نموذج لقياس العلاقة بين المحاسبة الإدارية البيئية وتحسين الكفاءة البيئية – دراسة ميدانية–

A model for measuring the relationship between Environmental Management Accounting and improving Eco-efficiency - A Field Study-

إعداد

الدكتورة/ ماجدة متولي محمد

الأستاذ المساعد بقسم المحاسبة والمراجعة

كلية التجارة– جامعة عين شمس

المستخلص:

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في تقديم نموذج يربط بين المحاسبة الإدارية البيئية وتحقيق تحسين الكفاءة البيئية. وقد قامت الباحثة في هذا البحث بعرض وتصنيف وتحليل ما ورد بالأدبيات المهنية، وإصدارات المنظمات المهنية التي تناولت موضوع المحاسبة الإدارية البيئية والكفاءة البيئية. كما قامت بعرض وتحليل صور تأثير تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية. وقد خلُصت إلى أنَّ المحاسبة الإدارية البيئية حلقة وصل بين المحاسبة الإدارية والإدارة البيئية، تجمع بين البيانات المادية والنقدية. هدفها التأثير على كل من أداء المنظمة البيئي والمالي، كما أنَّها تتمتع بالعديد من المزايا والفوائد ومجالات للتطبيق تؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية. إلا أنَّ تنفيذها يكون طويلًا وصعبًا ومكلفًا. وفيما يتعلق بالكفاءة البيئية فقد خلُصت الباحثة إلى أنَّها الكفاءة المتقاطعة بين البُعد الإقتصادي

والبُعد البيئي، تعمل على تحســـين أداء الأعمال والأداء البيئي. وقد قامت الباحثة بإعداد دراســة ميدانية تنعكس أهميتها في تقديم نموذج يربط بين المحاســبة الإدارية البيئية وتحقيق تحســـين الكفاءة البيئية. وقد تم التوصـــل إلى وجود ارتباط طردي (إيجابي) بين المحاســـبة الإدارية البيئية والكفاءة البيئية، ووجود تأثير ذو دلالة إحصائية للمحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية.

الكلمات المفتاحية: المحاسبة الإدارية البيئية – الكفاءة البيئية – شعبة الأمم المتحدة للتنمية المســتدامة – الإتحاد الدولي للمحاســبين – تقييم دورة حياة المنتج – التكلفة على أساس النشاط – محاسبة تكلفة تدفق المواد – تقييم التكلفة الإجمالية – بطاقة الأداء المتوازن البيئي – منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية.

Abstract:

The main objective of the research is to present a model linking environmental management accounting with achieving improved Eco-efficiency. In this research, the researcher presented, classified, and analyzed what was mentioned in the professional literature, and publications of professional organizations that dealt with the issue of environmental management accounting and Eco-efficiency. The researcher also presented and analyzed the impact of applying environmental management accounting methods on improving Eco-efficiency. The researcher concluded that environmental management accounting is a link between management accounting and environmental management, combining physical and monetary data, its objective is to influence both the organization's environmental and financial performance, it has many advantages, benefits, and application fields that lead to improved Eco-efficiency. However, its implementation is long, difficult, and expensive. Regarding the Eco-efficiency, the researcher concluded that it is the cross-efficiency between the economic and the ecological dimension, it improves business and

environmental performance. The researcher has prepared a field study, the importance of which is reflected in presenting a model linking environmental management accounting and achieving Eco-efficiency improvement. It was concluded that there is a direct (positive) correlation between environmental management accounting and Eco-efficiency, and the existence of a statistically significant effect of environmental management accounting on improving Eco-efficiency.

Keywords: Environmental Management Accounting – Eco-efficiency – United Nations Division for Sustainable Development – International Federation of Accountants – Life Cycle Assessment – Activity Based Costing- – Material Flow Cost Accounting– Total Cost Assessment – Environmental Balanced Scorecard – Organization for Economic Co-operation and Development.

القسم الأول

الإطار العام للبحث

تقوم الباحثة في هذا القســـم بتحديد مشـــكلة البحث، أهداف البحث، فروض البحث، حدود البحث، منهج البحث، الدراســـات الســـابقة، وخطة البحث.

أولًا: مشكلة البحث:

تلعب المؤسسات الإقتصادية دورًا مهمًا في الحياة الإقتصادية فهي أساس النشاط الإقتصادي الحديث، وهي تسعى دائمًا إلى إحداث تغيير في سياستها بما يضمن انتقالها من الوضع القائم إلى الوضع الذي تسعى إليه مستقبلًا، ففي ظل عصر المعلومات والمعرفة ونتيجة للتغيرات السريعة التي مست العديد من المجالات وجب عليها إتباع أساليب وطرق أكثر فعالية من أجل الحفاظ على إستمراريتها والصمود في ظل زيادة حدة المنافسة، فأصبحت الحاجة للمعلومات سواء كانت مالية أو غير مالية تُشكل ضرورة ملحَّة للمؤسسة باعتبارها المرشد والدليل لاتخاذ القرارات من أجل تحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية أكثر، ويتم ذلك من خلال قياس وتقييم الأداء الشامل للمؤسسة على اعتباره من العمليات الإدارية المهمة، بحيث أصبح إدماج الإعتبارات البيئية في المؤسسات الإقتصادية ركيزة أساسية لزيادة قدرتها التنافسية وتعظيم ربحيتها**(مقيمح،٢٠١٩)**. وعند تنفيذ إستراتيجيات الإدارة البيئية من المهم استخدام أدوات محاسبية فعَّالة لتسهيل اتخاذ قرارات الشركات. في هذا السياق، ظهرت مجموعة من الممارسات المحاسبية، تُعرف بإسم المحاسبة الإدارية البيئية (EMA)، كحلقة وصل بين المحاسبة الإدارية والإدارة البيئية**(Gunarathne & Alahakoon, 2016)**.وتقوم الباحثة في هذا البحث بدراسة وتحليل مفهوم وأهداف وإيجابيات وسلبيات المحاسبة الإدارية البيئية، وتحديد العوامل المؤثرة على تطبيقها، توضيح المقصود بالكفاءة البيئية وأهدافها وطرق قياسها، عرض وتحليل صور تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية، ثم تقديم نموذج يربط بين المحاسبة الإدارية البيئية وتحقيق تحسين الكفاءة

البيئية. وفي ضـوء ما تقدَّم يمكن تحديد الجوانب المتعلقة بمشـكلة البحث من خلال عدة تساؤلات كما يلي:

١- ما المقصود بالمحاسبة الإدارية البيئية؟ وما هي أهدافها؟

٢- ما إيجابيات وسـلبيات المحاسـبة الإدارية البيئية؟ وما هي العوامل المؤثرة على تطبيقها؟

٣- ما المقصود بالكفاءة البيئية؟ وما هي أهدافها؟ وطرق قياسها؟

٤- ما أثر تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية البيئية تجاه تحسين الكفاءة البيئية؟

٥- ما هي صور تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية؟

ثانيًا: أهداف البحث:

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في "تقديم نموذج يربط بين المحاسبة الإدارية البيئية وتحقيق تحسين الكفاءة البيئية".

-الأهداف الفرعية:

تتمثل الأهداف الفرعية للبحث في الآتي:

١- التعرف على مفهوم وأهداف وإيجابيات وسـلبيات المحاسـبة الإدارية البيئية.

٢- تحـديـد العوامـل المؤثرة على تطبيق المحـاســبـة الإداريـة البيئيـة.

٣- توضـــيح المقصـــود بـالكفـاءة البيئيـة وأهـدافهـا وطرق قيـاســـهـا.

٤- دراسـة أثر تطبيق أسـاليب المحاسـبة الإدارية البيئية تجاه تحسـين الكفاءة البيئية.

٥- عرض وتحليل صـور تأثير المحاسـبة الإدارية البيئية على تحسـين الكفاءة البيئية.

ثالثًا: فروض البحث:

يتمثل الفرض الرئيسـي للبحث في أنَّه "لا توجد علاقة ذات دلالة إحصـائية بين المحاسبة الإدارية البيئية و الكفاءة البيئية".

-الفروض الفرعية:

تتمثل فروض البحث الفرعية في الآتي:

١-لا يوجد ارتباط طردي (إيجابي) بين المحاسبة الإدارية البيئية و الكفاءة البيئية.

٢-لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للمحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية.

رابعًا: حدود البحث:

١- تقتصر الدراسة الميدانية على دراسة تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية لعينة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم، وأعضاء جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية، والباحثين في مجال المحاسبة والمراجعة، وطلبة الدراسات العليا.

٢- لن يتطرق البحث لدراسة تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية للشركات.

خامسًا: منهج البحث:

يتمثل منهج البحث في المنهج الوصفي في عرض وتصنيف وتحليل ما ورد بالأدبيات المهنية، وإصدارات المنظمات المهنية التي تناولت موضوع المحاسبة الإدارية البيئية والكفاءة البيئية.

سادسًا: الدراسات السابقة:

١- دراسة (Tsui, 2014):

أوضح الباحث في هذه الدراسة أنَّ هناك العديد من الفوائد المرتبطة بتطبيقات المحاسبة الإدارية البيئية. وتشمل هذه الفوائد تخفيضات التكلفة، وتحسين أسعار المنتجات، وجذب الموارد البشرية، وتحسين السمعة. من ناحية أخرى، فإنَّ ممارسات المحاسبة الإدارية أكثر مرونة، ويمكن للمديرين استخدام تقنيات المحاسبة الإدارية البيئية لتحسين إدارة التكاليف البيئية وتحسين عمليات الإنتاج، تحسين الأداء البيئي، وفي النهاية تحقيق التنمية المستدامة.

٢- دراسة (إبراهيم، علي كامل،٢٠١٥):

استكشف هذا البحث مدى تبني تقنيات المحاسبة الإدارية البيئية في عيّنة من الشركات السورية، ومدى قيام هذه الشركات بقياس التكاليف البيئية، ومعوقات استخدام هذه التقنيات في البيئة السورية.جرى تطوير استبانة وتوزيعها على عيّنة من(١٠٠) شركة من الشركات العاملة في المنطقة الساحلية في سوريا. وقد بلغت الإستبانات المرتجعة الصالحة للتحليل (٢٣) استبانة. حيث تم استخدام حزمة التحليل الإحصائي (SPSS23) وتطبيق الإحصاءات اللامعلمية لتحليل البيانات واختبار فروض البحث.وقد أظهرت النتائج أنَّ نسبة (٧٠٪) من المنشآت المشاركة في البحث تستخدم أساليب المحاسبة الإدارية البيئية، غير أنَّ نتائج اختبار(Binomial) أظهرت أنَّ هذه النسبة غير جوهرية. كما أظهرت الدراسة أنَّ أهم العوامل التي تعوق تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية البيئية هي: صعوبة القياس النقدي للتكاليف البيئية، غياب دليل موحد على مستوى الصناعة لقياس التكاليف البيئية، وعدم توفر المعرفة الكافية لدى الكادر الإداري بأساليب المحاسبة الإدارية البيئية.

٣- دراسة (Doorasamy & Garbharran, 2015):

الهدف من هذه الدراسة هو التحقق من تأثير استخدام المحاسبة الإدارية البيئية كأداة إدارة بيئية بدلاً من أنظمة التكاليف التقليدية Convention Costing Systems (CCS) لإدارة التكاليف البيئية من خلال تحديد التكلفة المحتملة، والوفورات، وبالتالي تحسين كل من الأداء البيئي والمالي. وقد أوضح الباحثان أنَّ المحاسبة الإدارية البيئية هي أداة إدارية مهمة يجب أن تتبناها الشركات أثناء الاستجابة للبيئة، ومع ذلك، لا يزال المديرون مترددين في التغيير من أنظمة تقدير التكاليف التقليدية إلى نظام المحاسبة الإدارية البيئية. استند هذا البحث إلى دراسة حالة لشركة تصنيع الورق في دولة نامية.عكست أنظمة تقدير التكاليف التقليدية قيمًا غير صحيحة كتكاليف البيئية أدت إلى اتخاذ القرار سيئة من قبل المديرين. وبالتالي

لم تتمكن العديد من الشركات من الوصول إلى أهداف الاستدامة الخاصة بها. أثَّر هذا في النهاية على ربحية الشركة.

