أثر استخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد على تخفيض التكاليف البيئية: دراسة ميدانية على شركات المساهمة الصناعية السعودية

The Impact of Using the Resource Consumption Accounting System on Reducing Environmental Costs: An Empirical Stud on Saudi Manufacturing Corporations

إعداد

د. منال محمد كامل حمودة

Dr. Manal Mohammed Kamel Hamouda

أستاذ مشارك، قسم المحاسبة - كلية اقتصاد وإدارة، جامعة الملك عبد العزيز

مرام عبد الرحمن معوض الثمالي

Maram Abdel Rahman Mouawad Al-thamali

طالبة ماجستير، جامعة الملك عبد العزيز - معيدة، جامعة الملك خالد

Doi: 10.21608/ajahs.2023.295650

استلام البحث ١٤ / ٣ / ٢٠٢٣

قبول البحث ٢٢ / ٣ / ٢٠٢٣

حمودة، منال محمد كامل والثمالي، مرام عبد الرحمن معوض (٢٠٢٣). أثر استخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد على تخفيض التكاليف البيئية: دراسة ميدانية على شركات المساهمة الصناعية السعودية. ***المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٧(٢٦) أبريل، ٤١٥ – ٤٤٦.

http://ajahs.journals.ekb.eg

أثر استخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد على تخفيض التكاليف البيئية: دراسة ميدانية على شركات المساهمة الصناعية السعودية

المستخلص:

الهدف الرئيس من هذه الدراسة هو اختبار أثر استخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية، بالإضافة إلى اختبار أثر استخدامها لنظام (RCA) على تخفيض تكاليف المنع البيئية، والرقابة البيئية، والحصر والقياس البيئية، وأخيرًا تكاليف الفشل البيئية. وقد تم تصميم استبانة؛ لجمع البيانات من شركات المساهمة الصناعية السعودية، ومن ثم نشرها باستخدام تطبيق (LinkedIn)، وقد حصلت الدراسة على (٧٣) استبانة صالحة للتحليل. ولاختبار الفرضيات استخدمت الدراسة أسلوبي الانحدار الخطي البسيط والمتعدد. وتوصّلت النتائج إلى وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية بنسبة (٤٢%)، كما توصلت إلى وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام (RCA) على تخفيض تكاليف المنع البيئية بنسبة (٣٦%)، والرقابة البيئية بنسبة (٢٩.٩%)، والفشل البيئية بنسبة (٢٨.٨%)، والحصر والقياس البيئية بنسبة (٢٤.٦%). وتوصي الدراسة بضرورة إقامة ورشات تدريبية وتوعوية للمحاسبين – خاصة المحاسبين الإداريين- لتعريفهم بأحدث أنظمة التكاليف، ومدى أهمية التخلّص من الأنظمة التقليدية التي تشوّه التكلفة النهائية للمنتج، وضرورة توعية إدارة شركات المساهمة الصناعية السعودية بأهمية استخدام نظام (RCA)؛ لتأثيره الإيجابي على تخفيض التكاليف البيئية.

الكلمات الافتتاحية: محاسبة التكاليف الألمانية، نظام التكاليف على أساس النشاط (ABC)، تخفيض التكاليف، نظم محاسبة التكاليف الحديثة، الشركات الصناعية.

Abstract

The primary aim of this study is to investigate the impact of the Resource Consumption Accounting (RCA) system on environmental costs reduction among Saudi Manufacturing Corporations. In addition, this study examined the impact of the use of the (RCA) system on reducing the costs of environmental prevention, control, inventory and measurement, and failure. A questionnaire was designed to collect data from Saudi Manufacturing Corporations, and it was published using the (LinkedIn) application. (73) questionnaires were obtained, and simple and multiple linear regression

methods were used to analyze the survey data. The findings indicated that there is a statistically significant positive effect of the use of the (RCA) system on reducing environmental costs by (42%). The study also found a statistically significant positive effect of the use of the (RCA) system on reducing environmental prevention costs by (36%), environmental control by (29.9%), environmental failure by (28.8%), and environmental inventory and measurement by (24.6%). Thus, the assumptions of the study are supported. The findings of this study contribute to the practical implications by educating organizations about the importance of using the (RCA) system on reducing environmental costs. Furthermore, the study contributes to the growing interest in holding training and awareness workshops for accountants to be familiar with the latest cost systems.

Keywords: German Cost Accounting, Activity-Based Cost Accounting (ABC) System, Costs Reduction, Modern Cost Accounting Systems, Industrial Companies.

الإطار العام للدراسة:

المقدمة:

في ظل التطوّر الصناعي والتقني، وارتفاع معدلات التلوث البيئي، فضلًا عن تفاقم ظاهرة تغيّر المناخ والتي تنتج عن الغازات الدفيئة الملوثة للبيئة الصادرة عن العمليات الصناعية؛ تزايد الاهتمام العالمي بحماية البيئة والمحافظة على الموارد، وكانت آخر الجهود العالمية لحماية البيئة مؤتمر قمة المناخ "COP27"، الذي عُقد في شرم الشيخ - مصر- في السادس من شهر نوفمبر عام ٢٠٢٢م، في محاولة جادة لإيجاد حلول لمشكلة التغير المناخي (United nations [UN], 2022).

وعلى المستوى المحلي فقد ألزم نظام البيئة -الصادر في شهر يوليو عام ٢٠٢٠م - الشركات الصناعية باتخاذ جميع التدابير اللازمة للحدِّ من الأنشطة الملوثة للبيئة، كما فرض النظام على هذه الشركات غرامات في حال ارتكابها أي مخالفة من شأنها زيادة معدلات التلوث (وزارة البيئية والمياه والزراعة، ٢٠٢٠). وقد أطلقت المملكة في السابع من شهر نوفمبر عام ٢٠٢٢م النسخة الثانية من المنتدى السنوي لمبادرتي " السعودية الخضراء" و " الشرق الأوسط الأخضر" في شرم الشيخ (العربية، ٢٠٢٢)، حيث أقيمت النسخة الأولى للمنتدى في الثالث

والعشرين من شهر أكتوبر عام ٢٠٢١م في الرياض (الشرق الأوسط، ٢٠٢١) والتي تهدف في مجملها إلى حماية البيئة، والإسهام في خفض انبعاثات الكربون (وكالة الأنباء السعودية[واس]، ٢٠٢١).

وأشار بدوي وآخرون (٢٠١٨) إلى أن الشركات الصناعية تتكبد العديد من التكاليف البيئية مثل: تكاليف منع الأضرار البيئية الناتجة عن عملياتها، أو الغرامات التي تتحملها في حال الفشل في منع ذلك، أو تكاليف الرقابة والتحكم في مصادر التلوث، أو تكاليف قياس ومتابعة المصادر المحتملة للأضرار البيئية؛ لذلك كان لا بد من أن تسعى الإدارة العليا في هذه الشركات لاستخدام طرق لتخفيض التكاليف البيئية وتجنبها؛ كونها من أكثر القطاعات الملوثة للبيئة (واس، ٢٠٢٠). ومن هنا تتضح أهمية وجود نظام تكاليفي دقيق يساعد الإدارة على تحديد التكاليف البيئية وقياسها وإدارتها.

وقد وُجّهت الكثير من الانتقادات لكل من نظام التكاليف التقليدي القائم على الحجم (Traditional Cost Accounting: TCA)، ونظام التكاليف على أساس النشاط (Activity Based Costing: ABC)، ونظام تحديد التكلفة على أساس النشاط الموجّه بالوقت (Time-Driven ABC: TDABC)؛ كون هذه الأنظمة غير قادرة على تزويد الإدارة بمعلومات تكاليفية دقيقة تساعدها على اتخاذ القرارات المناسبة (السيد،٢٠١٩). ونتيجة لذلك كان لا بُد من إيجاد نظام تكاليفي يزوّد الإدارة العليا بمعلومات دقيقة وملائمة لتتبّع التكاليف، والعمل على خفضها، مع الحفاظ على مستوى عالٍ من الجودة (الجيوشي وآخرون، ٢٠١٩).

وقد أسفرت الجهود البحثية عام ٢٠٠٢م عن ظهور نظام محاسبة استهلاك الموارد (Resource Consumption Accounting: RCA)، حيث إن هذا النظام يجمع بين مزايا نظامي التكلفة على أساس النشاط (ABC)، والتكلفة الألمانية (Grenzplankostenrechnung: GPK)، كما يهدف إلى توفير معلومات تكاليفية وتشغيلية أكثر دقة عن تخصيص الموارد المتاحة، وتحسين إدارة العمليات والأنشطة، والاستغلال الكفء للموارد، ويوضح العلاقات المُتداخلة بين الموارد والأنشطة وبين الموارد وبعضها البعض (مالك وآخرون، ٢٠١٩).

