغداد، بغداد، ص ص ٧١-٨٣.

٢. الجبلي، وليد سمير عبد العظيم، (٢٠٢٠)، إطار مقترح للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد ومحاسبة استهلاك الموارد لدعم القدرة التنافسية لمنشآت الأعمال: دراسة ميدانية، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد ٢١، العدد الثالث، يوليو، ص ص ٥١١-٥٨٠.

٣. الجبلي، وليد سمير عبد العظيم؛ وأبو النيل، سميرة عباس محمد، (٢٠٢٣)، إطار مقترح للتكامل بين محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) وأسلوب التكلفة المستهدفة (TC) لتخفيض التكاليف ودعم الميزة التنافسية لمنشآت الأعمال: دراسة ميدانية، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، جامعة الإسكندرية، مج ٧، ع ١، ص ص ٤٢٩-٣٥٣.

٤. الدسوقي، حنان إبراهيم، (٢٠١٧)، دور المحاسبة الإدارية البيئية في ترشيد القرارات في الصناعة الفندقية: دراسة تطبيقية، **مجلة البحوث المالية والتجارية**، المجلد ١٨، العدد الأول، ص ص ٢٥-٥٠.

٥. السيد، إبراهيم جابر محمد، (٢٠١٣)، محاسبة التلوث البيئية، ط ١، **عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.**

٦. العجيلي، طه عزاوي محمد وحسين، سطم صالح، (٢٠٢٢)، التكامل بين تقنيتي محاسبة تكاليف تدفق المواد وتقنية تكاليف دورة حياة المنتج لتعزيز الميزة التنافسية: دراسة حالة في المنشأة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية/ سامراء، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة تكريت، مج ١٨، ع ٥٧، ص ص ٦٢-٨٦.

٧. المرزوقي، مها عباس، (٢٠٠٤)، دراسة وتحليل التكاليف البيئية وأهميتها في ترشيد القرارات الإدارية: دراسة ميدانية علي المنشآت الصناعية في مدينة جدة، رسالة ماجستير في المحاسبة، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية.

٨. بدران، أحمد جابر، (٢٠١٤)، التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، القاهرة: مركز الدراسات الفقهية والاقتصادية، **سلسلة كتب اقتصادية جامعية**.

٩. بدوي، محمد عباس، (٢٠٠٠)، **المحاسبة عن التأثيرات البيئية والمسئولية الاجتماعية للمشروع بين النظرية والتطبيق**، مصر: دار الجامعة الجديدة للنشر.

١٠. بدوي، محمد عباس، (٢٠١٢)، **المحاسبة البيئية**، مصر: المكتب الجامعي الحديث.

١١. بدوي، محمد عباس؛ والبلتاجي، يسري محمد، (٢٠١٣)، **المحاسبة في مجال التنمية المستدامة بين النظرية والتطبيق**، مصر: المكتب الجامعي الحديث.

١٢. بودلال حنان، بن حمادي عبد القادر، (٢٠١٨)، "المحاسبة الخضراء والتدقيق البيئي-واقع وآفاق"، **مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية**، المجلد الرابع، العدد الثاني، جامعة وهران، الجزائر، ٢٣ ديسمبر، ص ص ٩٨-١١٦.