٤- دراسة (الكعبي والفاضل،٢٠١٦):

استهدف الباحثان من هذا البحث بشكل رئيسي إلى التعرف على أهم عوامل البيئة الداخلية التي تؤثر في تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية المعاصرة، ولأجل تحقيق هذا الهدف تم استعمال المنهج الوصفي التحليلي من خلال استعمال أسلوب الاستبانة لعرض رأي عيّنة البحث في أهم العوامل التي تؤثر في تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية المعاصرة، وقد بينت نتائج البحث أن امتلاك موارد مالية وموارد بشرية كفؤة قادرة على إدارة الموارد المالية بأفضل وجه يمكنها من تخفيض تكاليفها، إذ تعد الموارد المالية من أهم الموارد لقيام أي مشروع، فكثير من القرارات كبناء مصنع جديد أو إنتاج منتج جديد.... الخ، لابد من أن يكون له أثر كبير في مستقبل المشروع نجاحه أو ربما فشله، لذلك لابد أن تقوم المنظمة بتقدير احتياجاتها من الأموال للمدة القادمة في ضوء خططها المستقبلية وتطبيق أنظمة للرقابة المالية تغطى كافة النواحي المالية بالمنظمة، كذلك لا يمكن لأي منظمة القيام بأي مشروع بدون وجود هيكل إداري كفؤ ومتخصص يقوم باستغلال الوقت لتحقق الكفاءة والفاعلية في جميع الموارد المتاحة في المنظمة وبالتالي سترتفع مع مرور الوقت ثقافة المنظمة بوجود الموارد البشرية التي تعمل بروح الفريق واليد الواحدة في كافة الجوانب المنظمة إذ لا يمكن لجزء من الفريق الكلي أن يحقق أي شيء دون أن يتكامل عمل الموارد البشرية في كافة انحاء المنظمة.

٥- دراسة (Gunarathne & Alahakoon, 2016):

ذكر الباحثان في هذه الدراسة أنَّه عند تنفيذ إستراتيجيات الإدارة البيئية من المهم استخدام أدوات محاسبية فعَّالة لتسهيل اتخاذ قرارات الشركات. في هذا السياق، ظهرت مجموعة من الممارسات المحاسبية، تُعرف بإسم المحاسبة الإدارية البيئية كحلقة وصل بين المحاسبة الإدارية والإدارة البيئية.قدَّمت الدراسة لمحة عامة عن ممارسات المحاسبة الإدارية البيئية في سريلانكا ونشرها بناءً على تجارب المؤلفين.

على الرغم من أنَّها ليســـت تغطية شـــاملة لجميع الجوانب، إلا أنَّه حاول الباحثان تغطية الجوانب البارزة مثل أدوات وتقنيات المحاسبة الإدارية البيئية الشائعة ، ودوافع اعتمادها ونشرها. وعلى الرغم من الإنتشار السريع ، لم يجد الباحثان اعتمادًا شاملاً ومنهجيًا للمحاسبة الإدارية البيئية في سريلانكا.

٦- دراسة (Le, T. T., et al., 2019):

أُجريت هذه الدراســة للتحقق من العوامل التي تؤثر على تطبيق المحاســبة الإدارية البيئية، والعلاقة بين تطبيق المحاســـبة الإدارية البيئية وكفاءة الأداء بما في ذلك القطاعات المالية والبيئية. تمثل نطاق البحث في شــركات تصـــنيع مواد البناء المتوســطة والكبيرة في ڤيتنام، والتي تعتبر واحدة من الصـــناعات التي تســبب آثارًا ســلبية كبيرة على البيئة. وقد أشــارت النتائج إلى أنَّ هناك ســتة عوامل تؤثر بشــكل إيجابي على تطبيق المحاســبة الإدارية البيئية، بما في ذلك الإلزام الحكومي، مصـــلحة أصـــحاب المصلحة، الإستراتيچيات البيئية الإيجابية، توقعات المجتمع، شبكة التعليم، والوضع المالي.

٧- دراسة (Tsui, 2020):

ذكر الباحث في هذه الدراســة أنَّه تم إجراء العديد من دراســات المحاســبة الإدارية البيئية في العديد من الدول الصــناعية مثل اليابان وألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية، ولكن دراسات المحاسبة الإدارية البيئية محدودة في الصين الكبرى. وأنَّه مع وجود فجوة بحثية حول ممارسات المحاسبة الإدارية البيئية بين الصين الكبرى والغرب، من الضروري التحقيق في كيفية إدارة الشركات في الصين الكبرى لتكاليفها البيئية. تســتخدم هذه الدراســة نظرية ريادة الأعمال المؤســســية (IET) ، ونظرية الشــرعية ونظرية أصـــحاب المصـــلحة للتحقيق في العوامل التي تؤثر على اعتماد المحاسبة الإدارية البيئية في الصين الكبرى. تجمع هذه الدراسة بيانات من مقابلات شبه منظمة مع شركات في مدن مختلفة في الصين الكبرى. توصلت هذه الدراسة إلى أنَّ المحاسبة الإدارية البيئية لا تحظى بشعبية في البر الرئيسي للصين وهونج كونج ولكنه تحظى بشعبية في تايوان. تعتبر الحكومة عاملاً حاسمًا في اعتماد وعدم

اعتماد المتوسط المتحرك الأسي في الصين الكبرى. كشف تحليل أصحاب المصلحة وتحليل الشرعية أنَّ اعتماد المحاسبة الإدارية البيئية قد نتج عن عوامل تشمل الإدارة العليا للشركة، وتوافر إرشادات المحاسبة الإدارية البيئية الرسمية ، والعملاء ، إلخ.

يُعد هذا البحث امتدادًا للدراسات السابقة، بالإضافة إلى أنَّه سوف يقوم بالجمع بين كل من المحاسبة الإدارية البيئية والكفاءة البيئية معًا للتحقق من مدى العلاقة بينهما، ومدى تأثير تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية البيئية تجاه تحسين الكفاءة البيئية. كما يختلف مجال التطبيق للبحث الحالي عن الدراسات السابقة، حيث يُطبق البحث الحالي على عيّنة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم، وأعضاء جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية، والباحثين في مجال المحاسبة والمراجعة، وطلبة الدراسات العليا.

سابعًا: خطة البحث:

لتحقيق الأهداف قامت الباحثة بتقسيم البحث إلى الأقسام الآتية:

القسم الأول: الإطار العام للبحث.

القسم الثاني: المحاسبة الإدارية البيئية.

القسم الثالث: الكفاءة البيئية.

القسم الرابع: تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية.

القسم الخامس: الدراسة الميدانية.

القسم السادس: خلاصة البحث والنتائج والتوصيات.

- قائمة المراجع.

- ملحق (١) الإختصارات.

القسم الثاني

المحاسبة الإدارية البيئية

Environmental Management Accounting

تتناول الباحثة في هذا القسم تحديد مفهوم وأهداف المحاسبة الإدارية البيئية، إيجابياتها وسلبياتها، والعوامل المؤثرة على تطبيقها.

أولًا: مفهوم وأهداف المحاسبة الإدارية البيئية:

تم تعريف المحاسبة الإدارية البيئية من قِبَل بعض المنظمات المهنية والباحثين، حيث وفقًا لشعبة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة **(UNDSD, 2001)** تم تعريف المحاسبة الإدارية البيئية على أنَّها "نهجًا مشتركًا يوفر نقل البيانات من المحاسبة المالية ومحاسبة التكاليف لزيادة كفاءة المواد، والحد من الآثار والمخاطر البيئية وتخفيض تكاليف حماية البيئة، كما أنَّها تجمع بين البيانات المادية والنقدية". وعرَّفها الإتحاد الدولي للمحاسبين **(IFAC, 2005)** بأنَّها "إدارة الأداء البيئي والإقتصادي من خلال تطوير وتنفيذ أنظمة وممارسات المحاسبة المناسبة ذات الصلة بالبيئة. في حين أنَّ هذا قد يشمل إعداد التقارير والمراجعة في بعض الشركات، تتضمن المحاسبة الإدارية البيئية بشكل نموذجي تكلفة دورة الحياة، ومحاسبة التكلفة الكاملة، وتقييم الفوائد، والتخطيط الإستراتيجي للإدارة البيئية". وفي تعريف للباحثيْن**(Gunarathne & Alahakoon, 2016)** أنَّ المحاسبة الإدارية البيئية "حلقة وصل بين المحاسبة الإدارية والإدارة البيئية". ووفقًا لتعريف آخر أنَّها "أداة محاسبية يمكن أن تساعد المديرين على تحديد تكاليفهم البيئية الحقيقية، وتحديد المواطن التي تحتاج إلى تحسين**(Tsui, 2020)**.

أمَّا عن أهداف المحاسبة الإدارية البيئية فقد أوضح الباحثون **Burritt et al., 2002)** أنَّ التركيز الرئيسي للمحاسبة الإدارية البيئية هو زيادة الوعي الإداري حول الأهمية المحتملة، الإيجابية والسلبية، للتأثيرات البيئية على الأداء الإقتصادي للشركات. وقد ذكر الباحثان **(Doorasamy & Garbharran, 2015)** أنَّ

المحاسبة الإدارية البيئية تهدف إلى التأثير على كل من أداء المنظمة البيئي والمالي. كذلك أوضح **(Kaiser, 2017)** أنّ المحاسبة الإدارية البيئية تهدف إلى دعم وتحسين القرارات الإدارية للشركة فيما يتعلق بالأداء البيئي.

ثانيـاً: إيجابيات وسلبيات المحاسبة الإدارية البيئية:

توجد العديد من المزايا والفوائد (الإيجابيات)، وبعض العيوب (السلبيات) للمحاسبة الإدارية البيئية. ويمكن تلخيص المزايا والفوائد للمحاسبة الإدارية البيئية كما بيَّنتها دراسة **(Kaiser, 2017)** ودراسة **(Tsui, 2014)** على النحو التالي:

١- تُقدم بشكل قاطع البيانات والملفات حول التدفقات المادية وتكاليفها البيئية.

٢- تهتم بمراقبة تدفقات المواد الخطرة والتكاليف المرتبطة بها، وتتبع جميع التدفقات المادية، وحساب التكاليف والأرباح المرتبطة بها، والمدخرات، وتقارير المعلومات ذات الصلة لأصحاب المصلحة الداخليين.

٣- تساعد الإدارة على توفير معلومات مفيدة في تخفيض التكاليف البيئية والضرائب المتعلقة بالبيئة.

٤- تُقدم مقاييس فعَّالة يمكن للشركة من خلالها تقدير أدائها البيئي.

٥- المراقبة المستمرة للإنتاج والقوى العاملة.

٦- جذب الموارد البشرية، وتحسين سمعة المنشأة.

٧- تُحسن أسعار المنتجات.

٨- تُحسن إدارة التكاليف البيئية للشركات، الأداء البيئي، وفي النهاية تحقيق التنمية المستدامة.

أمَّا فيما يتعلق بالعيوب أو السلبيات الرئيسية للمحاسبة الإدارية البيئية فتتمثل في "الإعتماد في بعض الأحيان على تقديرات غير مؤكدة للتكاليف البيئية، بالإضافة إلى أنَّه يتولد عنها العديد من المعلومات المتنوعة التي غالبًا ما تكون مربكة ويصعب دمجها، وأيضًا تنفيذها يكون طويلًا وصعبًا ومكلفًا **(Kaiser, 2017)**.

وفي ضـوء ما تقدَّم تبيَّن أنَّ المحاسـبة الإدارية البيئية حلقة وصـل بين المحاســبة الإدارية والإدارة البيئية، تجمع بين البيانات المادية والنقدية.هدفها التأثير على كل من أداء المنظمة البيئي والمالي، ودعم وتحسـين القرارات الإدارية للشــركة فيما يتعلق بالأداء البيئي. تُمكِّن المديرين من تحديد التكاليف البيئية الحقيقية، وتحديد مواطن التحسين، تساعد على الحد من الآثار والمخاطر البيئية، وتخفيض تكاليف حماية البيئة، إلا أنَّ تنفيذها يكون طويلًا وصــعبًا ومكلفًا.

ثالثًا: العوامل المؤثرة على تطبيق المحاسبة الإدارية البيئية:

في ضـوء ما توصـلت إليه الدراسـات السـابقة المرتبطة بالعوامل التي تؤثر على تطبيق المحاسبة الإدارية البيئية، تبيَّن أهمية:

١- امتلاك موارد مالية.

٢- توافر موارد بشرية كفؤة قادرة على إدارة الموارد المالية.