وبناءً على ما سبق، وفي ظل ندرة الدراسات العربية التي بحثت في طرق تخفيض التكاليف البيئية - على حدّ علم الباحثتين- فقد سعت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية.

مشكلة الدراسة:

في ظل تعزيز النمو الاقتصادي ومواجهة التحديات المعاصرة، والسعي المتواصل لجميع الشركات إلى تحقيق أحد أهم أهدافها الرئيسة وهو: تخفيض التكاليف باستخدام أحدث الأساليب، تسعى الدراسة الحالية إلى بيان أهمية أثر

استخدام نظام (RCA) -كأحد أنظمة التكاليف الحديثة- على تخفيض التكاليف البيئية. وانطلاقًا من تنامي الوعي البيئي، وتزايد الضغوط لحماية البيئة، حرصت الشركات الصناعية باعتبارها الأكثر ضررًا على البيئة، على استخدام أنظمة تكاليف حديثة مثل نظام (RCA)؛ لتخصيص التكاليف البيئية بدقةٍ أكبر، وبالتالي القدرة على التحكم بها، وتخفيضها، وذلك لكونها من أنواع التكاليف غير المباشرة، والتي يصعب تحديدها وقياسها (تجاني والأزهر، ٢٠١٨).

وبمراجعة الأدبيات السابقة في هذا المجال، تم ملاحظة أن العديد من الدراسات قامت باختبار أثر استخدام نظام (RCA) على إدارة وتخفيض التكاليف بشكل عام، دون تحديدٍ أو تخصيص لنوع التكاليف (الباز،٢٠١٩؛ حسن وآخرون، ٢٠٢٢)، وعليه فإن الدراسة الحالية حاولت سد هذه الفجوة، من خلال التركيز على التكاليف البيئية فقط بأنواعها. كما أن الدراستين المُطبّقتين في المملكة العربية السعودية، اقتصر المجتمع فيهما على القطاع الخدمي (النافع وأبو عمارة، ٢٠١٧؛ النافع وأبو عمارة، ٢٠١٩)، ولمعالجة هذا القصور، كان لا بد من دراسة أثر استخدام الشركات الصناعية السعودية لنظام (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية؛ باعتبارها مصدرًا أساسيًا للتلوث البيئي.

وفي ضوء ما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة في إثارة السؤال الرئيس التالي: ما أثر استخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية؟

أهداف الدراسة:

في ضوء المشكلة يتضح أن الهدف الرئيس هو: معرفة أثر استخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية.

وينبثق من هذا الهدف أربعة أهداف فرعية هي:

١. معرفة أثر استخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف المنع البيئية.
٢. معرفة أثر استخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية.
٣. معرفة أثر استخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الحصر والقياس البيئية.
٤. معرفة أثر استخدام شركات المساهمة الصناعية السعودية لنظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA)على تخفيض تكاليف الفشل البيئية.

فرضيات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة تم صياغة الفرضية الرئيسة التالية:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية، والتي ينبثق منها أربع فرضيات فرعية:

١. لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف المنع البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية
٢. لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية
٣. لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الحصر والقياس البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية
٤. لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الفشل البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية

أهمية الدراسة:

تنقسم أهمية الدراسة الحالية إلى قسمين هما:

الأهمية العلمية: تعدّ هذه الدراسة إثراء للمحتوى العربي في مجال الأبحاث المحاسبية؛ لأنها جمعت بين استخدام نظام (RCA) وطرق تخفيض التكاليف البيئية، وتوضح الدراسة إمكانية الاستفادة من استخدام النظام؛ لكونه أحد الأنظمة الحديثة لإدارة التكلفة في تخفيض التكاليف البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية، والتي تعدُّ من أكثر القطاعات تحمّلًا للتكاليف البيئية.

الأهمية العملية: تتوقّع الدراسة الحالية أن نتائجها ستدفع محاسبي التكاليف والإدارة العليا في شركات المساهمة الصناعية السعودية لاستخدام نظام (RCA)، حيث إن هذا النظام يعمل على التحليل الشامل والدقيق للموارد، ويُخصّص التكاليف غير المباشرة بدقة. كما قد يستفيد المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي من نتائج الدراسة؛ لأن استخدام الشركات لنظام (RCA) من المتوقع أن يوضّح ماهية الأنشطة المضرّة بالبيئة التي تُمارسها، ودرجة التزامها بالقوانين البيئية.

متغيرات الدارسة:

- المُتغيّر المستقل: نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA).
- المُتغيرات التابعة: تكاليف المنع البيئية، تكاليف الرقابة البيئية، تكاليف الحصر والقياس البيئية، وتكاليف الفشل البيئية.
- المُتغيّرات الضابطة: قطاع الصناعة، وحجم الشركة.

خطة الدراسة:

في ضوء مشكلة وأهمية الدراسة وتحقيقًا لأهدافها، تم تقسيم ما تبقى من الدراسة على النحو التالي: يوضح القسم الثاني عرض أدبيات الدراسة والتي تتناول أهم الدراسات السابقة عن نظام (RCA) والتكاليف البيئية، بينما يناقش القسم الثالث الإطار النظري لنظام (RCA) والتكاليف البيئية، في حين يتناول القسم الرابع منهجية الدراسة الميدانية، أما القسم الأخير فهو يتناول النتائج والتوصيات، ومجالات الدراسات المستقبلية.

القسم الثاني: أدبيات الدراسة

الدراسات السابقة:

تم استعراض الدراسات من الأقدم إلى الأحدث، وفقا للآتي:

دراسة (النافع وأبو عمارة، ٢٠١٧): هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى تكامل مقوّمات نظام (RCA) ومفاهيمه وتطبيقاته مع نظام تخطيط الموارد ونظرية القيود. وتمثّل مجتمع الدراسة في الأكاديميين والمحاسبين الممارسين بالسعودية، وقد أُختيرت عينة عشوائية منهم. واتبعت الدراسة المنهج التاريخي، حيث وُزّعت استبانة على عينة الدراسة، واستُخدم برنامج (SPSS) الإحصائي لتحليل بيانات الدراسة، حيث أُستخدم اختبار معامل ألفا كرو نباخ؛ للتأكد من ثبات الاستبانة وصدقها، بالإضافة إلى: المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، واختبار (T). وتوصّلت الدراسة إلى أن التكامل المُقترح يُحقّق مستويات عالية من الدقة في قياس التكاليف، ومرونة عالية في التعامل مع الظروف المُتغيّرة، كما يُحقّق السرعة والمرونة في إعداد التقارير المالية، ويساعد على إنجاز معدلات عالية من التحسين المستمر. وأوصت الدراسة بالبحث في مبدأ التكلفة والعائد عند تطبيق مثل هذه التكاملات، وضرورة قيام الجامعات السعودية بإنشاء مراكز بحثية متخصّصة في الأنظمة والأدوات المُستحدثة بمجال التكاليف والمحاسبة الإدارية.

دراسة (النافع وأبو عمارة، ٢٠١٩): هدفت الدراسة إلى تطوير نموذج مُقترح؛ لتحليل انحرافات التكاليف غير المباشرة باستخدام نظام (RCA). وتمثّل مجتمع الدراسة في أحد المستشفيات الحكومية السعودية، وأُختيرت مجموعة من المحاسبين والمديرين الموظفين في المستشفى، ومجموعة من الأكاديميين في الجامعات السعودية. واتبعت منهج دراسة الحالة، حيث وُزّعت استبانة على عينة الدراسة؛ لمعرفة مستوى قبولهم للنموذج المُقترح، واستخدمت برنامج (SPSS) الإحصائي؛ لتحليل بيانات الدراسة، حيث أُستخدم اختبار معامل ألفا كرو نباخ؛ للتأكد من ثبات الاستبانة وصدقها، بالإضافة إلى المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري. وتوصَّلت إلى أن انحرافات تخصيص التكاليف غير المباشرة وفق نظام (RCA) تُقسّم إلى ست انحرافات، منها اثنان يؤثران في قيمة التكاليف المخصّصة، وتتمثّل في حدوث أخطاء عند حصر بنود التكاليف غير المباشرة وتحديدها، وكذلك عند تصنيف

التكاليف غير المباشرة إلى: ثابتة وتناسبية. وأوصت بضرورة تطوير نماذج تحليل انحرافات التكاليف غير المباشرة، بما يتوافق مع عمليات التخصيص وفق نظام (RCA).