١٣. تونسي، آمنة؛ وبورنان، إبراهيم، (٢٠١٧)، دور الثقافة البيئية في تدعيم تطبيق المحاسبة البيئية في ظل متطلبات التنمية المستدامة، **مجلة دراسات وأبحاث**، المجلد ٩، ع ٢٧، ص ص ٢٦٥-٢٨٩.
١٤. جاف، رزكار عبد الله صابر، (٢٠٢٢)، أثر تطبيق تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) علي تخفيض التكاليف وترشيد القرارات الإدارية: دراسة تطبيقية علي معمل برازيرين للكونكريت الجاهز، **المجلة الأكاديمية لجامعة نوروز**، المجلد ١١، العدد ٤، ص ص ٢٦٦- ٢٨٣.
١٥. خديجة، ملاك وهلال، درحمون، (٢٠١٨)، محاسبة تكاليف تدفق المواد (MFCA) كأداة للرفع من الأداءين البيئي والاقتصادي، **مجلة الأبحاث الاقتصادية لجامعة البليدة**، العدد ١٩، ديسمبر، ص ص ١٤٦-١٦٥
١٦. رضا، إبراهيم عبد القادر صالح، (٢٠٠٩)، دور الإفصاح المحاسبي عن الأداء البيئي في ترشيد القرارات وتحسين جودة التقارير المالية، **مجلة البحوث التجارية**، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، العدد الأول والثاني، المجلد الواحد والثلاثون، ص ص ٥١-١٠٠.
١٧. زكريا، بلهوان، (٢٠٢١)، أثر تطبيقي النظام المحاسبي المالي علي مكونات البيانات المحاسبية والمالية للمؤسسة الاقتصادية، **رسالة ماجستير في المحاسبة المالية**، جامعة منتوري قسنطينة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجزائر.
١٨. زهواني، رضا، (٢٠١٣)، دور وأهمية التكاليف البيئية في قياس وتقييم مستوي الأداء البيئي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، **مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية**، جامعة الوادي، المجلد ٦، العدد ١، ص ص ٣٠-٥٩.
١٩. سالم، عباس سعود، (٢٠٢٣)، دور محاسبة تكاليف تدفق المواد واستراتيجية الإنتاج الأنظف في تحسين الأداء البيئي، **رسالة ماجستير**، جامعة بغداد.
٢٠. سليم، إيمان سليم أبو السعود، (٢٠٢١)، أثر استخدام المحاسبة الإدارية البيئية علي الوضع التنافسي للمنشآت في قطاع البترول، **المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية**، المجلد ١٢، العدد ٢، ص ص ٥٠-٧٢.
٢١. شدري، معمر سعاد؛ محاجبيه نصيرة؛ عرعار، نور الهدي، (٢٠٢٢)، مساهمة المحاسبة الخضراء كابتكار حديث في إدارة التلوث البيئي: دراسة ميدانية بصيدال فرع Pharmal، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد ١٣، العدد ٢، ص ص ٢٢-٣٦.
٢٢. شيخ عبد القادر، عوادي مصطفى، العفيفة رحيمة، (٢٠١٩)، "أثر المحاسبة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة، **مجلة دراسات متقدمة في المالية والمحاسبة**"، المجلد ٠٢، العدد٠٢ جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، ص ص ١٧- ٣٠.
٢٣. عبد الرحمن، إسماعيل محمود، (٢٠١٤)، محاسبة التلوث البيئي، مصر: دار الوفاء القانونية.
٢٤. عبد الصمد، نجوى؛ مقري زكية، (٢٠١٦)، "واقع القياس المحاسبي البيئي في مؤسسات الإسمنت العمومية"، **المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية**، المجلد ٣، العدد ٤، جامعة باتنة ،١، ص ص ٥٧-٦٦.
٢٥. عبد الصمد، نجوي، (٢٠١٤)، المحاسبة عن الأداء البيئي: دراسة تطبيقية في المؤسسات الجزائرية المتحصلة على شهادة الأيزو 14001 **أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه** علوم: تحصص تسيير مؤسسات، جامعة باتنة، الجزائر.
٢٦. عبد العال، محمود موسي، (٢٠١٩)، دراسة اختبارية لمدي إدراك المستخدمين لمنفعة معلومات محاسبة تكاليف تدفق المواد ودورها في دعم فلسفة الإنتاج الخالي من الفاقد

وتحسين الأدائين المالي والبيئي، **مجلة المحاسبة والمراجعة**، العدد الأول، ص ص ٩٤-١٥٢.

٢٧. عثمان، حسن عثمان، (٢٠٠٨)، دور إدارة البيئة في تحسين الأداء البيئي للمؤسسات الاقتصادية، **المؤتمر العلمي الدولي (التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة)**، جامعة فرحت عباس – سطيف، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجزائر.

٢٨. علي، حسين؛ وعباس، غزوان خضير، (٢٠١٩)، دور تقنية محاسبة تكاليف تدفق المواد في تحسين الجودة وخفض التكلفة، **مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية**، المجلد ٥، العدد ٤٨، ص ص ١-٢١.

٢٩. كاظم، هدي جبار، وعبد الوهاب، صباح، (٢٠١٣)، تأثير التكاليف البيئية وتكاليف الجودة وتحقيق بعض أبعاد الميزة التنافسية، **مجلة التقني**، المجلد ٢٦، العدد ٤، ص ص ٥٢-٧٦.

٣٠. محمد، زينب فاضل، (٢٠١٣)، التحليل الاقتصادي لآثار تلوث الصناعة النفطية في العالم في مؤشرات الأداء البيئي لعام ٢٠١٠ مع إشارة خاصة إلي العراق، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.