٣- إلزام الحكومة.

٤- مصلحة أصحاب المصلحة.

٥- الإستراتيجيات البيئية الإيجابية.

٦- توقعات المجتمع.

٧- شبكة التعليم.

وترى الباحثة أهمية إجراء المزيد من الدراســات للبحث عن العومل والمتغيرات الأخرى التي يمكن أن تؤثر على تطبيق المحاســبة الإدارية البيئية.

القسم الثالث

الكفاءة البيئية

(Eco- efficiency)

تتطرق الباحثة من خلال هذا القسم لمفهوم وأهداف الكفاءة البيئية، طرق قياس الكفاءة البيئية، مفهوم الأداء، مفهوم الأداء البيئي، وتقرير الأداء البيئي.

أولًا: مفهوم وأهداف الكفاءة البيئية(Eco- efficiency):

"تم طرح مفهوم الكفاءة البيئية من قِبَل Schaltegger and Sturn في عام ١٩٩٠، وقد حظي مفهوم الكفاءة البيئية بالترويج بشكل كبير من قِبَل مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة، وباهتمام كبير في أبحاث التنمية المستدامة **Yin (et al., 2012)**. عرَّف مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة **(WBCSD)** الكفاءة البيئية بأنَّها "تتحقق من خلال تسليم السلع والخدمات بأسعار تنافسية تلبي احتياجات الإنسان، وتحقق جودة الحياة، مع تقليل التأثيرات البيئية بشكل تدريجي طوال دورة الحياة إلى مستوى يتماشى على الأقل مع القدرة الإستيعابية المقدرة للأرض". "وعرَّفتها منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية **(OECD)** بأنَّها "تستخدم الموارد لتلبية الإحتياجات البشرية"، ويطلق الخبراء الأكاديميون والممارسون مصطلح الكفاءة البيئية على توليفة الكفاءة الإقتصادية والبيئية بالتوازي **(نقلاً عن دراسة (WBCSD,2020))**. وقد أوضح الباحثان **Burritt & Saka, 2006)** أنَّ الكفاءة البيئية هي الكفاءة المتقاطعة بين البُعد الإقتصادي والبُعد البيئي(Economic - Ecological efficiency)، حيث كثيرًا ما يشار إلى الكفاءة الإقتصادية البيئية ككفاءة بيئية(Eco-efficiency). وبذلك المفهوم فهذه الدراسة تتفق مع رأي الخبراء الأكاديميين والممارسين في تعريفهم لمصطلح الكفاءة البيئية.أمَّا عن أهداف الكفاءة البيئية فإنَّها "تعمل على تحسين أداء الأعمال والأداء البيئي، وتساعد الشركات على الخروج أمام اتجاهات السوق والإتجاهات التنظيمية

لتقليل التكاليف، واكتساب ميزة تنافسية وضمان الربحية والإستدامة على المدى الطويل(**WBCSD,2020**) .

كما ذكر الباحثان(**Krawczyk & Śliwińska,2020**) أنَّ الهدف الرئيسي من تقييم الكفاءة البيئية يتمثل في إجراء تحليل مقارن لحلول مختلفة تدمج الجوانب الإقتصادية والبيئية.

ثانيًا: طرق قياس الكفاءة البيئية:

يتم قياس الكفاءة البيئية كما يلي(**Burritt & Saka, 2006**) :

$$\textbf{Eco} - \textbf{efficiency} = \frac{\textbf{Monetary Value Added}}{\textbf{Environmental impact added}}$$

يتطلب أي مقياس للكفاءة البيئية معلومات مالية لحساب البسط، ومعلومات مادية حول البيئة لحساب المقام. يُقدم موظفو المحاسبة المالية معلومات مالية أساسية حول البسط في حسابات الكفاءة البيئية، ويربطونها بالمعلومات المادية التي يقدمها علماء الطبيعة.

تم تقسيم الطرق المحاسبية للكفاءة البيئية في ضوء دراسة **(Yin et al., 2012)** إلى ثلاث فئات:

١- طريقة Economic/environmental single ratio، حيث تم استخدام إجمالي إنتاج المنتج أو الخدمة وإجمالي المبيعات وصافي المبيعات للتعبير عن البُعد الإقتصادي، وتم استخدام استهلاك الموارد وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون أو التأثيرات البيئية الأخرى لتقديم البُعد البيئي. و٢- طريقة Indicator System، وتتكون طريقة نظام المؤشر من مؤشرات مستقلة عن بعضها البعض، وهي مناسبة لتحليل الأنظمة المعقدة التي تحتوي على أنظمة فرعية إجتماعية وإقتصادية وطبيعية. و٣- طريقة Modeling Method -Data Envelopment Analysis طريقة النمذجة – طريقة تحليل مغلف البيانات(DEA).

وقد بيَّن مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة **(WBCSD,2020)** أنَّه قد تختار الشركات قياس أداء كفاءتها البيئية لأسباب مختلفة كثيرة ،على سبيل المثال:

١- لتتبع وتوثيق الأداء والتقدم.

٢- تحديد فرص التحسين وترتيب أولوياتها.

٣- تحديد وفورات التكاليف والفوائد الأخرى المتعلقة بالكفاءة البيئية.

ثالثًا: مفهوم الأداء:

الأداء هو "انعكاس لكيفية استخدام المؤسسة لمواردها المادية والبشرية واستغلالها بالصورة التي تجعلها قادرة على تحقيق أهدافها، فهو يبحث عن تعظيم العلاقة بين النتائج والموارد بغرض تحقيق الأهداف المسطَّرة، إنَّ الأداء مفهوم واسع يضم مفهوم الأداء البيئي**(مقيمح، ٢٠١٩)**.

رابعًا: مفهوم الأداء البيئي:

الأداء البيئي هو"كل النشاطات والعمليات التي تقوم بها المنظمات سواء بشكل اختياري أو إجباري والتي من شأنها منع الأضرار البيئية والإجتماعية الناتجة عن نشاطات المنظمة الإنتاجية أو الخدمية أو التخفيف منها، وهو كل تأثير للمؤسسة على البيئة سواء كان إيجابيًا أو سلبيًا**(مقيمح،٢٠١٩)**.

وقد قام الباحثون**(Salem et al., 2011)** بمناقشة العلاقة بين الأداء البيئي للشركات ومفهوم الكفاءة البيئية، وقد تم الإستناد إلى مراجعة شاملة للأدبيات ذات الصلة بغرض تبرير استخدام مفهوم الكفاءة البيئية كوكيل للأداء البيئي للشركات. أكَّدت الدراسة على قضية القياس فيما يتعلق بالجوانب البيئية. وقد تم التوصل إلى أنَّ مفهوم الكفاءة البيئية يشمل مؤشرات الأداء البيئي الرئيسية مثل الإنتاج النظيف، منع التلوث وتقليل النفايات. بالإضافة إلى أنَّ مفهوم الكفاءة البيئية له مزايا مقارنة بمقاييس الأداء البيئي الأخرى. هذا لأنَّ مقياس الكفاءة البيئية يمكن أن يعطي الأداء البيئي الحقيقي للشركات قيد التحقيق بغض النظر عن طبيعة الإختلافات بين القطاعات الصناعية لهذه الشركات.

خامسًا: تقرير الأداء البيئي:

وفقًا لدراسة **(لطفي، ٢٠٠٥)** أنَّه قد تم اقتراح إعداد تقارير مستقلة توضح الإفصاح عن الأداء البيئي متضمنًا معلومات مالية وأخرى غير مالية، ومعلومات تاريخية وأخرى مستقبلية مع تحليل الأداء. ويوضح الجدول التالي نموذج ذلك التقرير.

جدول رقم (١)

تقرير الأداء البيئي

معلومات أساسية عن المنشأة

أ- الأهداف والإستراتيجيات الشاملة.

ب- مجال العمل ووصفه ومميزاته.

جـ- أثر هيكل الصناعة على المنشأة.

معلومات عن الإدارة وحملة الأسهم

أ- المديرون والإدارة والتعويضات وحملة الأسهم الرئيسية.

ب- العمليات والعلاقات بين الأطراف المرتبطة بالمنشأة.

تحليل الإدارة للبيانات التاريخية

أ- تحليل التغيرات في الجوانب المالية والتشغيل.

ب- نوعية بيانات الأداء المرتبطة بالمنشأة والتأثيرات السابقة للإتجاهات الرئيسية.

المعلومات المستقبلية

أ- الفرص والمخاطر المتوقعة ويشمل ذلك ما ينتج عن الإتجاهات الرئيسية.

ب- خطط الإدارة المستقبلية ويشمل ذلك عوامل النماذج المؤثرة.

جـ- مقارنة أداء العمل الحقيقي بالمعلومات المستقبلية والتي سبق الإفصاح عنها.

المصدر: (لطفي، ٢٠٠٥، ص. ٦٥)

وترى الباحثة أنَّ هذا التقرير يؤكد على هدف المحاسبة الإدارية البيئية كما ورد بدراسة (Doorasamy & Garbharran, 2015) في القسم الثاني من البحث الحالي، والذي يتمثل في التأثير على كل من أداء المنظمة البيئي والمالي. وهذا ما أكَّدته البيانات الواردة في التقرير من تحليل التغيرات في الجوانب المالية والتشغيل، ونوعية بيانات الأداء المرتبطة بالمنشأة والتأثيرات السابقة للإتجاهات الرئيسية.

وفي ضوء ما تقدَّم إتضح أنَّ الكفاءة البيئية (Eco-efficiency) هي الكفاءة المتقاطعة بين البُعد الإقتصادي والبُعد البيئي. تتحقق من خلال تسليم السلع والخدمات بأسعار تنافسية تلبي احتياجات الإنسان. تعمل على تحسين أداء الأعمال والأداء البيئي، وتساعد الشركات على الخروج أمام اتجاهات السوق والإتجاهات التنظيمية لتقليل التكاليف، واكتساب ميزة تنافسية وضمان الربحية والإستدامة على المدى الطويل، وأنَّ الهدف الرئيسي من تقييمها يتمثل في إجراء تحليل مقارن لحلول مختلفة تدمج الجوانب الإقتصادية والبيئية.

القسم الرابع

تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية

The impact of environmental management accounting on improving Eco-efficiency

تقوم الباحثة في هذا القسم بدراسة أثر تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية البيئية تجاه تحسين الكفاءة البيئية، وعرض وتحليل صور تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية.

- أثر وصور تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية البيئية تجاه تحسين الكفاءة البيئية:

ذكر الباحثان**(Gunarathne & Alahakoon, 2016)** أنَّه عند تنفيذ إستراتيجيات الإدارة البيئية من المهم استخدام أدوات محاسبية فعَّالة لتسهيل اتخاذ قرارات الشركات. في هذا السياق، ظهرت مجموعة من الممارسات المحاسبية، تُعرف بإسم المحاسبة الإدارية البيئية كحلقة وصل بين المحاسبة الإدارية والإدارة البيئية. وقد تم تصنيف أساليب المحاسبة الإدارية البيئية في ضوء دراسة **(Wahyuni, 2009)** إلى ثلاث فئات رئيسية وفقًا لتركيزها كما يلي:
الفئة الأولى: أدوات المحاسبة الإدارية البيئية لتحليل التكاليف، وتشمل (تقييم دورة حياة المنتج، التكلفة على أساس النشاط ، ومحاسبة تكلفة تدفق المواد).
الفئة الثانية: أداة المحاسبة الإدارية البيئية لتقييم الإستثمار (تقييم التكلفة الإجمالية).
الفئة الثالثة: أداة المحاسبة الإدارية البيئية لإدارة الأداء(بطاقة الأداء المتوازن البيئي).
وفيما يلي تحديد لمفهوم كل أداة من هذه الأدوات، وتقييم دورها في تحسين الكفاءة البيئية في ضوء ما تناولته الأدبيات المهنية:

الفئة الأولى: أدوات المحاسبة الإدارية البيئية لتحليل التكاليف:

١- تقييم دورة حياة المنتج Life Cycle Assessment (LCA) :

عرَّفت المنظمة الدولية للمعايير **(ISO 14040.2)** أسلوب تقييم دورة الحياة بأنَّه"مجموعة منهجية من الإجراءات لتجميع وفحص مدخلات ومخرجات المواد والطاقة والآثار البيئية المرتبطة بها والتي تعزى مباشرة إلى عمل منتج أو نظام خدمة طوال دورة حياته".