دراسة (Senan& Alhebri, 2020): هدفت الدراسة إلى معرفة دور نظام (RCA) في دعم أدوات وطرق تخفيض التكلفة، وتعظيم القيمة (المحاسبة الرشيقة- Six Sigma- التكلفة المُستهدفة- سلسلة التوريد). واتبعت الدراسة منهج تحليل المحتوى، حيث رُوجعت الدراسات السابقة في المحاسبة الإدارية والفكر الاستراتيجي. وتوصَّلت الدراسة إلى أن سلسلة التوريد تستفيد بأكملها من ترجمة التكلفة إلى موارد مستهلكة في نظام (RCA)، وليس فقط الشركة المُطبّقة للنظام. كما أن نظام (Six Sigma) يستفيد من المعلومات التي يوفّرها نظام (RCA) في تنفيذ منهجية تقليل الخطأ الإحصائي، من خلال التعريف والقياس والتحليل والرقابة، ويوفّر معلومات تساعد على تحديد التكلفة المُستهدفة بدقة، وتدعم التخلّص من النفايات والتحسين المستمر. وأوصت بضرورة تطبيق الأفكار النظرية في هذه الدراسة على أرض الواقع؛ لصعوبة الوصول إلى البيانات في البلدان النامية.

دراسة (Tsai et al., 2010): هدفت الدراسة إلى توضيح الفرق بين الأنظمة التقليدية ونظام (ABC) في تخصيص التكاليف البيئية، وتقديم تكامل مُقترح بين نظام (ABC)، ومحاسبة التكاليف البيئية (ECA)؛ لمساعدة الإدارة على مواجهة تحديات التنمية المُستدامة بشكل أكثر فعالية. واتبعت منهج دراسة الحالة، حيث طُبّق التكامل المُقترح على شركة (XYZ)، وهي شركة تقع في تايون تعمل في مجال صنع مستلزمات الحاسب الآلي -الذاكرة - والتي ينتج عنها نفايات غازية وسائلة وصلبة. وجُمعت البيانات من خلال إجراء مقابلات شخصية مع الموظفين بالإضافة إلى الاطلاع على تقارير الشركة. وتوصَّلت الدراسة إلى أن الاعتماد على أنظمة التكاليف التقليدية – المعتمدة على الحجم وساعات العمل في تخصيص التكاليف البيئية- يؤدي إلى تشويه تكلفة المنتج النهائي؛ وبالتالي اتخاذ قرارات تسعيرية خاطئة؛ مما ينعكس بالسلب على تنافسية الشركة. كما توصّلت إلى أن نظام (ABC)؛ يؤدي إلى تخصيص أفضل للتكاليف البيئية، خاصة تكاليف التخلّص من النفايات الخطرة، التي تختلف من منتج لآخر. وأوصت بضرورة إجراء دراسات مستقبلية للبحث في التكاليف البيئية المستقبلية، وإمكانية دمجها في التحليلات الناتجة عن نظام التكلفة البيئية على أساس النشاط.

دراسة. (Jo et al., 2013): هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التكاليف البيئية على الأداء المالي للشركات. وتمثّل مجتمع الدراسة في مجموعة شركات مختلفة موجودة في ثلاثين دولة (قارة أوربا وأمريكا الشمالية) خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠١١م. واتبعت منهج تحليل المحتوى، حيث جُمعت البيانات من قاعدة (World scope). وتوصَّلت الدراسة إلى أن التكاليف البيئية تختلف بناءً على طبيعة الصناعة، حيث

ترتفع في الصناعات التقليدية (المواد الأساسية والصناعات الغذائية)، بينما تنخفض في الصناعات التقنية والاتصالات السلكية واللاسلكية. كما توصّلت إلى أن خفض التكاليف البيئية؛ يؤدي إلى تحسين الأداء المالي والتشغيلي للشركات. وأوصت بإجراء دراسات مستقبلية؛ لمعرفة العلاقة بين الإيرادات والتكاليف البيئية والأداء المالي، والتحقّق من تأثير العوامل القانونية والثقافية.

دراسة (الزايدي ومفتي، ٢٠١٩): هدفت الدراسة إلى توضيح دور المحاسبة الإدارية البيئية في دعم القرارات الاستراتيجية. وتمثَّل مجتمع الدراسة في ثلاث شركات صناعية سعودية، تعمل في قطاع البتروكيماويات والإسمنت والأغذية. واتبعت منهج دراسة الحالة، حيث أُجريت مقابلات شخصية مع ثلاثة من المديرين الماليين الموظفين بتلك الشركات. وتوصّلت إلى أن الشركات محل الدراسة تستخدم نظام (ABC) لتطبيق المحاسبة الإدارية البيئية؛ وذلك للتحكّم في التكاليف البيئية، كما أنها تستخدم المعلومات الناتجة عن النظام؛ لاتخاذ القرارات الاستراتيجية، إلا أن عدم توافر الخبرة اللازمة يحول دون تطبيق المحاسبة الإدارية البيئية بشكل موسع وشامل. وأوصت بإجراء المزيد من الدراسات؛ لمعرفة العوامل الداخلية والخارجية التي تؤدي إلى تطبيق نظام المحاسبة الإدارية البيئية.

دراسة (المرزوقي، ٢٠٢٠): هدفت الدراسة إلى تحديد أثر محاسبة التكاليف البيئية على الاقتصاد السعودي. وتمثَّل مجتمع الدراسة في الشركات الصناعية بمحافظة جدة، البالغ عددها (٣٩٣) شركة مسجلة في الغرفة التجارية بجدة، وقد أُختيرت عينة من المديرين الماليين لهذه الشركات. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث وُزّعت (٢٠٠) استبانة بشكل عشوائي على عينة الدراسة، وحُصل على (٩٦) استبانة قابلة للتحليل الإحصائي، واُستخدم اختبار تحليل الانحدار المتعدد للتحقق من صحة الفرضيات. وتوصَّلت إلى أن الشركات محل الدراسة تفصح عن معلومات التكاليف البيئية بشكل نقدي قابل للقياس، ويوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمحاسبة التكاليف البيئية في الشركات الصناعية على الاقتصاد. وأوصت بضرورة تطوير معايير محلية أو تبني معايير دولية للإفصاح البيئي، ومساهمة الدولة في توفير بيانات بيئية قابلة للقياس الكمي.

دراسة (الباز، ٢٠١٩): هدفت الدراسة إلى توضيح أثر استخدام نظام (RCA) على تخفيض تكلفة خدمة الإقامة بالمنشآت الفندقية؛ ومن ثمّ مساعدة الإدارة على تحديد أسعار تنافسية. وتمثّل مجتمع الدراسة في إحدى المنشآت الفندقية بجمهورية مصر، التي تُصنّف ضمن فنادق الخمس نجوم. واتبعت الدراسة المنهج الاستقرائي ومنهج دراسة الحالة، حيث طُبّق نظام (RCA) على الفندق محل الدراسة، وجُمعت البيانات من خلال إجراء مقابلات شخصية مع موظفي الفندق، والاطلاع على التقارير التكاليفية للفندق. وتوصَّلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لنظام (RCA) على تخفيض التكلفة بقطاع المنشآت الفندقية؛ مما يساعدها على اتخاذ قرارات

تسعيرية تضمن لها قدرة تنافسية عالية. وأوصت بإجراء المزيد من الدراسات المستقبلية؛ لمعرفة أثر استخدام نظام (RCA) على تخفيض التكلفة بقطاعات خدمية أخرى.

دراسة (حسن وآخرون، ٢٠٢٢): هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نظام (RCA) على إدارة التكلفة. وتمثّل مجتمع الدراسة في شركة مصرية تعمل بمجال صناعة الأثاث. واتبعت منهج دراسة الحالة، حيث طُبق النظام على الشركة محل الدراسة، وجُمعت البيانات من خلال إجراء مقابلات شخصية مع موظفي الشركة. وتوصَّلت الدراسة إلى أن نظام (RCA) يوفّر معلومات ملائمة ودقيقة عن أنشطة الشركة، ويُحقّق الاستغلال الأمثل لمواردها المتاحة، حيث يحدّد تكلفة الطاقة العاطلة، التي تُعدّ من أهم دوافع استخدام هذا النظام؛ وذلك نتيجة لشكاوى مديري خطوط ومهندسي العمليات الإنتاجية، وكذلك مديري الخدمات الأخرى من زيادة التكاليف؛ نتيجة تحمّلهم تكاليف الطاقة العاطلة التي لم تنتج من خطوط منتجاتهم. وأوصت الدراسة بأهمية تطبيق أداوت إدارة التكلفة، بالإضافة إلى ضرورة تدريب محاسبي التكاليف، وتعريفهم بأنظمة التكاليف الحديثة.