٣١. ناصر، طه علوي؛ الخفاف، هيثم هاشم، (٢٠١٢)، أهمية القياس المحاسبي للتكاليف البيئية ودورها في تفعيل جودة المعلومات المحاسبية لاتخاذ القرارات: دراسة استطلاعية لآراء عينة من المنشآت الصناعية بمدينة الموصل، **مجلة الإدارة والاقتصاد**، المجلد ٣٥، ع ٩٢، ص ص ٦٥-١٠٣.

٣٢. يحياوي نصيرة، وخلاف عايدة، (٢٠١٨)، "واقع تطبيق المحاسبة عن المسؤولية البيئية في بعض المؤسسات الاقتصادية بولاية جيجل"، **مجلة المستقبل الاقتصادي**، العدد ٦، جامعة أحمد بوقرة بومرداس، الجزائر، ص ص ١٦١-١٧٢.

٣٣. يوريد، فدوى (٢٠١٩)، "دور المحاسبة الخضراء في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة في المؤسسة – INERGA – فرع عين مليلة"، **رسالة ماجستير غير منشورة في المحاسبة**، جامعة العربي بن مهيدي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التيسير، قسم العلوم المالية والمراجعة.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

1. Agarwal, V., & Kalpaja, L. (2018). A study on the importance of green accounting. *International journal of advance research, ideas and innovations in technology*, *4*(5), 206-210.
2. Astuti, Rahayu S. and Astuti, Arieyanti D., (2018), "Preliminary Design of Industrial Symbiosis of Smes Using Material Flow Cost Accounting (MFCA) Method", **E3S Web of Conferences**, Vol. 31: 1-7.
3. Bierer, A. and Götze, U., (2012), "Energy Cost Accounting: Conventional and Flow-oriented Approaches", **Journal of Competitiveness**, Vol. 4, No. 2: 128–144.

4. Bierer, A.; Gotze, U.; Meynerts, L. and Sygulla, R., (2015), "Integrating Life Cycle Costing and Life Cycle Assessment Using Extended Material Flow Cost Accounting", **Journal of Cleaner Production**, Vol. 108: 1289-1301.
5. Bran, Florina, Ioan , Ildiko , Radulescu and Carmen, Valentina, (2011), Measures of Environmental Performance, Review of International Comparative Management, Vol. 12, No. 5.
6. Cecílio, Helena C., (2017), Material Flow Cost Accounting Application and its Integration with Lean Tools, **Master Thesis**, Tecnico Lisboa, Spain.
7. Chang, S-H.; Chiu, A-A. and Chu, Chin L., (2015), "Material Flow Cost Accounting System for Decision Making: The Case of Taiwan SME in the Metal Processing Industry", **Asian Journal of Finance & Accounting**, Vol. 7, No. 1: 117-134.
8. Christ, K. L., & Burritt, R. L. (2015). Material flow cost accounting: a review and agenda for future research. **Journal of Cleaner Production**, *108*, 1378-1389.
9. Christ, Katherine L. and Burritt, R., (2017), "Material Flow Cost Accounting for Food Waste in the Restaurant Industry", **British Food Journal**, Vol. 119, No. 3: 600-612
10. Christine, J. (2014), performing Environmental management (EMA) and (MFCA) in SMESL", **institute for environmental management and economics**, UNI Devein, Pp.1-38.
11. Doorasamy, M. and Garbharran, Hari L.,(2015),"The Effectiveness of Using Material Flow Cost Accounting (MFCA) to Identify Non-Product Output Costs", **Environmental Economics**, Vol. 6, No.2: 70- 82.
12. Fakoya, M. B. (2014). An adjusted material flow cost accounting framework for process waste-reduction decisions in the South African Brewery industry (**Doctoral dissertation, University of South Africa**).
13. Fakoya, Michael B. and van der Poll., (2012), "The Feasibility of Applying Material Flow Cost Accounting as an Integrative Approach to Brewery Waste-Reduction Decisions", **African Journal of Business Management**, Vol. 6, No. 35: 9783-9789.
14. Gotze, U. and Schmidt, A. and Hache, B., Herold, F., (2021), Material Flow Cost Accounting with Umbert, Chemnitz University of

Technology, **Chair of Management Accounting and Control**, pp. 20-34.