وقد أكَّد الباحثون **(Maranghi et al., 2019)** بأنَّه"منهجية معيارية مناسبة لتقييم الأداء البيئي لمنتج أو عملية أو نشاط ، يمكن إدارتها كتحليل منهجي يتم إجراؤه لتحديد وتقدير جميع الموارد المستخدمة (تدفقات المدخلات من المواد الخام، والطاقة، والمياه، وما إلى ذلك) أثناء دورة الحياة الكاملة للمنتج أو العملية أو الخدمة أو سلسلة التوريد، مفيدة لتقييم التأثيرات البيئية المحتملة الناجمة عن الإستهلاك والإنبعاثات وتوليد النفايات (تدفقات المخرجات)" .وفي ضوء دراسة **(لطفي، ٢٠٠٥)** فإنَّه وفقًا لهذا المدخل(LCA) يمكن تقسيم النفقات البيئية إلى ثلاث مجموعات: نفقات بيئية قبل الإنتاج، نفقات بيئية دورية خلال مراحل التشغيل، وتكاليف بيئية بعدية. وهذه المجموعات من النفقات يجب دراستها وتخطيطها وعدم إغفالها، ذلك لأنَّ عدم حصر هذه التكاليف وفصلها عن غيرها من التكاليف يقلل من الإهتمام بها، وبالتالي يضلل عملية تقويم كفاءة وفعالية تكاليف الأداء البيئي للفترات المختلفة من ناحية، ويضلل قرارات التسعير وتقويم ربحية المنتجات من ناحية أخرى، وقد يؤدي إلى إختيار بدائل (منتجات، طرق إنتاج) غير إقتصادية، وإهمال بدائل قد تكون أكثر ربحية.

ومن ثمَّ في ضوء ما قدَّمته الدراسات السابقة عن أسلوب تقييم دورة حياة المنتج (LCA)، يمكن القول بأنّهَ أسلوب يمكن أن يؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية من خلال دوره في تقييم التأثيرات البيئية المحتملة الناجمة عن الإستهلاك

والإنبعاثات وتوليد النفايات، وإمكانية تقسيم التكاليف البيئية إلى مجموعات وفقًا لمراحلها المختلفة.

٢- التكلفة على أساس النشاط Activity Based Costing (ABC) :

"أسلوب التكلفة على أساس النشاط أداة جيدة لحساب التكلفة الشاملة، تُمكِّن الوحدات الإقتصادية من تخصيص التكلفة الكلية بما في ذلك التكلفة البيئية لمراكز التكلفة ومسببات التكلفة بناءً على الأنشطة. وأنَّ دورًا أساسيًا آخر للتكلفة على أساس النشاط هو الكشف عن جزء كبير من التكاليف المتعلقة بالبيئة مثل الطاقة، المياه، التخلص من النفايات ورواتب الموظفين البيئيين التي تعتبر عادة نفقات عامة.هذه التكاليف من المرجح أن يتم إخفاؤها عن تقييم المديرين خاصة فيما يتعلق بإستراتيچيات خفض التكلفة. وبالتالي سيوفر (ABC) معلومات تكاليفية أكثر دقة ليس فقط من أجل تسعير أفضل للمنتج، ولكن أيضًا لتقليل التكلفة بالكامل، ودعم مشاريع منع التلوث**(Wahyuni, 2009)**.

وقد أكَّد الباحثون **(Domil et al., 2010)** أنَّ العديد من الشركات تقوم بتحديد وقياس التكاليف البيئية المباشرة من خلال مراجعة أسس التخصيص لفصل التكاليف البيئية غير المباشرة باستخدام التكلفة على أساس النشاط. عند تطبيق التكلفة على أساس النشاط على التكاليف البيئية، فإنَّه يميز بين التكاليف المتعلقة بالبيئة التي تُعزى عادةً إلى مراكز التكلفة البيئية المشتركة (على سبيل المثال المحارق أو محطات الصرف الصحي) والتكاليف البيئية المدفوعة، والتي يمكن أن تكون مباشرة، غير مباشرة والطارئة، والتي تكون مخفية في النفقات العامة. باستخدام (ABC) يمكن دمج التكاليف البيئية بشكل أكثر دقة في تخطيط التصنيع والرقابة وأنظمة المعلومات الأخرى. وهذا يوفر دراسة مكثفة للتأثيرات البيئية طوال دورة حياة المنتج، كما أنَّه يضمن إمكانية إدخال العوامل البيئية غير الملموسة وغير المؤكدة في أي إطار لصنع القرار، حتى أثناء استمرار النقاش حول أي التكاليف البيئية هي الأكثر صلة أو جوهرية بالنسبة للمنظمة.

وفي ضوء ما سبق يتضح أنَّ ما يقوم به أسلوب التكلفة على أساس النشاط (ABC) من تخصيص التكلفة الكلية بما في ذلك التكلفة البيئية لمراكز التكلفة ومسببات التكلفة بناءً على الأنشطة، وتوفير معلومات تكاليفية أكثر دقة من أجل تسعير أفضل للمنتج، وأيضًا لتقليل التكلفة بالكامل، ودعم مشاريع منع التلوث، وتوفير دراسة مكثفة للتأثيرات البيئية طوال دورة حياة المنتج، وإمكانية إدخال العوامل البيئية غير الملموسة وغير المؤكدة في أي إطار لصنع القرار يؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية.

٣- محاسبة تكلفة تدفق المواد(Material Flow Cost (MFCA: Accounting

قام الباحثان **(هاشم وسلمان ،٢٠١٧)** بتطوير نموذج يساعد الإدارة على متابعة تدفق المواد الأولية والطاقة والمياه داخل العملية الإنتاجية، من أجل المساعدة في تحديد أماكن تكاليف النفايات الناتجة عن النفايات وعدم كفاءة الإستخدام للموارد، واكتشاف فرص التحسين للعمليات وصولاً إلى تحسين الأداء البيئي من خلال تخفيض الهدر والنفايات وتقليل التلوث، ومساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات الإدارية المتعلقة بالإقتصاد والأداء البيئي وتحديد فرصة خفض التكلفة وتحسين الكفاءة. حيث افترض الباحثان أنَّ "التتبع الدقيق لتدقيق واستهلاك الموارد والطاقة والمياه ضمن العملية الإنتاجية يساعد على تحديد وتخصيص تكاليف الهدر وتحديد مواقع الهدر والنفايات، ويساعد الإدارة على اتخاذ القرارات الإدارية المتعلقة بالأداء البيئي والإقتصادي، وتحديد فرص تخفيض التكاليف وتحسين الكفاءة". وقد تم التوصل إلى مجموعة من الإستنتاجات أهمها:

١- تساعد قوائم التدفق المادي والنقدي في المحاسبة الإدارية البيئية على التحديد الأكثر دقة وموضوعية لتكاليف السلوك البيئي الضعيف الناتج من الهدر في استخدام المواد والطاقة والمياه.

٢- إنَّ اعتماد قوائم التدفق المادي والنقدي يساعد على تحسين عملية اتخاذ القرارات الإدارية المختلفة ومنها قرارات التسعير من خلال تخصيص تكاليف الهدر على المنتجات والأنشطة المسببة لها.

وقد أكَّد الباحثان **(Tran &Herzig ,2020)** على ما سبق ذكره، حيث استهدف الباحثان تقديم فهم أفضل لمحاسبة تكلفة تدفق المواد للتطبيق في البلدان النامية التي تتميز بالتحول الهيكلي السريع مما يؤدي إلى مشاكل بيئية خطيرة، من خلال مراجعة الأدبيات الموجودة بشكل منهجي، وتحليل٢٨ دراسة من تسعة بلدان نامية (الصين، إندونيسيا، إيران، ماليزيا، جنوب إفريقيا، سريلانكا، تايلاند، الفلبين، وڤيتنام). تشير الدراسات التي تمت مراجعتها إلى الأهمية الكبيرة لعمليات اتخاذ القرار الإستراتيچي داخل المنظمات، وقد أوضحت الدراسة أنَّ استخدام محاسبة تكلفة تدفق المواد(MFCA) غالبًا ما يرتبط بتحسين الكفاءة البيئية.

ووفقًا لما سبق يتضح أنَّ أسلوب محاسبة تكلفة تدفق المواد (MFCA) غالبًا ما يرتبط بتحسين الكفاءة البيئية، من خلال دوره في التحديد الأكثر دقة وموضوعية لتكاليف السلوك البيئي الضعيف الناتج من الهدر في استخدام المواد والطاقة والمياه، وتحديد فرص تخفيض التكاليف وتحسين الكفاءة.

الفئة الثانية: أداة المحاسبة الإدارية البيئية لتقييم الإستثمار:

- تقييم التكلفة الإجمالية (TCA) Total Cost Assessment:

أسلوب تقييم التكلفة الإجمالية هو "أداة مفيدة لدمج الأعمال والأهداف البيئية، تم تطويره في عام ١٩٩١ من قِبَل معهد Tellus في Boston, Massachusetts، يعتبر (TCA) أداة بينية لنظام المحاسبة التقليدي ونظام المحاسبة البيئية، يعتمد على التكاليف والمدخرات المباشرة وغير المباشرة والطارئة والأقل قابلية للقياس الكمي، هذه الأداة تدمج الأداء التنظيمي والبيئي والتمويل، كما تساعد على "تكافؤ الفرص" للإستثمارات في التحسينات البيئية ومنع التلوث **(Elewa, 2007)**. وقد ذكرت دراسة **(Romein et al., 2016, P.86)** أنَّ تقييم

التكلفة الإجمالية منهجية تم تصـميمها في التسـعينيات لصـنع القرار للإدارة الداخلية على مستوى الشركة في الولايات المتحدة الأمريكية، الهدف هو اختيار وتبرير قرارات الإستثمار في إدارة النفايات التي تكون سليمة بيئيًا بشكل أفضل وتقلل من الإلتزامات طويلة الأجل، من خلال جمع مجموعة كاملة من التكاليف والفوائد من مشـاريع منع التلوث، توفر منهجية (TCA) إطارًا لعملية اتخاذ القرار هذه، ويتفق جميع المؤلفين على وجوب تضمين التكلفة المباشرة وغير المباشرة في التحليلات. وبذلك فهي تتفق مع دراسة **(Elewa, 2007)**.

وفي ضوء ما تقدَّم يتبيَّن أنَّ أسلوب تقييم التكلفة الإجمالية (TCA) من شـأنه أن يؤدي إلى تحسـين الكفاءة البيئية، حيث يسـاعد على "تكافؤ الفرص" للإستثمارات في التحسينات البيئية ومنع التلوث، واختيار وتبرير قرارات الإستثمار في إدارة النفايات التي تكون سليمة بيئيًا بشكل أفضل.