التعليق على الدراسات السابقة:

بحثت بعض من الدراسات السابقة في أثر تكامل نظام (RCA) مع أنظمة التكاليف الأخرى وبعض الأنظمة الإدارية، مثل: نظرية القيود، والمحاسبة الرشيقة، والتكلفة المُستهدَفة، ونظام تخطيط الموارد (النافع وأبو عمارة، ٢٠١٧، Senan & Alhebri ,2020)، وقد اتفقت في نتائجها على أن تكامل نظام (RCA) مع أنظمة التكاليف الأخرى وبعض الأنظمة الإدارية يؤدي إلى قياس التكلفة بدقة عالية، ويعمل على تحديد الطاقة العاطلة وتوجيهها بما يُحقّق الاستخدام الأمثل للموارد؛ وبالتالي أدت إلى زيادة فعالية إدارة التكلفة والرقابة عليها؛ لكن ترى الباحثتان أنه يُعاب على هذه التكاملات صعوبة التطبيق وارتفاع التكلفة.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة المُتعلّقة بالتكاليف البيئية أكّدت دراسة Jo et al. (2013) على أهمية قياس التكاليف البيئية وتتبّعها في اتخاذ القرارات الرشيدة، وتحسين الأداء المالي للشركات. بينما توصلت نتائج دراسة Tsai et al. (2010) إلى أن نظام (ABC) يوفّر للإدارة معلومات أكثر دقة عن التكاليف البيئية مما يساعدها على التحكم بهذه التكاليف وتخفيضها. وقد أكّدت نتائج الدراسات السابقة على أن الشركات الصناعية في السعودية تهتم بالجانب البيئي (الزايدي ومفتي، ٢٠١٩؛ المرزوقي، ٢٠٢٠)، حيث تستخدم الشركات نظام (ABC) لتطبيق المحاسبة الإدارية البيئية، وتُفصح عن التكاليف البيئية بشكلٍ نقدي.

وفي ضوء ما سبق، تسعى الدراسة الحالية لتكون مكملة للدراسات السابقة من حيث المتغير التابع، والتي اختبرت أثر استخدام نظام (RCA) على تخفيض التكاليف بشكل عام دون تحديد أو تخصيص لنوع التكاليف (الباز، ٢٠١٩؛ حسن وآخرون،

٢٠٢٢)، في حين قامت الدراسة الآنية بتخصيص نوع التكاليف. أما من حيث المتغير المستقل فاختلفت الدراسة الحالية في تركيزها على تحديد أثر استخدام نظام (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية عن الدراسة (Tsai et al., 2010)، والتي اختبرت أثر استخدام نظام (ABC) على تخفيض التكاليف البيئية. أما عن الدراسات المحلية، اختلفت الدراسة الحالية في اختيار المجتمع والذي تمثل في شركات المساهمة الصناعية السعودية عن دراستيّ النافع وأبو عمارة في عامي (٢٠١٧) و (٢٠١٩) واللتان طُبقتا على القطاع الخدمي السعودي.

القسم الثالث: الإطار النظري للدراسة

٣-١نظام محاسبة استهلاك الموار د(RCA) Resource consumption accounting system

مفهوم نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA):

تقوم فلسفة نظام (RCA)على فكرة أن السبب الأساسي لحدوث التكلفة؛ هو استهلاك الموارد (المُدخلات)، وأن التكلفة تحدث وتُراقب على مستوى الموارد وليس الأنشطة، وتنظّم هذه الموارد وتُجمّع في مجمعات موارد متجانسة، بحيث يكون لكل مجمع موارد مجموعة من المُخرجات تستخدمها موارد أخرى، أو تُستخدم لإنتاج المنتجات أو الخدمات النهائية (Ahmed & Moosa, 2011). وقد عرّفه Okutmus (2015) بأنه: "نظام محاسبي إداري يؤكد أن السبب في التكاليف هي الموارد، ويُخصص التكاليف وفقًا لاستهلاك الموارد، ويدعم اتخاذ القرارات"(P.46).

ومن أهم ما يميّز هذا النظام قدرته على تحديد تكلفة الطاقة العاطلة وقياسها؛ ولهذا عرّفه سرور وعلي (٢٠١٧) بأنه: نظام لإدارة التكلفة، يدمج بين مزايا نظام التكاليف المعيارية المرنة (GPK)، ونظام التكاليف على أساس النشاط (ABC)، حيث يُحقّق توزيع أكثر دقة للتكاليف غير المباشرة؛ مما يوفّر معلومات ملائمة لكيفية الاستغلال الكفوء للموارد المتاحة، وتوظيف الطاقة العاطلة، ويُسهم في زيادة الإنتاجية وتخفيض تكلفة المنتج؛ وبالتالي زيادة أرباح الشركة ودعم المركز التنافسي (ص.٤٠).

ومما سبق يمكن استنتاج التعريف التالي لنظام (RCA) بأنه: نظام محاسبي إداري يمدّ الإدارة بمعلومات شاملة ومفصّلة، تستطيع الإدارة من خلالها اتخاذ قرارات إدارية رشيدة، فهو يجمع بين مزايا نظام (ABC) القادر على تحليل الأنشطة وإدارتها بكفاءة وفعالية ونظام (GPK) القادر على إدارة الموارد بكفاءة، ويعتبر أن الموارد السبب الأساسي لحدوث التكلفة، حيث يخصّص التكاليف غير المباشرة بناءً على كمية الموارد المستهلكة، ويستطيع قياس تكلفة الطاقة العاطلة وتحديدها ولا يحملها على المنتج النهائي؛ مما يساعد على تخفيض التكلفة، وتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة.

ركائز نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA):

يرتكز نظام (RCA) على الركائز التالية:

١. **شمولية الموارد:** يساعد التركيز على الموارد على فهم طبيعتها، وتوضيح كيفية استهلاك الأنشطة لها (Webber & Clinton, 2004)، ويتضمّن مفهوم الموارد ثلاث خصائص أساسية، وهي: (المقدرة، والطاقة، والتكلفة)، وقد عدّها معهد المحاسبين الإداريين (IMA) في عام ٢٠٢٠م ضمن المفاهيم العشرة الداعمة لمبدأ السببية (أبو برهم ودرغام، ٢٠٢١). وتُعرّف الموارد بأنها: "الاستثمارات المتاحة التي تمتلكها الشركة في صورة مادية؛ من أجل الحصول على طاقات التشغيل، مثل: الأفراد، والخامات، والأموال، والآلات، أو في صورة غير مادية (معنوية) مثل: خدمات تقنية المعلومات"(كيوان، ٢٠١٣، ص.١١٢٤).

٢. **تخصيص التكاليف على أساس كمي:** يعتمد نظام (RCA) على قياس مخرجات مجمعات الموارد (Resource outputs) في شكل وحدات كمية تتمثل في ساعات العمل المباشر، وكمية الطاقة المستهلكة من الكهرباء بالكيلوواط، وعدد ساعات دوران الآلات، ويتم تخصيص التكلفة المخططة والفعلية على أهداف التكلفة المختلفة على أساس ما يستهلك كميًا من مخرجات مجمعات الموارد، مع الأخذ في الاعتبار العلاقات السببية بين الموارد الفعلية المستنفذة وتكلفة الوحدات، ثم بعد ذلك تأتي القيمة النقدية، وذلك على عكس أنظمة التكاليف التقليدية (على سبيل المثال ٥ ساعات تشغيل/وحدة منتجة)، أما في ظل نظام (ABC) فيتم التعبير عن العلاقات بين الموارد المستنفذة وأهداف التكلفة في صورة نقدية مباشرة (٥٠٠ ريال/ساعة تشغيل مثلاً)؛ مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات إدارية غير سليمة، وتخصيص غير دقيق للتكاليف غير المباشرة، خاصة عند وجود طاقة عاطلة تحمل على تكلفة المنتج (كيوان،٢٠١٣).