15. Hajek, and Hyrslova, Jaroslava and Bendarikova, Marie, (2018), Material flow cost accounting. "Only" a tool of environmental management or a tool for the optimization of corporate production processes, **Chemical Technology Journal**, Vol.14, pp 131 – 145.
16. Hendercks J., (2019), "managing environmental sustainability using target costing", **Chartered professional accounting of Canada**. p.480-498.
17. Higashida, A., (2020), "Supply Chain MFCA Implementation: Emphasizing Evidence on Coordination", Sustainability Accounting, **Management and Policy Journal, ahead-of-print**, March.
18. Huang, S. Y., Chiu, A. A., Chao, P. C., & Wang, N. (2019). The application of Material Flow Cost Accounting in waste reduction. **Sustainability,** *11*(5), 1270.
19. Hussainey, K. and Salama, A., (2010), "The Importance of Corporate Environmental Reputation to Investors", **Journal of Applied Accounting Research**, Vol. 11, No. 3: 229-241.
20. Hyrslova, Jaroslava & Vagner, Miroslav & Palasek, Jiri, (2021), Material Flow Cost Accounting (MFCA)- Tool for The Optimization of Corporate Production Processes, **Business Management and Education**, Vol.9, No. 1, pp 5 – 18.
21. ISO (International Standard Organization), 2011. ISO 14051, **Environmental Management - Material Flow Cost Accounting-General Framework.**
22. Jasch, C. (2019). Linking physical and monetary information. **Environmental and Material Flow Cost Accounting: Principles and Procedures**, 97-129.
23. Jasch, C., (2009), Environmental and Material Flow Cost Accounting: Principles and Procedures, **Springer, Netherland**.
24. Kawalla, C.; Berkel, W.; Kawalla, R.; Höck, M. and Ligarski, M., (2018), "Material Flow Cost Accounting Analysis of Twin -Roll Casting Magnesium Strips", **Procedia Manufacturing**, Vol. 15: 193–200.
25. Kokubu, K. and Kitada, H., (2010), Conflicts and Solutions between Material Flow Cost Accounting and Conventional Management

Thinking, A Paper Presented at the 6th Asia-Pacific Interdisciplinary Perspectives on Accounting Research (APIRA) **Conference at University of Sydney, Australia, on 12-13 July.**

26. Kokubu, K. and Nakajima, M., (2004), Material Flow Cost Accounting in Japan: A New Trend of Environmental Management Accounting Practices, Fourth Asia Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference, **Singapore:** 1–16.
27. Kokubu, K. and Tachikawa, H., (2013), "Material Flow Cost Accounting: Significance and Practical Approach", In: Kauffman, J., and Lee, K-M., (ed.) Handbook of Sustainable Engineering, **Springer Science - Business Media Dordrecht**, 351– 369.
28. Kokubu, K.; Campos, Campos, Marcelo K.; Furukawa, Y. and Tachikawa, H., (2009), "Material Flow Cost Accounting with ISO 14051", **ISO Management Systems**, Vol. 9, No. 1: 15-18.
29. Kovanicova, D., (2011), "Material Flow Cost Accounting in Czech Environment", **European Financial and Accounting Journal**, Vol. 6, No. 1: 7-18.
30. Let, Chong C.; Weng, Chan K. and Wahid, Mohd B., (2010), "Material Flow Cost Accounting (MFCA): A Brief Introduction", **Oil Palm Bulletin**, Vol. 60: 28-37.
31. Mario Schmidt, (2020), "Material Flow Cost Accounting as an Approach to Improve Resource Efficiency in Manufacturing Companies", Resources, 2, 358-369; doi:10.3390/resources2030358, pp, 358-369.
32. May, S. P., Zamzam, I., Syahdan, R., & Zainuddin, Z. (2023). Pengaruh Implementasi Green Accounting, Material Flow Cost Accounting Dan Environmental Performance Terhadap Sustainable Development. *Owner: Riset dan Jurnal Akuntansi*, 7(3), 2506-2517.
33. METI, Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan (2010). Environmental Management Accounting: MFCA Case Examples; METI: **Tokyo, Japan**.
34. Michiyasu, Nakajima, Michiyasu, & Kimura, Asako & Wagner, Bernd, (2019), Introduction of MFCA to The Supply Chain: A Questionnaire Study on The Challenges, **Journal of cleaner production**, Vol. 108, Part B, pp. 1302 - 1309.