الفئة الثالثة: أداة المحاسبة الإدارية البيئية لإدارة الأداء :

– بطاقة الأداء المتوازن البيئي (Environmental Balanced Scorecard (EBSC:

بطـاقـة الأداء المتوازن البيئي هي"مجموعـة من المقـاييس تعطي كبـار المديرين نظرة سـريعة وشـاملة للأعمال بما في ذلك آثار المقاييس التشـغيلية والبيئية على وجهات النظر المختلفة للشركة مثل: رضـا العملاء، التحسين الداخلي، البحث والتـدريـب، ووجهـات النظر المـاليـة أوغيرهـا المتعلقـة بـإسـتراتيجيـة العمـل **(Scavone , 2006)**. وفي دراسـة **(Al-Zwyalif, 2017)** التي اسـتهدفت إقتراح نموذج بطـاقـة الأداء المتوازن البيئي (EBSC) لتقييم الأداء البيئي في منظمـات الأعمـال، وتوضـيح كيف يمكن لجوانب الأداء البيئي الإندماج في بطاقة الأداء المتوازن (BSC). تم تطوير نموذج بطـاقـة الأداء المتوازن البيئي (EBSC) لتقييم الأداء البيئي مع أربع وجهات نظر مقترحة وأهداف إسـتراتيجية بيئية داخل كل منها، تتمثل وجهات النظر الأربعة في العميل، العمليات الداخلية، التعلم والنمو، والمالية. وأنَّه سيساعد المديرين ليس فقط على تقييم الأداء البيئي، ولكن أيضًا على التخطيط،

إدارة ومراقبة الأنشـــطة البيئية للمنظمة، بالإضـــافة إلى ذلك يمكن أن يكون بمثابة نموذج لملف المنظمات التي تهدف إلى خلق الوعي البيئي ومتابعة الإستدامة البيئية. تم الإعتراف بالجوانب البيئية من قِبَل المنظمات باعتبارها أهم مكونات خلق القيمة التي من شـــأنها أن تســـهم في تحقيق الأهداف والنجاح في المســـتقبل. وقد ذكرت الدراسـة أنَّه في رأي أحد الباحثين بطاقة الأداء المتوازن البيئي (EBSC) مفيدة لأنَّها توضـــح الروابط بين أنواع معينة من الأداء البيئي والأهداف الإســـتراتيجية والمالية للمنظمة. وأنّ البعض من الباحثين قد ركزوا على تحليل نظام إدارة بيئي متكامل في النموذج الكلاســـيكي (BSC)، واقترحوا أنَّه بهذه الطريقة يمكن للمنظمات تحســـين الأداء البيئي من خلال تنفيذ الإستراتيجية. ويمكن تلخيص نموذج (EBSC) المقترح وفقًا لتلك الدراسة في الجداول التالية:

جدول رقم (٢)

(منظور العميل)

الأهداف	المؤشرات
إرضاء العميل.	**أ- درجة اســـتجابة المنظمة للقضـــايا البيئية من خلال الرقابة على جودة المنتجات.** **ب- درجة فاعلية الإجراءات التي تم وضـــعها لحماية البيئة.**

جدول رقم (٣)

(منظور العمليات الداخلية)

الأهداف	المؤشرات
١- وجود نظام فعَّال للرقابة البيئية.	أ-عدد المرات التي تم فيها الكشف عن حالة التلوث والتحذير من إزالتها. ب- عدد عمليات التفتيش المفاجئة. جـ- تقارير الرقابة البيئية. د- مشاريع تطوير الأداء البيئي.
٢- جودة القوى العاملة.	أ- متوسط تكلفة تدريب الموظف. ب- عدد الجوائز التي حصُلت عليها المنظمة.
٣- رضا الموظفين.	أ- عدد المكافآت التي يحصُـل عليها الموظفون الذين يسـاهمون في التطوير والإلتزام بالإجراءات البيئية المتعلقة بأنشطة المنظمة. ب- درجة جودة وتكامل بيئة العمل.

جدول رقم (٤)

(منظور التعلم والنمو)

الأهداف	المؤشرات
١- تحسـين إسـتراتيجية الأداء البيئي.	أ- عدد الدورات التدريبية المتعلقة بالمجال البيئي. ب- عدد المشـاركين في الدورات التدريبية المتعلقة بالمجال البيئي. جـ- تكاليف التدريب في المجال البيئي.
٢- تحقيق الأهداف العامة والخاصـة للمنظمة المتعلقة بالمجال البيئي.	أ- درجة الإلتزام بالقوانين ومتطلبات السياسة العامة. ب- نسـبة قدرة المنظمة التنافسـية للمنظمات النظيرة في نفس الصناعة.

جدول رقم (٥)

(المنظور المالي)

الأهداف	المؤشرات
خفض التكاليف البيئية.	أ- نسبة التكاليف البيئية إلى التكاليف الإجمالية. ب- نسبة التكاليف البيئية إلى تكاليف الإنتاج. جـ- نسبة التكاليف البيئية للمبيعات. د- نسبة التكاليف البيئية إلى رأس المال.

وممَّا تقدَّم يمكن القول بأنَّ نموذج بطاقة الأداء المتوازن البيئي (EBSC) قد يؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية من خلال وجود نظام فعَّال للرقابة البيئية، وخفض التكاليف البيئية.

وفي ضوء ما سبق ترى الباحثة أنَّ المحاسبة الإدارية البيئية(EMA) تتمتع بالعديد من المزايا والفوائد ومجالات للتطبيق تؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية، وهذا ما حاولت الباحثة إثباته أيضًا من خلال إجراء دراسة ميدانية باستخدام إستمارات الإستقصاء على عيّنة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم، وأعضاء جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية، والباحثين في مجال المحاسبة والمراجعة، وطلبة الدراسات العليا لمعرفة آرائهم حول ما تم تناوله بالجزء النظري من البحث في شكل مجموعة من العبارات والتساؤلات.وقد تم تناول نتائج هذه الدراسة الميدانية بالتفصيل في القسم التالي من البحث.

القسم الخامس

الدراسة الميدانية

تنعكس الأهمية الميدانية للبحث في تقديم نموذج يربط بين المحاسبة الإدارية البيئية وتحقيق تحسين الكفاءة البيئية.

أولًا: مجتمع وعيّنة الدراسة:

يتكوَّن مجتمع الدراسة من مجموعة من (أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم، وأعضاء جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية، والباحثين في مجال المحاسبة والمراجعة، وطلبة الدراسات العليا). أمَّا عيّنة الدراسة فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة.

ثانيًا: متغيرات الدراسة:

١- المحاسبة الإدارية البيئية**EMA** (المتغير المستقل).

٢- الكفاءة البيئية **Eco-efficiency** (المتغير التابع).

ثالثًا: تحليل البيانات وعرض النتائج:

يتضمن هذا الجزء تحليل بيانات عيّنة الدراسة باستخدام بعض الأساليب والإختبارات الإحصائية **(Lind & Wathen,2017)** للتحقق من صحة فروض البحث، وذلك لقياس العلاقة بين المحاسبة الإدارية البيئية و الكفاءة البيئية، ومدى تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية. وقد تم تحليل البيانات على عدة مراحل وهي كما يلي:

١- إدخال وترميز البيانات.

٢- التحليل الأولي للبيانات.

٣- إجراء الإحصاء الوصفي للمتغيرات الديموغرافية.

٤- إجراء الإحصاء الوصفي لعبارات قائمة الإستقصاء.

٥- إجراء الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة.

٦- إجراء التحليلات الإحصائية لاختبار فروض البحث.

١- إدخال وترميز البيانات:

تمت مراجعة بيانات قوائم الإستقصاء للتأكد من اكتمالها وصلاحيتها لإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة، ومن ثم تم ترميز قيم جميع العبارات (الأسئلة) الواردة بتلك القوائم وتفريغها على الحاسب الآلي باستخدام كل من برنامج Microsoft Excel وبرنامج SPSS 26. علمًا بأنَّه قد تم ترميز إجابات عيّنة الدراسة من خلال إعطاء مجموعة من الأوزان التي يعبر كل منها عن الآراء المختلفة لعيّنة الدراسة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي كما يظهر بالجدول (١):

جدول (١)

ترميز إجابات عيّنة الدراسة

الآراء	الوزن
غير موافق على الاطلاق	١
غير موافق	٢
محايد	٣
موافق	٤
موافق تمامًا	٥

٢- التحليل الأولي للبيانات:

عند جمع البيانات الأولية من قوائم الإستقصاء فإنَّ تجهيز البيانات أو ما يُعرف بالتحليل الأولي للبيانات (Preliminary data analysis) يعتبر خطوة أساسية ومطلوبة قبل إجراء التحليلات الإحصائية اللاحقة. حيث إنَّ التحليل الأولي للبيانات يُعد أمراً بالغ الأهمية للتأكد من أنَّ التحليلات الإحصائية اللاحقة سوف تتم بشكل صحيح. وقد تكونت عملية التحليل الأولي للبيانات من المراحل التالية:

١- إجراء اختبارات الثبات والصدق (Reliability and Validity tests).

٢- تكوين متغيرات الدراسة (Composition of the variables).

١/٢ إجراء إختبارات الثبات والصدق(Reliability and Validity tests):

يتم إجراء كل من اختباري الثبات Reliability والصـدق Validity عادةً بهدف معرفة مدى صـدق وصـحة وصـلاحية قائمة الإسـتقصـاء لإجراء التحليلات الإحصـــائية اللاحقة، والآتي توضـــيحاً لكل من معاملي الثبات والصـــدق.

١/١/٢ معامل الثباتReliability:

يُشـير الثبات إلى مدى اسـتقرار عبارات (بنود) قائمة الإسـتقصـاء وعدم تناقضها مع نفسها، أي أنَّ قائمة الإستقصاء سوف تُعطي نفس النتائج تقريبًا باحتمال مســـاوٍ لقيمة معامل الثبات إذا أُعيد تطبيقها على عيّنة أخرى من نفس المجتمع وبنفس الحجم. ولإجراء اختبار الثبات للعبارات الواردة بقوائم الإسـتقصـاء تم اسـتخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha وهو معامل يأخذ قيمًا تتراوح بين الصفر والواحد الصـــحيح. فإذا لم يكن هناك ثباتًا، فإنَّ قيمة هذا المعامل سـتكون مسـاوية للصـــفر، بينما إذا كان هناك ثباتًا تامًا في البيانات فإنَّ قيمة هذا المعامل ســـتكون مســـاوية للواحد الصـــحيح. أي أنَّ زيادة قيمة معامل ألفا كرونباخ واقترابها للواحد الصحيح تعني زيادة مستوى مصداقية البيانات بما يعكس نتائج العيّنة على المجتمع محل الدراسة. علمًا بأنَّ أقل قيمة لمعامل الثبات هي ٠,٧ ، وما يزيد عن ٠,٧ يعطي مؤشراً قويًا للحكم على مدى ثبات قائمة الإستقصاء. ويتم حساب معامل ألفا كرونباخ عن طريق المعادلة (١) **(Cronbach, 1951)**: ويتم حســاب معامل ألفا كرونباخ عن طريق المعادلة (١):

$$\boldsymbol{Alpha = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} V_i}{V_t}\right)} \qquad (1)$$

حيث أن:

$Alpha$ ترمز إلى معامل ألفا كرونباخ.

n ترمز إلى عدد العبارات الواردة بقائمة الإستقصاء.

Vi ترمز إلى تباين العبارة الواحدة.

Vt ترمز إلى تباين جميع العبارات بقائمة الإستقصاء.

٢/١/٢ معامل الصدقValidity:

صدق قائمة الإستقصاء يعني أنَّ العبارات الواردة بقوائم الإستقصاء تمثل المجتمع المدروس بشكل جيد، أي أنَّ الإجابات التي يتم الحصول عليها من قوائم الإستقصاء تعطي المعلومات التي وُضعت من أجلها العبارات (قائمة الإستقصاء تقيس ما وضعت لقياسه). ويتم قياس معامل الصدق عن طريق أخذ الجذر التربيعي لمعامل الثبات كما هو موضح بالمعادلة (٢).

$$Validity = \sqrt[2]{Alpha} \qquad (2)$$

والجدول (٢) يوضح نتائج كل من إختباري الثبات والصدق على مستوى متغيرات الدراسة.

جدول (٢)

نتائج تطبيق معاملي الثبات والصدق

المتغيرات	عدد العبارات	معامل الثبات	معامل الصدق
المحاسبة الإدارية البيئية	١٣	٠,٧٤٨	٠,٨٦٥
الكفاءة البيئية	١٠	٠,٧٧٢	٠,٨٧٩

يتبيَّن من الجدول (٢) أنَّ قيمة كل من معاملي الثبات والصدق تزيد عن ٠,٧على مستوى جميع المتغيرات، مما يُشير إلى أنَّ هناك استقرار في العبارات المُعبرة عن كل متغير، كما أنَّ قائمة الإستقصاء تقيس ما وُضعت لقياسه، وبالتالي فإنَّها تُمثل مجتمع الدراسة بشكل جيد، لذلك يمكن الإعتماد على بيانات تلك القائمة في عمل التحليلات والإختبارات الإحصائية اللاحقة.

٢/٢ تكوين متغيرات الدراسة (Composition of the variables):

تم تكوين متغيرات الدراسة اعتماداً على العبارات المعبرة عن كل منها بقائمة الإستقصاء عن طريق حساب متوسط قيم العبارات التي تمثل كل بُعد (متغير) باستخدام الوسط الحسابي، ومن ثم استخدام تلك المتوسطات للتعبير عن كل متغير. والجدول (٣) يُعطي توصيفًا للمتغير المستقل والمتغير التابع التي تم تكوينها وسوف تتضمنها التحليلات الإحصائية اللاحقة.