٣. **طبيعة التكاليف:** يعدّ الفهم الصحيح لطبيعة التكلفة وسببها؛ حجر الزاوية في عملية قياس التكلفة، ويصنّف نظام (RCA) مجمعات الموارد إلى: أساسية وثانوية، حيث تُقدّم المجمعات الأساسية خدمات تدعم الأنشطة المنتجة للسلع القابلة للبيع مثل: الأقسام الإنتاجية، بينما تقدّم المجمعات الثانوية خدمات تدعم مجمعات الموارد الأساسية والثانوية الأخرى؛ وبالتالي فإن التكلفة التي تحدث داخل مجمع الموارد نفسه تكلفة أولية (Primary Cost)، وهي تكاليف يمكن للإدارة الرقابة والتحكم بها، على العكس من التكاليف الثانوية (secondary Costs)، التي تُنتج بناءً على استفادة المورد من مجمعات الموارد الأخرى مثل: خدمات الصيانة: أي أنها تكاليف يصعب الرقابة والتحكم بها (White, 2009). **وبناءً على ذلك؛ فإنه يوجد بُعدان لطبيعة التكاليف وهما (Webber & Clinton, 2004):**

أ. **البُعد الأول:** الطبيعة المتأصلة للتكاليف في أن تكون تكاليف ثابتة، أو تكاليف تناسبية تبعًا لنمط استهلاك الموارد.

ب. البُعد الثاني: الطبيعة المحتملة للتكاليف التناسبية، والتي يمكن أن تتغيّر عند نقاط استهلاك الموارد، فالموارد المتوافرة يمكن أن تُستهلك بطريقة ثابتة أو متغيّرة.

أي أن نظام (RCA) يفترض أن الموارد تُستهلك مع التكاليف المرتبطة بها، إما بشكل ثابت أو بشكل تناسبي، حيث تعدّ التكاليف ثابتة (fixed costs) عندما لا تتغيّر كمية المُدخلات المُستهلكة مع مستوى المُخرجات أو هدف التكلفة. أما عندما تتنوع (تتغير) كمية المُدخلات المُستهلكة مع مستوى المُخرجات أو هدف التكلفة؛ فإن التكاليف تعدّ تكاليف تناسبية (Costs Proportional) (يوسف وعيد، ٢٠٢١).

التكاليف البيئية Environmental Costs (EC)

مفهوم التكاليف البيئية (EC):

تؤدي التكاليف البيئية دورًا كبيرًا ومهمًّا في مساعدة الإدارة على اتخاذ قرارات إدارية رشيدة؛ حيث تعدّ جزءًا مهمًّا من المعلومات المحاسبية - خاصةً في الشركات الصناعية- لذا فمن الضروري توفير نظام تكاليفي يساعد الشركات على تحديد التكاليف البيئية وقياسها؛ ومن ثمّ اتخاذ القرارات المُتعلّقة بالتخطيط والرقابة وتقييم الأداء (قامش وآخرون، ٢٠٢٠). وقد عرّفت من قِبل الأمم المتحدة United Nations [UN] في عام ١٩٩٣م بأنها: "التكاليف المُتعلّقة بالتدهور البيئي الفعلي أو المحتمل للموارد الطبيعية والبيئية؛ بسبب أنشطة الشركة" (1993, P.91). ويعد التأثير السلبي لأنشطة الشركة على البيئة الخارجية؛ هو المعيار الذي يُحدّد التكاليف البيئية: أي أن التكاليف البيئية ستحدث في اللحظة التي تدرك فيها الشركة تأثير أنشطتها السلبي على البيئة الخارجية؛ لذلك عُرِّفت بأنها: "إجمالي المصروفات التي تتحمّلها الشركة - سواء بشكل طوعي، أو نتيجة للتسويات القانونية- للحدّ من التأثير السلبي لأنشطة الشركة على البيئة"(Rakos& Antohe.,٢٠١٤،P.168).

وتعتمد كيفية تعريف الشركة للتكلفة البيئية على الهدف من استخدامها (United States Environmental Protection Agency [US. EPA], 1995) ؛ وبالتالي يمكن تعريف التكاليف البيئية - وفقًا لسياق الدراسة- بجميع التكاليف التي تتحمّلها الشركة؛ للحدّ من التأثير السلبي لأنشطتها على البيئة، والالتزام بالقوانين والتشريعات البيئية، وتكاليف الرقابة والتحكّم في مصادر التلوث البيئي، وتكاليف إزالة أي تأثير سلبي تحدثه الشركة على البيئة، بالإضافة إلى تكاليف أنشطة قياس ومتابعة المصادر المحتملة للأضرار البيئية.

أهداف قياس التكاليف البيئية(EC) :

لا يعدُّ قياس التكاليف البيئية وتحديدها هدفًا في حدّ ذاته؛ بل هو وسيلة لتحقيق مجموعة من الأهداف، من أبرزها (إبراهيم، ٢٠١٧؛ أبو طالب، ٢٠١٩):

١. إيجاد العلاقة بين التكاليف البيئية وتكاليف الأنشطة الأخرى، مثل: التكاليف الصناعية والتسويقية والإدارية.
٢. تحقيق ميزة قيادة التكلفة؛ لأن التحديد الدقيق للتكاليف البيئية ومسبباتها؛ يُسهم في خفض تلك التكاليف، بالإضافة إلى التكاليف الإجمالية.
٣. المتابعة الدورية للتكاليف البيئية، وكشف جوانب القصور في النظام التكاليفي الـمُعتمد في الشركة؛ لتحديد تكلفة المنتجات وتسعيرها.

تصنيف التكاليف البيئية(EC) :

تعدّدت آراء الباحثين في كيفية تصنيف التكاليف البيئية؛ لاختلافهم في تحديد مفهومها، واختلاف الزوايا التي يُنظر من خلالها إلى هذه التكاليف، وفيما يلي أهم تلك التصنيفات:

١. **تصنيف التكاليف وفقًا للأنشطة:** يمكن تصنيف التكاليف البيئية وفقًا للأنشطة البيئية الهادفة إلى تحسين الأداء البيئي للشركة، والتي تتمثّل في (سويلم، ٢٠٠١؛ الكشر، ٢٠١٦):

أ- **تكاليف أنشطة المنع:** تكاليف الأنشطة اللازمة لمنع حدوث أي تأثير سلبي لأنشطة الشركة على البيئة، كما تشمل تكاليف إجراء البحوث البيئية، وإعادة تصميم العمليات الإنتاجية؛ لإنتاج منتجات صديقة للبيئة.

ب- **تكاليف أنشطة الحصر والقياس:** تتضمّن تكاليف الأنشطة التي تزاولها الشركة؛ بغرض قياس ومتابعة المصادر المحتملة للأضرار البيئية، وتحديد مستوى تطابق العمليات الإنتاجية مع المعايير البيئية.

ت- **تكاليف أنشطة الرقابة:** وتتضمّن تكاليف الأنشطة التي تزاولها الشركة؛ بغرض الرقابة والتحكم في مصادر التلوث بالشركة كافة، مثل: تكلفة أنظمة الرقابة، وتكلفة الأجهزة والمعدات الـمُستخدمة لرقابة التلوث.

ث- **تكاليف أنشطة الفشل البيئي:** تتضمّن التكاليف الحالية أو المستقبلية للأنشطة التي تزاولها الشركة؛ بغرض إزالة الأضرار البيئية التي حدثت بالفعل؛ نتيجة فشل الشركة في منعها وحصرها ورقابتها في الماضي.

٢. **التكاليف وفقًا للدورة المحاسبية:** وتتمثل في (الشحادة، ٢٠١٠):

أ- **تكاليف بيئية رأسمالية:** هي التكاليف المرتبطة بشكل مباشر أو غير مباشر بالإيرادات التي تحققها الشركات في المستقبل، من خلال زيادة قدرة الأصول التي تملكها، أو تحسين سلامتها وكفاءتها، أو عن طريق منع أو خفض التلوث البيئي المرجّح أن يحدث نتيجة لعمليات تتم في المستقبل، كتكاليف تركيب فلاتر وغيرها من التجهيزات؛ لمنع الانبعاثات.

ب- **تكاليف بيئية جارية:** وهي التكاليف المباشرة أو غير المباشرة التي لها صلة بالإيرادات السنوية: أي أنها لا تُسهم في تحقيق أي إيرادات مستقبلية، كتكاليف

معالجة مخلّفات الإنتاج والتخلص منها، وإزالة الأضرار أولًا بأول، وتكاليف تدريب الموظفين ذات الصلة بالمجالات البيئية.