35. Nakajima, M.; Kimura, A. and Wagner, B., (2015), "Introduction of Material Flow Cost Accounting (MFCA) to the Supply Chain: A Questionnaire Study on the Challenges of Constructing A Low-Carbon Supply Chain to Promote Resource Efficiency", **Journal of Cleaner Production**, Vol. 108: 1302-1309.

36. Rieckhof, R., Bergmann, A., & Guenther, E. (2019). Interrelating material flow cost accounting with management control systems to introduce resource efficiency into strategy. **Journal of cleaner production**, *108*, 1262-1278.

37. Salim, Khaled M.A.; Amir, Amizawati M. and Sulaiman, M., (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**, Vol. 8: 107–121.

38. Schaltegger, S.; Bennett, M.; Burritt, Roger L. and Jasch, C., (2008), "Environmental Management Accounting (EMA) as a Support for Cleaner Production", In Schaltegger, S.; Bennett, M.; Burritt, Roger L. and Jasch, C., Environmental Management Accounting for Cleaner Production, **Springer Science**, ISBN 978-1-4020-8912-1

39. Schmidt, A, Hach, B, Herold, F, & Gotze, U, (2013), "Material Flow Cost Accounting with Umberto", **In paper work shop of the cross –sectional group**, vol. 1, Pp. 235-247.

40. Singh, H., (2015), "Material Flow Cost Accounting", **National Productivity Council, Ministry of Commerce & Industry, India**. www.npcindia.gov.in.

41. Sulong, F.; Sulaiman, M. and Norhayati, M. A., (2019), "Material Flow Cost Accounting (MFCA) Enablers and Barriers: The Case of a Malaysian small and Medium-Sized Enterprise (SME)", **Journal of Cleaner Production**, Vol. 108: 1365-1374.

42. Sygulla, R.; Gotze, U. and Bierer, A., (2011), Material Flow Cost Accounting – Proposals for Improving the Evaluation of Monetary Effects of Resource Saving Process Designs. In: Proceedings of the 44th CIRP **Conference on Manufacturing Systems**, June.

43. Sygulla, R.; Gotze, U. and Bierer, A., (2014), "Material Flow Cost Accounting: A Tool for Designing Economically and Ecologically Sustainable Production Processes", In: Henriques, E.; Peças, P. and Silva, A. (Eds.), Technology and Manufacturing Process Selection: the Product Life Cycle Perspective. **Springer, London**, pp. 105-130.

44. Tajelawi, O. A., & Garbharran, H. L. (2015). MFCA: An environmental management accounting technique for optimal resource efficiency in production processes. **World academy of science, engineering and technology (online).**

45. Tiwari, S. B. Environmental accounting and reporting in Indian public and private sector companies since liberalization.

46. Ulupui, I., Murdayanti, Y., Marini, A., Purwohedi, U., Mardia, M., & Yanto, H. (2020). Green accounting, material flow cost accounting and environmental performance. ***Accounting***, *6*(5), 743-752.

47. Wagner, B. (2015). A report on the origins of Material Flow Cost Accounting (MFCA) research activities. **Journal of Cleaner Production**, 108, 1255-1261.

48. Wahyuni, W., Meutia, I., & Syamsurijal, S. (2019). The Effect of Green Accounting Implementation on Improving the Environmental Performance of Mining and Energy Companies in Indonesia. **Binus Business Review**, *10*(2), 131-137.

49. Walke, R., Topkar, V., & Kabiraj, S. (2020). "Managing Risk for Green Supply Chain Management: Competitive Strategies for Manufacturing Companies. Skyline Business", **Journal of Cleaner Production**, 6(1), pp, 1-11.

50. Wang, J. J and Huang, L. Y. (2019). Research on Environmental Accounting information Disclosure of Beijing-Tianjin-Hebei Electric Power Listed Companies. **5th Annual International Conference on Management Economics and Social Development (ICMESD 2019).** Atlantis Press.

51. Yagi, M. and Kokubu, K., (2018), "Corporate Material Flow Management in Thailand: The way to Material Flow Cost Accounting", **Journal of Cleaner Production**, Vol. 198: 763-775.

52. Zeng, H.; Zhou, Z. and Xiao, X., (2019), "MFCA Extension from A Life Cycle Perspective: Methodical Refinements and Use Case", **Resources Policy, In Press**: 1-10.

53. Zhang, B. and Liu, J., (2015), Empirical Study on MFCA Introduced in Sekisui Chemical Group and its Enlightenment, **International Conference on Advances in Energy and Environmental Science (ICAEES 2015):** 1456-1460.