جدول (٣)

توصيف متغيرات الدراسة

المتغيرات	عدد العبارات	الرمز
المحاسبة الإدارية البيئية	١٣	EMA
الكفاءة البيئية	١٠	Eco-efficiency

٣-إجراء الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics للمتغيرات الديموغرافية:

تم إجراء الإحصاء الوصفي للمتغيرات الديموغرافية عن طريق حساب التكرارات والنسبة المئوية للمتغيرات الديموغرافية، والبيانات الأساسية المعبرة عن عيّنة الدراسة البالغة ٩٦ مفردة، بهدف التعرف على واستكشاف خصائص عيّنة الدراسة كما هو موضح بالجدول (٤).

جدول (٤)

التكرارات والنسبة المئوية للبيانات الديموغرافية

المتغيرات	بيان	التكرار	النسبة المئوية (%)
المؤهل العلمي	بكالوريوس	٢٩	٣٠,٢
	ماچستير	٣١	٣٢,٣
	دكتوراة	٣٦	٣٧,٥
الوظيفة	معيد	٨	٨,٣
	مدرس مساعد	٢٧	٢٨,١
	مدرس	١٩	١٩,٨
	أستاذ مساعد	٩	٩,٤
	أستاذ	٨	٨,٣
	أخصائي تكاليف	١	١
	محاسب	٩	٩,٤
	محلل مالي	١	١
	مدير حسابات	٢	٢,١
	مراجع حسابات	٨	٨,٣
	مراقب حسابات	١	١
	مستشار مالي	١	١
	مصرفي	٢	٢,١
مدة الخبرة	أقل من ١٠ سنوات	٤٣	٤٤,٨
	من ١٠ – ١٥ سنة	٢٣	٢٣,٩
	من ١٥ – ٢٠ سنة	٨	٨,٣
	٢٠ سنة فأكثر	٢٢	٢٢,٩

٤- الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics لعبارات قائمة الإستقصاء:

تم إجراء الإحصاء الوصفي لعبارات قائمة الإستقصاء عن طريق حساب التكرارات والنسبة المئوية والوسط الحسابي Mean لقياس متوسط آراء المستقصى منهم، والإنحراف المعياري Standard Deviation (SD) لقياس التشتت، ومن ثم مقارنة قيمة الوسط الحسابي بقيمة المتوسط المرجح لإجابات عيّنة الدراسة في شكل مماثل لمقياس ليكرت كما هو موضح بالجدول (٥) لمعرفة اتجاه آراء عيّنة الدراسة، أي معرفة هل النمط السائد للمستقصي منهم يميل نحو الموافقة أم عدم الموافقة. فعلى سبيل المثال إذا كانت قيمة الوسط الحسابي ٤,٢٣ فإنها بذلك سوف تنتمي للفئة الأخيرة بالجدول (٥) والتي تُعبر عن أنَّ الرأي السائد بعيّنة الدراسة يميل نحو الموافقة، أمَّا إذا كانت قيمة الوسط الحسابي ١,٥ فإنها بذلك سوف تنتمي للفئة الأولى بالجدول (٥) والتي تُعبر عن أنَّ الرأي السائد بعيّنة الدراسة يميل نحو عدم الموافقة. وتم عرض النتائج بالجدولين (٦) و(٧).

جدول (٥)

المتوسط المرجح والإتجاه المعبر عنه

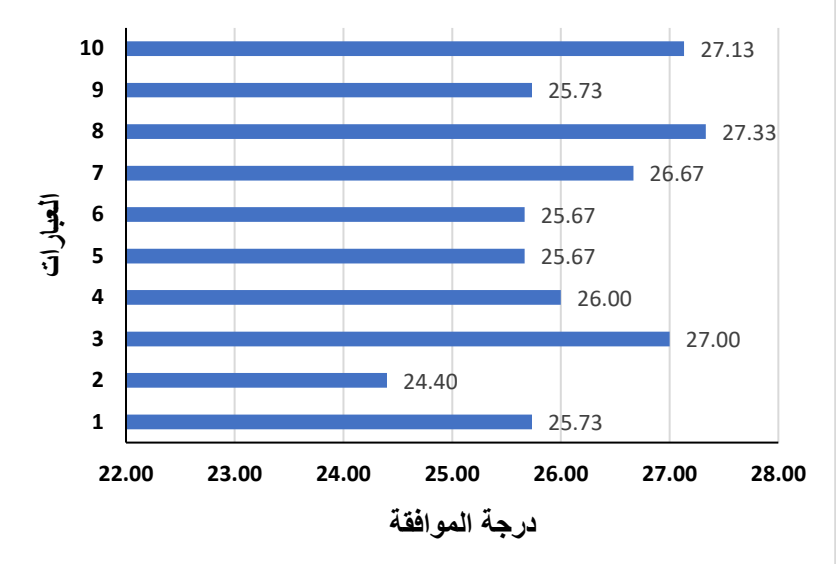
المتوسط المرجح	الإتجاه العام للآراء
١ – ١,٧٩	غير موافق على الاطلاق
١,٨٠ – ٢,٥٩	غير موافق
٢,٦٠ – ٣,٣٩	محايد
٣,٤٠ – ٤,١٩	موافق
٤,٢٠ – ٥	موافق تمامًا

جدول (٦)

الإحصاء الوصفي لعبارات متغير الكفاءة البيئية

العبارات	بيان	التكرارات المطلقة والنسبة المئوية					الإحصاء الوصفي	
		غير موافق على الإطلاق	غير موافق	محايد	موافق	موافق تمامًا	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
١- الكفاءة البيئية هي الكفاءة المتقاطعة بين البُعد الإقتصادي والبُعد البيئي.	عدد	٠	٤	١٤	٥٤	٢٤	٤,٠٢	٠,٧٥٤
	%	٠	٤,٢	١٤,٦	٥٦,٣	٢٥		
٢- تتحقق الكفاءة البيئية من خلال تسليم السلع والخدمات بأسعار تنافسية تلبي احتياجات الإنسان.	عدد	١	١١	١٩	٣٩	٢٦	٣,٨١	٠,٩٩٨
	%	١	١١,٥	١٩,٨	٤٠,٦	٢٧,١		
٣- تعمل الكفاءة البيئية على تحسين أداء الأعمال والأداء البيئي.	عدد	٠	٠	٥	٦٥	٢٦	٤,٢٢	٠,٥٢٧
	%	٠	٠	٥,٢	٦٧,٧	٢٧,١		
٤- تساعد الكفاءة البيئية الشركات على الخروج أمام اتجاهات السوق والإتجاهات التنظيمية لتقليل التكاليف، واكتساب ميزة تنافسية وضمان الربحية والاستدامة على المدى الطويل.	عدد	٠	٢	١٣	٥٨	٢٣	٤,٠٦	٠,٦٧٨
	%	٠	٢,١	١٣,٥	٦٠,٤	٢٤		
٥- الهدف الرئيسي من تقييم الكفاءة البيئية يتمثل في إجراء تحليل مقارن لحلول مختلفة تدمج الجوانب الإقتصادية والبيئية.	عدد	٠	١	١٣	٦٦	١٦	٤,٠١	٠,٥٨٩
	%	٠	١	١٣,٥	٦٨,٨	١٦,٧		
٦- الكفاءة البيئية في أي من أشكالها (طوعية أو موجهة) لها آثار كبيرة على نظام المحاسبة الإدارية البيئية.	عدد	١	١	١٤	٦٠	٢٠	٤,٠١	٠,٧٠٣
	%	١	١	١٤,٦	٦٢,٥	٢٠,٨		

٧- إذا كان المستثمرون والدائنون مقتنعين بأنَّ التدهور البيئي يُعادل عدم الكفاءة الإقتصادية، فإنَّ طلبهم على المعلومات البيئية سيزيد من احتمالية قيام الشركات بتطوير لنظام شامل للمحاسبة الإدارية البيئية.	عدد	٠	٢	٩	٥٦	٢٩	٤,١٧	٠,٦٧٥
	%	٠	٢,١	٩,٤	٥٨,٣	٣٠,٢		
٨- عند تنفيذ إستراتيجيات الإدارة البيئية من المهم استخدام أدوات محاسبية فعَّالة لتسهيل اتخاذ قرارات الشركات.	عدد	٠	٣	٥	٥١	٣٧	٤,٢٧	٠,٧٠٣
	%	٠	٣,١	٥,٢	٥٣,١	٣٨,٥		
٩- إذا كانت الكفاءة البيئية valid فإنَّها توفر حافزًا قويًا للمديرين للاستثمار في نظام المحاسبة الإدارية البيئية.	عدد	٠	١	١٧	٥٧	٢١	٤,٠٢	٠,٦٦٥
	%	٠	١	١٧,٧	٥٩,٤	٢١,٩		
١٠- المحاسبة الإدارية البيئية (EMA) تتمتع بالعديد من المزايا والفوائد ومجالات للتطبيق تؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية. وفيما يتعلق بالكفاءة البيئية-Eco) (efficiencyفهي في أي من أشكالها لها آثار كبيرة على نظام المحاسبة الإدارية البيئية.	عدد	٠	٠	٧	٥٩	٣٠	٤,٢٤	٠,٥٧٦
	%	٠	٠	٧,٣	٦١,٥	٣١,٣		



شكل (١)

درجة الموافقة على العبارات المعبرة عن الكفاءة البيئية

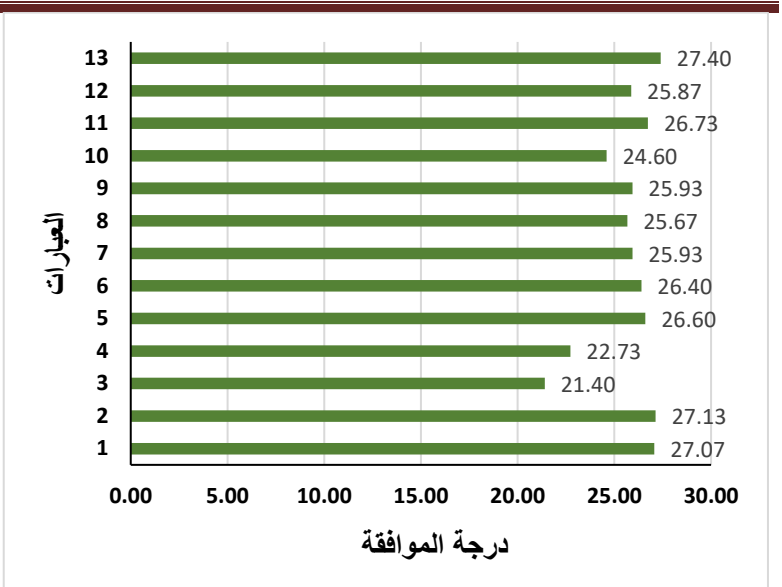
جدول (٧)

الإحصاء الوصفي لعبارات متغير المحاسبة الإدارية البيئية

العبارات	بيان	التكرارات المطلقة والنسبة المئوية					الإحصاء الوصفي	
		غير موافق على الإطلاق	غير موافق	محايد	موافق	موافق تمامًا	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
١-المحاسبة الإدارية البيئية هي حلقة وصل بين المحاسبة الإدارية والإدارة البيئية.	عدد	٠	١	٥	٦١	٢٩	٤,٢٣	٠.٥٨٩
	%	٠	١	٥,٢	٦٣,٥	٣٠,٢		
٢- تهدف المحاسبة الإدارية البيئية إلى التأثير على كل من أداء المنظمة البيئي	عدد	٠	٢	٤	٥٩	٣١	٤,٢٤	٠,٦٢٨
	%	٠	٢,١	٤,٢	٦١,٥	٣٢,٣		