القسم الرابع: الدراسة الميدانية

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على المصادر الثانوية مثل الكتب، والمقالات، والرسائل العلمية المرتبطة بموضوع الدراسة؛ وذلك لإعداد الإطار النظري. كما اعتمدت على المصادر الأولية لجمع البيانات من خلال تصميم استبانة وتوزيعها إلكترونيًا على عينة الدراسة، وذلك بالتواصل مع موظفي الشركات محل الدراسة من محاسبين ومدراء بواسطة تطبيق (LinkedIn). وقد أجاب على الاستبانة (١٠٢) شركة من الشركات الصناعية المساهمة وغير المساهمة، وتم استبعاد استبانات الشركات الصناعية غير المساهمة البالغ عددها (٢٩) استبانة، وبالتالي أصبح عدد الاستبانات المستوفاة للشروط والجاهزة للتحليل الإحصائي (٧٣) استبانة. ويعتبر حجم العينة كبير وكافي للوصول إلى نتائج دقيقة؛ وبذلك يمكن الاستغناء عن اختبار الاعتدالية أو التوزيع الطبيعي (Normal distribution)، والاكتفاء باختبار الثبات (Reliability) (عبد الفتاح، ٢٠١٣، ص. ١٢).

أما نوع البيانات التي جمعتها الدراسة من خلال الاستبانات فكانت نوعية وكمية، وقد تم استخدام المنهج الإحصائي الوصفي؛ لتحليلها بالاعتماد على المتوسطات الحسابية والتكرارات والانحرافات المعيارية. وللتحقق من صحة الفرضيات تم استخدام المنهج الإحصائي الاستدلالي، وذلك بالاعتماد على الاختبارات المعلمية التي تُستخدم في حال كان حجم العينة كبير، مثل أسلوبي الانحدار الخطي البسيط والانحدار الخطي المتعدد.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل حجم مجتمع الدراسة في جميع الشركات المساهمة الصناعية بالمملكة العربية السعودية، في حين بلغ حجم عينة الدراسة (٧٣) شركة مساهمة صناعية سعودية. ويعتبر حجم العينة كبير؛ لأنه يلائم نوع بيانات الدراسة الكمية، والتي يجب أن يكون فيها حجم العينة (٣٠) فأكثر (عبد الفتاح، ٢٠١٣، ص.١٥٧).

وصف أداة الدراسة:

تم بناء الاستبانة وتطويرها بعد الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث احتوت في صورتها النهائية على الأقسام الثلاثة التالية:

القسم الأول: ويحتوي على بيانات ديموغرافية (نوعية) عمن قام بتعبئة استبانة الدراسة مثل: المؤهل العلمي، المسمى الوظيفي، الشهادات المهنية، وسنوات الخبرة. كما يحتوي على بيانات نوعية عن الشركة مثل منطقة تواجد الشركة، القطاع الذي تنتمي إليه الشركة، وإدراج الشركة في سوق الأسهم السعودي(تداول)، وأخرى كمية مثل: حجم المبيعات، وعدد الموظفين.

القسم الثاني: ويحتوي هذا القسم بمحوريه على بيانات كمية (مقياس ليكرت الخماسي)، وذلك لمعرفة أثر استخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية، وهذان المحوران هما:

المحور الأول: نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA)، ويتكون من (٨) عبارات.

المحور الثاني: التكاليف البيئية (EC)، ويتكون من (٨) عبارات.

صدق وثبات أداة الدراسة:

للتحقق من معاملات ثبات أداة الدراسة طبقًا لأبعاد محاور الاستبانة تم استخدام معادلة معامل ألفا كرو نباخ (Cronbach Alpha)، ويأخذ هذا المعامل قيمًا تتراوح بين الصفر والواحد الصحيح، فإذا لم يكن هناك ثبات فإن قيمة المعامل تكون مساوية للصفر، وعلى العكس فإن قيمة المعامل تساوي الواحد الصحيح إذا كان هناك ثبات تام في البيانات، أي أن زيادة قيمة معامل ألفا كرو نباخ تعني أن الاستبانة عندما تطبق مرة أخرى على نفس العينة في ظروف مختلفة تعطي نفس النتائج (عبد الفتاح، ٢٠١٣، ص.١٩)، ويعكس الجدول رقم (١) مقدار الثبات حسب قيمة معامل ألفا كرو نباخ. كما تم حساب معامل الصدق (validity)، بأخذ جذر معامل الثبات؛ لمعرفة مدى تحقيق الاستبانة للهدف الذي وضعت من أجله، ويعكس الجدول رقم (٢) معامل الثبات والصدق لمحاور الاستبانة.

جدول (١) تفسير قيم معامل الثبات والصدق

قيمة معامل ألفا كرو نباخ	مقدار الثبات
أقل من ٠.٥٠	غير مقبول
من ٠.٥٠ لأقل من ٠.٦٠	ضعيف
من ٠.٦٠ لأقل من ٠.٧٠	مقبول
من ٠.٧٠ لأقل من ٠.٨٠	جيد
من ٠.٨٠ لأقل من ٠.٩٠	جيد جدًا
من ٠.٩٠ فأكثر	ممتاز

جدول (٢) معامل الثبات والصدق لمحاور الاستبانة

المحور	عدد العبارات	معامل الثبات (ألفا كرو نباخ)	معامل الصدق
نظام محاسبة استهلاك الموارد(RCA)	8	0.765	0.875
تكاليف المنع البيئية	2	0.702	0.838
تكاليف الرقابة البيئية	2	0.800	0.894
تكاليف الفشل البيئية	2	0.631	0.794
تكاليف الحصر والقياس البيئية	2	0.733	0.856
التكاليف البيئية(EC)	8	0.911	0.954

وفقًا للجدول أعلاه، يُلاحظ بأن الحد الأدنى لقيم معامل الثبات "ألفا كرو نباخ" أكبر من (٠.٦٠) بالنسبة لجميع المحاور، ووفقًا لجدول رقم (١) فهي قيم مقبولة. كما يتضح أيضًا أن ثبات نظام (RCA) جيد، حيث تبلغ قيمته (٠.٧٦٥). أما التكاليف البيئية(EC) فثباتها ممتاز، حيث تبلغ قيمتها (٠.٩١١). وهو ما يؤكد أن الاستبانة جيدة جدًا من ناحية الثبات، وأنه في حال تم جمع البيانات مرة أخرى سوف تعطي تقريبًا نفس النتائج. كما أن قيمة معامل الصدق تؤكد أن أداة الدراسة تحقق الهدف الذي وضعت من أجله بما لا يقل عن (٠.٧٩٤).

وللتحقق من الصدق الظاهري للدراسة، عُرضت الاستبانة على (٥) محكمين: (٣) محكمين من أعضاء هيئة التدريس بقسم المحاسبة، ومحكم من أعضاء هيئة التدريس بقسم الإحصاء، ومحكم من الإدارة المالية في شركة صناعية (ملحق رقم ١). وقد طُلب منهم دراسة الأداة وإبداء آرائهم فيها من حيث: مدى وضوح عبارات الاستبانة وسلامة صياغتها اللغوية، وكذلك مدى تحقيق كل عبارة للهدف الذي وضعت من أجله، واقتراح طرق لتحسينها- بالحذف أو الإضافة أو إعادة الصياغة وقد تم الاستجابة لآراء المحكمين، وبهذا تكون أداة الدراسة قد حققت الصدق الظاهري.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بناءً على طبيعة الدراسة، والأهداف التي سعت لتحقيقها؛ تم تحليل البيانات التي جُمعت من خلال أداة الدراسة (الاستبانة)، باستخدام الحاسب الآلي عن طريق برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS) ، وحصلت الدراسة على النتائج من خلال استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

١. التكرارات والنسب المئوية؛ للتعرف على خصائص أفراد عينة الدراسة وفقًا للبيانات المستخدمة.

٢. المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري؛ لحساب متوسطات عبارات الاستبانة، والدرجات الكلية والفرعية للاستبانة بناءً على استجابات أفراد العينة.

٣. اختبار معامل ألفا كرو نباخ (Cronbach Alpha)؛ لقياس الثبات.

٤. اختبار الانحدار الخطي البسيط والمتعدد؛ لمعرفة أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.

٥. اختبار (F)؛ لمعرفة الفروق بين المتوسطات في جداول الانحدار.