والـــــمـــــالـــــي.								
٣- يتولد عن المحاسبة الإدارية البيئية العديد من المعلومات المتنوعة التي غالبًا ما تكون مربكة ويصعب دمجها.	عدد	٠	٢٢	٣٢	٢٩	١٣	٣,٣٤	٠,٩٨٢
	%	٠	٢٢,٩	٣٣,٣	٣٠,٢	١٣,٥		
٤- تنفيذ المحاسبة الإدارية البيئية طويلاً وصعبًا ومكلفًا.	عدد	١	١٨	٢٣	٣٥	١٩	٣,٥٥	١,٠٤٥
	%	١	١٨,٨	٢٤	٣٦,٥	١٩,٨		
٥- يتطلب تطبيق المحاسبة الإدارية البيئية، امتلاك موارد مالية، توافر موارد بشرية كفؤة قادرة على إدارة الموارد المالية، فضلاً عن إلزام الحكومة، الإستراتيجيات البيئية الإيجابية، توقعات المجتمع.	عدد	٠	١	١٢	٥٤	٢٩	٤,١٦	٠,٦٧٠
	%	٠	١	١٢,٥	٥٦,٣	٣٠,٢		
٦- التركيز الرئيسي للمحاسبة الإدارية البيئية هو زيادة الوعي الإداري حول الأهمية المحتملة، الإيجابية والسلبية، للتأثيرات البيئية على الأداء الإقتصادي للشركات.	عدد	٠	٤	٧	٥٨	٢٧	٤,١٣	٠,٧١٥
	%	٠	٤,٢	٧,٣	٦٠,٤	٢٨,١		
٧- يمكن أن يؤدي أسلوب تقييم دورة حياة المنتج (LCA) إلى تحسين الكفاءة البيئية من خلال دوره في تقييم التأثيرات البيئية المحتملة، وإمكانية تقسيم التكاليف البيئية إلى مجموعات وفقًا لمراحلها المختلفة.	عدد	٠	٢	١١	٦٣	٢٠	٤,٠٥	٠,٦٣٩
	%	٠	٢,١	١١,٥	٦٥,٦	٢٠,٨		
٨- يمكن أن يؤدي أسلوب التكلفة على أساس النشاط (ABC) إلى تحسين الكفاءة البيئية من خلال دوره في تخصيص التكلفة الكلية، والكشف عن جزء كبير من التكاليف المتعلقة بالبيئة.	عدد	٠	٥	١١	٥٨	٢٢	٤,٠١	٠,٧٤٧
	%	٠	٥,٢	١١,٥	٦٠,٤	٢٢,٩		

٩- أسلوب محاسبة تكلفة تدفق المواد (MFCA) غالبًا ما يرتبط بتحسين الكفاءة البيئية من خلال دوره في التحديد الأكثر دقة وموضوعية لتكاليف السلوك البيئي الضعيف، وتحديد فرص تخفيض التكاليف وتحسين الكفاءة.	عدد	٠	٢	١١	٦٣	٢٠	٤,٠٥	٠,٦٣٩
	%	٠	٢,١	١١,٥	٦٥,٦	٢٠,٨		
١٠-أسلوب تقييم التكلفة الإجمالية (TCA) من شأنه أن يؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية، حيث يساعد على "تكافؤ الفرص" للاستثمارات في التحسينات البيئية.	عدد	٠	٣	٢٤	٥٤	١٥	٣,٨٤	٠,٧١٦
	%	٠	٣,١	٢٥	٥٦,٣	١٥,٦		
١١- قد يؤدي نموذج بطاقة الأداء المتوازن البيئي (EBSC) إلى تحسين الكفاءة البيئية لأنَّها توضح الروابط بين أنواع معينة من الأداء البيئي والأهداف الإستراتيجية والمالية للمنظمة.	عدد	٠	٣	٦	٥٨	٢٩	٤,١٨	٠,٦٨٠
	%	٠	٣,١	٦,٣	٦٠,٤	٣٠,٢		
١٢- استخدام المحاسبة الإدارية البيئية كأداة إدارة بيئية بدلاً من أنظمة التكاليف التقليدية Convention Costing Systems (CCS)لإدارة التكاليف البيئية من خلال تحديد التكلفة المحتملة، والوفورات، وبالتالي تحسين كل من الأداء البيئي والمالي.	عدد	٠	٤	١٢	٥٦	٢٤	٤,٠٤	٠,٧٣٩
	%	٠	٤,٢	١٢,٥	٥٨,٣	٢٥		
١٣- المحاسبة الإدارية البيئية (EMA) تتمتع بالعديد من المزايا والفوائد ومجالات للتطبيق تؤدي إلى تحسين الكفاءة البيئية.	عدد	٠	٠	٨	٥٣	٣٥٥	٤,٢٨	٠,٦١٠
	%	٠	٠	٨,٣	٥٥,٢	٣٦,٥		



شكل (٢)

درجة الموافقة على العبارات المعبرة عن المحاسبة الإدارية البيئية

من الجدولين (٦) و (٧) والأشكال البيانية يتضح أنَّ:

١- يميل الإتجاه العام لآراء عيّنة الدراســـة إلى الموافقة على جميع العبارات المعبرة عن الكفاءة البيئية، حيث وقعت غالبية اســتجابات عيّنة الدراســة بين الفئتين (موافق، موافق تمامًا)، كما وقعت قيم جميع الأوســاط الحسـابية لتلك العبارات في حدود الفئة الرابعة (٣,٤٠ – ٤,١٩) التي تُعبر عن الرأي "موافق" أو الفئة الخامســـة (٤,٢٠ – ٥) التي تُعبر عن الرأي "موافق تمـامًـا، وقـد تراوحـت بين ٣,٨١ كحـد أدنى و٤,٢٧ كحـد أعلى.

٢- يميل الإتجاه العام لآراء عيّنة الدراســـة إلى الموافقة على جميع العبارات المعبرة عن المحاســـبة الإدارية البيئية، حيث وقعت غالبية اسـتجابات عيّنة الدراسـة بين الفئتين (موافق، موافق تمامًا)، كما وقعت قيم

جميع الأوساط الحسابية لتلك العبارات في حدود الفئة الرابعة (٣,٤٠ – ٤,١٩) التي تُعبر عن الرأي "موافق" أو الفئة الخامسة (٤,٢٠ – ٥) التي تُعبر عن الرأي "موافق تمامًا" **– فيما عدا العبارة رقم ٣**، وقد تراوحت بين ٣,٥٥ كحد أدنى و٤,٢٨ كحد أعلى.

٥- إجراء الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics لمتغيرات الدراسة:

تم إجراء الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة عن طريق حساب الوسط الحسابي، وحساب الإنحراف المعياري ، ومن ثم مقارنة قيمة الوسط الحسابي بقيمة المتوسط المرجح لإجابات عيّنة الدراسة لمعرفة إتجاه آراء عيّنة الدراسة، أي معرفة هل النمط السائد للمستقصي منهم يميل نحو الموافقة أم عدم الموافقة. بالإضافة إلى تطبيق اختبار t-test للتأكيد على الإتجاه السائد لتلك الآراء. والجدول (٨) يعرض قيمة الوسط الحسابي، والإنحراف المعياري، ونتيجة اختبار t-test على مستوى متغيرات الدراسة.

جدول (٨)

الإحصاء الوصفي – اختبار t-test

المتغيرات	الإحصاء الوصفي		اختبار t-test	
	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة اختبار t	القيمة الإحتمالية p-value
المحاسبة الإدارية البيئية EMA	٤,٠٠٨	٠,٣٦٧	٢٦,٩٤٥	٠,٠٠٠
الكفاءة البيئية Eco-efficiency	٤,٠٨٣	٠,٣٩٩	٢٦,٥٧٧	٠,٠٠٠

يتضح من الجدول (٨) أنَّ:

١- **يميل الإتجاه العام للآراء إلى الموافقة على المحاسبة الإدارية البيئية،** حيث وقعت قيمة الوسط الحسابي في حدود الفئة الرابعة (٣,٤٠ – ٤,١٩) التي تُعبر عن الرأي "موافق"، وقد جاءت نتيجة اختبار t-test لتؤكد ذلك، حيث تقل القيمة الإحتمالية لاختبار t-test عن مستوى المعنوية (p–value = 0.000 < α = 0.05).

٢- **يميل الإتجاه العام للآراء إلى الموافقة على الكفاءة البيئية،** حيث وقعت قيمة الوسط الحسابي في حدود الفئة الرابعة (٣,٤٠ – ٤,١٩) التي تُعبر عن الرأي "موافق"، وقد جاءت نتيجة اختبار t-test لتؤكد ذلك، حيث تقل القيمة الإحتمالية لاختبار t-test عن مستوى المعنوية (p–value = 0.000 < α = 0.05).

٦- إجراء التحليلات الإحصائية لاختبار فروض البحث:

تم إجراء مجموعة من التحليلات الإحصائية لاختبار مدى صحة أو عدم صحة فروض البحث التي تنص على أنَّه: "لا يوجد ارتباط طردي (إيجابي) بين المحاسبة الإدارية البيئية و الكفاءة البيئية"، وأنَّه:"لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للمحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية"، وتتمثل في الآتي:

١- حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient لمعرفة ما إذا كانت هناك علاقة (ارتباط) بين المتغير المستقل والمتغير التابع أم لا. علماً بأنَّ معامل الإرتباط يرمز له بالرمز r، وتنحصر قيمته بين −١ و+١. فكلما كانت قيمة معامل الإرتباط المحسوبة قريبة من الواحد الصحيح (بغض النظر عن الإشارة) كلما دل ذلك على قوة العلاقة بين المتغيرات، وكلما ابتعدت قيمة معامل الإرتباط عن الواحد الصحيح كلما دل ذلك على ضعف العلاقة بين المتغيرات. من ناحية أخرى فإن إشارة معامل الإرتباط تصف ما إذا كانت العلاقة طردية أم عكسية، فإذا

كانت الإشارة سالبة (–) دل ذلك على أن العلاقة بين المتغيرين عكسية، أي أنَّ زيادة أحدهما تؤدي إلى انخفاض الآخر، وإذا كانت الإشارة موجبة (+) دل ذلك على أن العلاقة بين المتغيرين طردية، أي أنَّ زيادة أحدهما تؤدي إلى زيادة الآخر (المتغيران يتحركان في نفس الإتجاه).

٢- تطبيق تحليل الإنحدار الخطي البسيط Simple Linear Regression لدراسة تأثير المحاسبة الإدارية البيئية (المتغير المستقل) على الكفاءة البيئية (المتغير التابع).

والجدول (٩) يوضح قيم معاملات الإنحدار، ونتيجة اختبار t-test للتأكد من معنوية المتغير المستقل المكون للنموذج، إضافة إلى نتيجة معامل الإرتباط (Coefficient of Correlation (r))، ومعامل التحديد (Coefficient of Determination (r^2))، ونتيجة اختبار F للتأكد من معنوية نموذج الإنحدار ككل.

جدول (٩)

اختبار t ومعاملات نموذج الإنحدار بين المحاسبة الإدارية البيئية والكفاءة البيئية

مكونات النموذج	معاملات نموذج الإنحدار		اختبار t-test		معامل الإرتباط (r)	معامل التحديد (r^2)	جدول تحليل التباين ANOVA	
	قيمة المعامل	الخطأ المعياري	قيمة اختبار t	القيمة الإحتمالية p-value			اختبار F	القيمة الإحتمالية p-value
الثابت (a)	٠,٩٥١	٠,٣١٥	٣,٠١٧	٠,٠٠٣	٠,٧١٧	٠,٥١٤	٩٩,٥٧٨	٠,٠٠٠
المحاسبة الإدارية البيئية EMA	٠,٧٨٢	٠,٠٧٨	٩,٩٧٩	٠,٠٠٠				

من الجدول (٩) اتضح أنَّ:

١- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للمحاسبة الإدارية البيئية على الكفاءة البيئية بمستوى معنوية ٥٪، حيث أنَّ القيمة الإحتمالية لاختبار t-test تقل عن قيمة مستوى المعنوية (p–value = 0.000 < α = 0.05).

٢- تبيَّن أنَّ نموذج الإنحدار الذي تم بناءه يعتبر نموذج دال إحصائيًا بمستوى معنوية ٥٪، حيث أنَّ القيمة الإحتمالية لاختبار F تقل عن قيمة مستوى المعنوية المعياري (p–value = 0.000 < α = 0.05).

٣- ترتبط المحاسبة الإدارية البيئية ارتباطًا متوسطًا بالكفاءة البيئية، حيث بلغت قيمة معامل الإرتباط (٠,٧١٧).

٤- المحاسبة الإدارية البيئية تستطيع أن تُفسر ما يقرب من ٥١,٤٪ من التغيرات التي تطرأ على الكفاءة البيئية، في حين أنَّ الجزء المتبقي (٤٨,٦٪) قد يرجع إلى الخطأ العشوائي أو إلى عوامل أخرى من الممكن أن يكون لها تأثير على الكفاءة البيئية ولم يتم تناولها بالدراسة الحالية.

وكمحصلة نهائية وبعدما اجتاز النموذج كل من اختبار t-test واختبار F ، يمكن الإعتماد على نموذج الإنحدار الممثل بالمعادلة (٣) المستخرجة من الجدول (٩)، باستخدام المحاسبة الإدارية البيئيةEMA كمتغير مستقل، والكفاءة البيئية Eco-efficiency كمتغير تابع.