المنهج الإحصائي الوصفي:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الإحصائي الوصفي، وذلك من خلال مجموعة من الطرق الإحصائية التي يتم استخدامها في تحديد أحجام العينات وأنواعها، وعرض البيانات بالجداول والرسوم البيانية، وكذلك وصف الجوانب المختلفة للبيانات مثل حساب التكرارات، والمتوسطات، والذي تم عرضها كما يلي:

أولًا: توزيع أفراد العينة حسب منطقة تواجد الشركة:

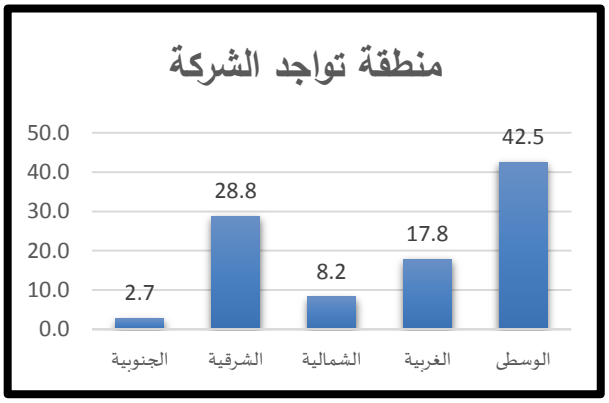
تم حساب التكرارات والنسب المئوية لتوزيع أفراد العينة حسب منطقة تواجد الشركة، وفقًا لما يوضحه الجدول رقم (٣) التالي:

جدول (٣) توزيع أفراد العينة حسب منطقة تواجد الشركة

منطقة تواجد الشركة	العدد	النسبة
الجنوبية	2	2.7
الشرقية	21	28.8
الشمالية	6	8.2
الغربية	13	17.8
الوسطى	31	42.5
الإجمالي	73	100

يتضح من الجدول السابق، أن (٤٢.٥%) من إجمالي الشركات المشاركة في الدراسة تقع في المنطقة الوسطى، بينما (٢٨.٨%) منها تقع في المنطقة الشرقية، و (١٧.٨%) تقع في المنطقة الغربية، أما الشركات الواقعة في المنطقة الجنوبية فشكلت (٢.٧%) من إجمالي الشركات المشاركة في الدراسة، كما يوضحه الشكل البياني رقم (١) التالي:

شكل (١) توزيع أفراد العينة حسب منطقة تواجد الشركة



ثانيًا: توزيع أفراد العينة حسب القطاع الذي تنتمي له الشركة:

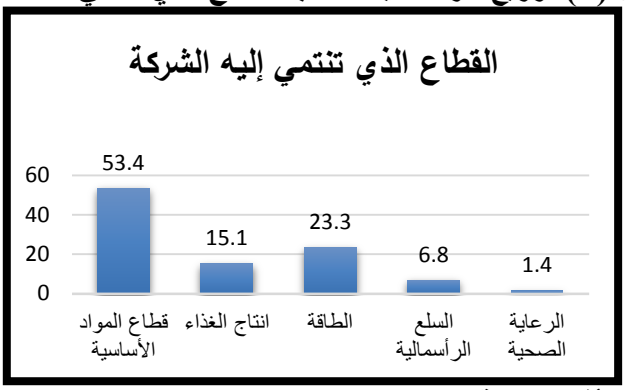
تم حساب التكرارات والنسب المئوية لتوزيع أفراد العينة حسب القطاع الذي تنتمي له الشركة، وفقًا لما يوضحه الجدول رقم (٤) التالي:

جدول (٤) توزيع أفراد العينة حسب القطاع الذي تنتمي له الشركة

القطاع الذي تنتمي إليه الشركة	العدد	النسبة
قطاع المواد الأساسية	39	53.4
انتاج الغذاء	11	15.1
الطاقة	17	23.3
السلع الرأسمالية	5	6.8
الرعاية الصحية	1	1.4
الإجمالي	73	100

يتضح من الجدول السابق، أن قطاع المواد الأساسية يشكل أعلى نسبة من بين القطاعات المشاركة في الدراسة، حيث يمثل (٥٣%) من إجمالي القطاعات؛ ويعزى ذلك لكونه يشكل أكبر القطاعات المدرجة في السوق المالي السعودي، يليه قطاع الطاقة وذلك بنسبة (٢٣%) من إجمالي القطاعات المشاركة في الدراسة، ثم قطاع انتاج الغذاء بنسبة (١٥%)، ثم قطاع السلع الرأسمالية بنسبة (٦%)، وأخيرًا قطاع الرعاية الصحية بنسبة (١.٤%)، كما يوضحه الشكل البياني رقم (٢) التالي:

شكل (٢) توزيع أفراد العينة حسب القطاع الذي تنتمي له الشركة



ثالثًا: توزيع أفراد العينة حسب حجم المبيعات:

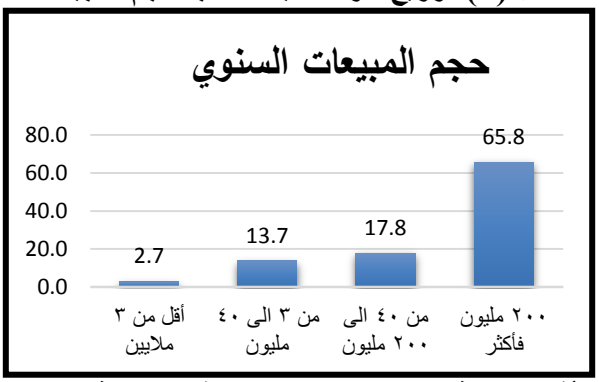
تم حساب التكرارات والنسب المئوية لتوزيع أفراد العينة حسب حجم المبيعات، وفقًا لما يوضحه الجدول رقم (٥) التالي:

جدول (٥) توزيع أفراد العينة حسب حجم المبيعات

حجم المبيعات السنوي	العدد	النسبة
أقل من ٣ ملايين	2	2.7
من ٣ إلى ٤٠ مليونًا	10	13.7
من ٤٠ إلى ٢٠٠ مليون	13	17.8
٢٠٠ مليون فأكثر	48	65.8
الإجمالي	73	100

يتضح من الجدول السابق، أن (٦٦%) تقريبًا من الشركات المشاركة في الدراسة يبلغ حجم مبيعاتها (٢٠٠) مليون فأكثر؛ ويدل هذا على أن غالبية الشركات المشاركة في الدراسة تعتبر شركات كبيرة الحجم (منشآت، ٢٠٢٣). كما أن الشركات التي يبلغ حجم مبيعاتها (٤٠-٢٠٠) مليون تبلغ نسبتها (١٧.٨%)، بينما الشركات التي يبلغ حجم مبيعاتها من (٣-٤٠) مليون تبلغ نسبتها (١٣.٧%). وأخيرًا فقد بلغت الشركات التي يصل حجم مبيعاتها إلى أقل من ثلاث ملايين نسبة (٢.٧%)؛ ويدل هذا على أن الشركات الصغيرة المشاركة في الدراسة تشكل نسبة ضعيفة جدًا، كما يوضحه الشكل البياني رقم (٣) التالي:

شكل (٣) توزيع أفراد العينة حسب حجم المبيعات



رابعًا: توزيع أفراد العينة حسب عدد الموظفين في الشركة:

تم حساب التكرارات والنسب المئوية لتوزيع أفراد العينة حسب عدد الموظفين في الشركة، وفقًا لما يوضحه الجدول رقم (٦) التالي:

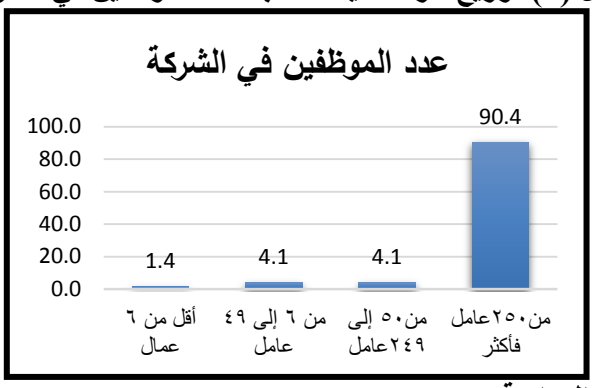
جدول (٦) توزيع أفراد العينة حسب عدد الموظفين في الشركة

عدد الموظفين في الشركة	العدد	النسبة
أقل من ٦ موظف	1	1.4
من ٦ إلى ٤٩ موظفًا	3	4.1
من٥٠ إلى ٢٤٩موظفًا	3	4.1
من٢٥٠موظف فأكثر	66	90.4
الإجمالي	73	100

يتضح من الجدول السابق، أن الشركات المشاركة في الدراسة والتي يبلغ عدد موظفيها أكثر من (٢٥٠) موظفًا تشكل ما نسبته (٩٠%) من إجمالي الشركات المشاركة، وهو ما يؤكد على أن الشركات كبيرة الحجم تشكل غالبية الشركات المشاركة في الدراسة (منشآت، ٢٠٢٣). كما أن الشركات التي يبلغ عدد موظفيها (٦-٤٩) موظفًا و(٥٠-٢٤٩) موظفًا تشكل ما نسبته (٤%)، وأخيرًا الشركات التي

يصل عدد موظفيها إلى أقل من (٦) موظف تشكل ما نسبته (١%) وهي نسبة ضعيفة جدّا، كما يوضحه الشكل البياني رقم (4) التالي:

شكل (4) توزيع أفراد العينة حسب عدد الموظفين في الشركة



اختبار فرضيات الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة، تم صياغة فرضية واحدة رئيسة، وأربع فرضيات فرعية تم اشتقاقها من الفرضية الرئيسة، وهي كالتالي:

الفرضية الرئيسة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.