Eco-efficiency= 0.951 + 0.782EMA (3)

وحيث أنّ إشارة المتغير المستقل المحاسبة الإدارية البيئية (EMA) موجبة من واقع المعادلة (3) فهذا يعني أنَّ هناك ارتباط وتأثير طردي (إيجابي) للمحاسبة الإدارية البيئية على الكفاءة البيئية(Eco-efficiency)، أي أنَّ زيادة الإهتمام بالمحاسبة الإدارية البيئية ينتج عنه زيادة الكفاءة البيئية، والعكس صحيح. ويمكن تلخيص ذلك في الجدول(١٠).

جدول (١٠)

ملخص للعلاقة وللتأثير بين المتغير المستقل والمتغير التابع

المتغير المستقل		المتغير التابع الكفاءة البيئية Eco-efficiency	
		الارتباط	التأثير
المحاسبة الإدارية البيئية	EMA	يوجد ارتباط	يوجد تأثير

ومما تقدَّم تبيَّن أنَّه :

١- يوجد ارتباط طردي (إيجابي) بين المحاسبة الإدارية البيئية و الكفاءة البيئية.

٢- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للمحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية.

ومن ثم رفض فروض البحث.

القسم السادس

خلاصة البحث والنتائج والتوصيات

أولًا: خلاصة البحث:

لتحقيق أهداف البحث، تم تقسيم البحث إلى الأقسام التالية:

القسم الأول: الإطار العام للبحث:

اشـتمل الإطار العام للبحث على كل من مشـكلة البحث، أهداف البحث، فروض البحث، حدود البحث، منهج البحث، الدراسـات السـابقة، وخطة البحث.

القسم الثاني: المحاسبة الإدارية البيئية(EMA) :

تناولت الباحثة في هذا القسـم تحديد مفهوم وأهداف المحاسـبة الإدارية البيئية، إيجابياتها وسلبياتها، والعوامل المؤثرة على تطبيقها.

القسم الثالث: الكفاءة البيئية(Eco-efficiency):

تم التطرق في هذا القسم لمفهوم وأهداف الكفاءة البيئية، طرق قياس الكفاءة البيئية، مفهوم الأداء، مفهوم الأداء البيئي، وتقرير الأداء البيئي.

القسم الرابع: تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية:

قامت الباحثة في هذا القسم بدراسة أثر تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية البيئية تجاه تحسين الكفاءة البيئية، وعرض وتحليل صور تأثير المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية.

القسم الخامس: الدراسة الميدانية:

تكوَّن مجتمع الدراسة من مجموعة من (أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم، وأعضاء جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية، والباحثين في مجال المحاسبة والمراجعة، وطلبة الدراسات العليا). وقد تم استخدام استمارات الإستقصاء كأداة لجمع البيانات لبيان آرائهم حول العبارات الواردة فيها. وتمثلت متغيرات الدراسة في المحاسبة الإدارية البيئية والكفاءة البيئية لبحث العلاقة بينهما وتأثير استخدام المحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية.

ثانيًا: النتائج:

توصلت الدراسة إلى أنَّه:

١- يوجد ارتباط طردي(إيجابي) بين المحاسبة الإدارية البيئية و الكفاءة البيئية.

٢- يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للمحاسبة الإدارية البيئية على تحسين الكفاءة البيئية.

٣- المحاسبة الإدارية البيئية تستطيع أن تُفسر ما يقرب من ٥١,٤٪ من التغيرات التي تطرأ على الكفاءة البيئية، في حين أنَّ الجزء المتبقي (٤٨,٦٪) قد يرجع إلى الخطأ العشوائي أو إلى عوامل أخرى من الممكن أن يكون لها تأثير على الكفاءة البيئية ولم يتم تناولها بالدراسة الحالية.

٤- يمكن الإعتماد على نموذج الإنحدار المستخرج باستخدام المحاسبة الإدارية البيئية **EMA** كمتغير مستقل، والكفاءة البيئية **Eco-efficiency** كمتغير تابع، والذي يأخذ الشكل الآتي:

Eco-efficiency= 0.951 + 0.782EMA

٥- تبيَّن أنَّ نموذج الإنحدار الذي تم بناءه يعتبر نموذج دال إحصائيًا بمستوى معنوية ٥٪، حيث أنَّ القيمة الإحتمالية لاختبار F تقل عن قيمة مستوى المعنوية المعياري ($p\text{–value} = 0.000 < \alpha = 0.05$).

ثالثًا: التوصيات:

في ضوء النتائج ، فإنَّ الباحثة تُقدم التوصيات التالية:

١- أهمية زيادة الإعتماد على أساليب المحاسبة الإدارية البيئية لتحقيق تحسين الكفاءة البيئية.

٢- متابعة الآثار المترتبة على تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية البيئية لتحقيق تحسين الكفاءة البيئية.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية:

إبراهيم، علي كامل.(٢٠١٥). "مدى استخدام المحاسبة الإدارية البيئية في المنشآت السورية – ومعوقات تطبيقها"دراسة مسحية على عيّنة من المنشآت العاملة في الساحل السوري، *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية* – سلسلة العلوم الإقتصادية والقانونية، المجلَّد٣٧، العدد(١)،٩-٢٦.

الكعبي، بثينة راشد، والفاضل، فاتن حاتم.(٢٠١٦). "العوامل البيئية المؤثرة في تطبيق أساليب المحاسبة الإدارية المعاصرة في العراق"، *مجلة الإدارة والإقتصاد*، كلية الإدارة والإقتصاد، الجامعة المستنصرية، العدد (١٠٦)، ٢٠١-٢١٧.

لطفي، أمين السيد أحمد.(٢٠٠٥). "المراجعة البيئية"، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية، ١- ٢٩٣. URL : http://www.askzad.com/ Bibliographic ? service =4&key=Books_Bibliographic&imageName=BK00005140-001

مقيمح، صبرى.(٢٠١٩)."تقييم الأداء البيئي بمنظمات الأعمال باستخدام بطاقة الأداء المتوازن المستدامة: دراسة حالة المؤسسة الوطنية لأشغال الطرق"، *مجلة الإقتصاد والمالية*، كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن على الشلف، المجلَّد ٥، العدد(٢)، ٢٦-٤٥.

هاشم، هاشم علي وسلمان، عماد عبد الستار. (٢٠١٧)."تحديد وتخصيص تكاليف الهدر باستخدام أسلوب تدفق المواد: دراسة تطبيقية في الشركة العامة لصناعة الأسمدة – المنطقة الجنوبية"، *مجلة الخليج العربي*، جامعة البصرة، مركز دراسات البصرة والخليج العربي، المجلَّد ٤٥، العدد(٣-٤)، ١-٤٦.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Al-Zwyalif, I. M. (2017). Using a balanced scorecard approach to measure environmental performance: A proposed model. *International Journal of Economics and Finance*, *9*(8), 118-126.

Burnett, R. D., & Hansen, D. R. (2008). Ecoefficiency: Defining a role for environmental cost management. *Accounting, organizations and society*, *33*(6), 551-581.

Burritt, R. L., Hahn, T., & Schaltegger, S. (2002). Towards a comprehensive framework for environmental management accounting—Links between business actors and environmental management accounting tools. *Australian Accounting Review*, *12*(2), 39-50.

Burritt, R. L., & Saka, C. (2006). Environmental management accounting applications and eco-efficiency: case studies from Japan. *Journal of Cleaner production*, *14*(14), 1262-1275.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, *16*(3), 297-334.

Domil, A. E., Peres, C., & Peres, I. (2010). Capturing environmental costs by using activity based costing method. *Economic Science Series (online)*, *16*, 719-726.

Doorasamy, M., & Garbharran, H. (2015). The Role of Environmental Management Accounting as a Tool to Calculate Environmental Costs and Identify their Impact on a Company's Environmental Performance. *Asian journal of business and management*, (ISSN: 2321-2802), 3(01).

Elewa, M. M. (2007). The impact of environmental accounting on the profit growth, development & sustainability of the organization: a case study on Nypro Inc [tesis]. *Massachusetts: University of Massachusetts Lowell*.

Gunarathne, A. N., & Alahakoon, Y. (2016). Environmental Management Accounting Practices and their Diffusion: The Sri Lankan Experience. NSBM Journal of Management, 2(1).

International Federation of Accountants (IFAC). (2005). International Guidance Document on Environmental Management Accounting. New York, NY: IFAC.

ISO *14040.2 Draft*: Life Cycle Assessment - Principles and Guidelines.

Kaiser, M. (2017). *The suitability of Environment Management Accounting (EMA) models applied by the German Mittelstand* (Doctoral dissertation, University of Gloucestershire).

Krawczyk, P., & Śliwińska, A. (2020). Eco-Efficiency Assessment of the Application of Large-Scale Rechargeable Batteries in a Coal-Fired Power Plant. *Energies*, 13(6), 1384,1-16.

Le, T. T., Nguyen, T. M. A., & Phan, T. T. H. (2019). Environmental Management Accounting and Performance Efficiency in the Vietnamese Construction Material Industry—A Managerial Implication for Sustainable Development. *Sustainability*, 11(19), 5152.

Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2017). *Statistical techniques in business & economics*. McGraw-Hill Education.

Maranghi, S., Parisi, M. L., Basosi, R., & Sinicropi, A. (2019). Environmental profile of the manufacturing process of perovskite photovoltaics: harmonization of life cycle assessment studies. *Energies*, 12(19), 3746, 1-19.

Romein, A., Louw, E., & Stead, D. (2016). Total Cost Assessment (TCA). *Urban Strategies for Waste Management in Tourist Cities.*

Salem, M. A., Hasnan, N., & Osman, N. H. (2011). Can the eco-efficiency represent corporate environmental performance?

International Journal of Humanities and Social Science, 1(14), 182-187.

Scavone, G. M. (2006). Challenges in internal environmental management reporting in Argentina. *Journal of Cleaner Production*, 14(14), 1276-1285.

Tran, T. T., & Herzig, C. (2020). Material Flow Cost Accounting in Developing Countries: A Systematic Review. *Sustainability*, 12(13), 1-18.

Tsui, C. S. (2014). A literature review on environmental management accounting (EMA) adoption. *Web Journal of Chinese Management Review*, 17(3), 1-19.

Tsui, S. K. C. (2020). *Environmental Management Accounting in Greater China* (Doctoral dissertation, University of Sheffield).

(UNDSD) United Nations Division for Sustainable Development. (2001). Environmental Management Accounting, Procedures and Principles. *UNITED NATIONS*, New York.

Wahyuni, D. (2009). Environmental management accounting: Techniques and benefits. *Jurnal Akuntansi Universitas Jember*, 7(1), 23-35.

WBCSD. Eco-efficiency Learning Module. Available online: https://www.wbcsd.org/Projects/Education/Resources/Eco-efficiency-Learning-Module(accessed on 16 November 2020),1-225.

Yin, K., Wang, R. S., Zhou, C. B., & Liang, J. (2012). Review of eco-efficiency accounting method and its applications. *Acta ecologica sinica*, 32(11), 3595-3605.

ملحق(١)

الإختصارات

١	المحاسبة الإدارية البيئية.	(EMA)	Environmental Management Accounting.
٢	الكفاءة البيئية.	(Eco-efficiency)	Economic - Ecological efficiency.
٣	شعبة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة.	(UNDSD)	United Nations Division for Sustainable Development.
٤	الإتحاد الدولي للمحاسبين.	(IFAC)	International Federation of Accountants.
٥	تقييم دورة حياة المنتج.	(LCA)	Life Cycle Assessment.
٦	التكلفة على أساس النشاط.	(ABC)	Activity Based Costing.
٧	محاسبة تكلفة تدفق المواد.	(MFCA)	Material Flow Cost Accounting.
٨	تقييم التكلفة الإجمالية.	(TCA)	Total Cost Assessment.
٩	بطاقة الأداء المتوازن البيئي.	(EBSC)	Environmental Balanced Scorecard.
١٠	منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية.	(OECD)	Organisation for Economic Co-operation and Development.
١١	مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة.	(WBCSD)	World Business Council for Sustainable Development.
١٢	المنظمة الدولية للمعايير.	(ISO)	International Organization for Standardization.

المصدر: إعداد الباحثة