للتحقق من صحة الفرضية السابقة، تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد، وتظهر نتائج الاختبار في الجدول رقم (٧) التالي:

جدول (٧) نتائج اختبار الانحدار الخطي المتعدد لمعرفة صحة الفرضية الرئيسية

R^2	F- test		t -test		معامل الانحدار	المتغير المستقل
	احتمال المعنوية	F	احتمال المعنوية	T		
0.424	0.000	16.920	0.102	1.655	B_0= 0.884	(Constant)
			0.000	5.637	B_1= 0.675	نظام (RCA)
			0.015	2.505	B_2= 0.196	عدد الموظفين في الشركة
			0.019	-2.401	B_3= -0.095	القطاع الذي تنتمي إليه الشركة

يتبيّن من اختبار (F)، أن قيمته تساوي (١٦.٩٢٠) وهي دالة إحصائيًا؛ حيث إن قيمة معنوية الاختبار عالية (0.000) وهي أقل من (α= ٠.٠٠١)، ويدل على جودة نموذج الانحدار وأنه يمكن الاعتماد عليه في أن استخدام نظام (RCA) له

تأثير ذو دلالة إحصائية على تخفيض التكاليف البيئية، يليه المتغير الضابط عدد الموظفين في الشركة، ثم القطاع الذي تنتمي إليه الشركة.

ويتبيّن أن قيمة معامل التحديد (R^2) تساوي (٠.٤٢٤)، ويعني هذا أن المتغيرات: نظام (RCA)، وعدد الموظفين في الشركة، والقطاع الذي تنتمي إليه الشركة؛ تؤثر بنسبة (٤٢.٤٪) على تخفيض التكاليف البيئية. أو أن (٤٢.٤٪) من التغيرات الإيجابية التي تحدث في تخفيض التكاليف البيئية تُعزى إلى استخدام نظام (RCA) وعدد الموظفين في الشركة، ولكون التكاليف البيئية تشكل جزءًا من تكاليف الشركات فإن هذه النتيجة تتفق جزئيًا مع ما توصلت إليه دراسات (الباز، ٢٠١٩؛ حسن وآخرون، ٢٠٢٢)، حيث طُبِقت دراسة (الباز، ٢٠١٩) على القطاع الخدمي بينما طُبِقت بقية دراسة (حسن وآخرون، ٢٠٢٢) على القطاع الصناعي.

ويتبيّن أن معامل الانحدار(B_1) للمتغير المستقل(X_1) (نظام RCA) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)، وإشارته موجبة؛ ويشير هذا إلى أن استخدام نظام (RCA) له أثر إيجابي على تخفيض التكاليف البيئية، كما أن معامل الانحدار (B_2) للمتغير الضابط (X_2) (عدد الموظفين في الشركة) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)، وتشير إشارة معامل الانحدار (B_2) الموجبة إلى أن عدد الموظفين في الشركة له أثر إيجابي على تخفيض التكاليف البيئية. أما معامل الانحدار (B_3) للمتغير الضابط(X_3) قطاع الصناعة الذي تنتمي إليه الشركة) فهو معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية له أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)، وتشير إشارته السالبة إلى أن قطاع الصناعة له تأثير سلبي على تخفيض التكاليف البيئية؛ ويعزى ذلك لاختلاف حجم التكاليف البيئية وفقًا لنوع الصناعة، وهو ما يتفق مع دراسة (Jo et al., 2013).

ومما سبق، تصبح معادلة الانحدار الخطي المتعدد كالآتي:

التكاليف البيئية (EC) =(0.884) + (٠.٦٧٥) × نظام (RCA) + (٠.١٩٦) × عدد الموظفين في الشركة – (٠.٠٩٥) × القطاع الذي تنتمي إليه الشركة.

$$Y= (0.884) + (0.675)\ X_1+(0.١٩٦)\ X_2-(\ 0.095)\ X_3$$

وتعني قيمة معامل انحدار نظام (RCA) أن استخدامه يؤدي إلى تخفيض التكاليف البيئية بمقدار (0.675) درجة في المتوسط. كما أن زيادة عدد الموظفين في الشركة تؤدي إلى تخفيض التكاليف البيئية بمقدار (٠.١٩٦) درجة في المتوسط، وعلى العكس فإن القطاع يؤثر بشكل سلبي على التكاليف البيئية بمقدار (0.095).

- **اختبار الفرضية الفرعية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف المنع البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.**

للتحقق من صحة الفرضية السابقة، تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد، وتظهر نتائج الاختبار في الجدول رقم (٨) التالي:

جدول (٨) نتائج اختبار الانحدار الخطي المتعدد لمعرفة صحة الفرضية الفرعية الأولى

المتغير المستقل	معامل الانحدار	t -test		F- test		R^2
		T	احتمال المعنوية	F	احتمال المعنوية	
(Constant)	B_0= 0.507	0.840	0.404	19.670	0.000	0.360
نظام (RCA)	B_1= 0.673	4.971	0.000			
عدد الموظفين في الشركة	B_2= 0.245	2.774	0.007			

يتضح من اختبار (F)، أن قيمته تساوي (19.670) وهي دالة إحصائيًا؛ حيث إن قيمة معنوية الاختبار عالية (0.000) وهي أقل من (α= ٠.٠٠١)، ويدل هذا على جودة نموذج الانحدار وأنه يمكن الاعتماد عليه في أن استخدام نظام (RCA) له تأثير ذو دلالة إحصائية على تخفيض تكاليف المنع البيئية، يليه المتغير الضابط عدد الموظفين في الشركة.

كما أن قيمة معامل التحديد (R^2) تساوي (0.360)، ويعني هذا أن المتغيرين: نظام (RCA)، وعدد الموظفين في الشركة؛ يؤثران بنسبة (٣٦٪) على تخفيض تكاليف المنع البيئية. أو أن (٣٦٪) من التغيرات الإيجابية التي تحدث في تخفيض تكاليف المنع البيئية تُعزى إلى استخدام نظام (RCA) وعدد الموظفين في الشركة. وعلى الرغم من أن النسبة (٣٦٪) منخفضة إلى حد ما، إلا أن المهم في الأمر هو وجود دلالة إحصائية على خطية العلاقة، حيث بلغت قيمة معنوية الاختبار (0.000) وهي عالية جدًا (عبد الفتاح، ٢٠١٣، ص٢٤٦). وبما أن هذه التكاليف تشكل جزءًا من التكاليف البيئية؛ فإن هذه النتيجة تتفق جزئيًا مع ما توصلت إليه دراسات (الباز، ٢٠١٩؛ حسن وآخرون، ٢٠٢٢)، والتي توصلت لوجود أثر لاستخدام نظام (RCA) على تخفيض التكاليف بشكل عام.

إن معامل الانحدار (B_1) للمتغير المستقل (X_1)(نظام RCA) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)، وإشارته موجبة؛ ويشير هذا إلى أن استخدام نظام (RCA) له أثر إيجابي على تخفيض تكاليف المنع البيئية. كما أن معامل الانحدار(B_2) للمتغير الضابط (X_2) (عدد الموظفين في الشركة) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)، وتشير إشارة معامل الانحدار (B_2) الموجبة إلى أن عدد الموظفين في الشركة له أثر إيجابي على تخفيض تكاليف المنع البيئية.

ومما سبق تصبح معادلة الانحدار الخطي المتعدد كالآتي:

تكاليف المنع البيئية =(0.507) + (0.673) × نظام (RCA) + (0.245) × عدد الموظفين في الشركة.

$$Y= (0.507) +(0.673) X_1 + (0.245) X_2$$

وتعني قيمة معامل الانحدار أن استخدام نظام (RCA) يؤدي إلى تخفيض تكاليف المنع البيئية بمقدار (0.673) درجة في المتوسط. كما أن زيادة عدد الموظفين في الشركة تؤدي إلى تخفيض تكاليف المنع البيئية بمقدار (0.245) درجة في المتوسط.

- **اختبار الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.**

للتحقق من صحة الفرضية السابقة، تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد، وتظهر نتائج الاختبار في الجدول رقم (٩) التالي:

جدول (٩) نتائج اختبار الانحدار الخطي المتعدد لمعرفة صحة الفرضية الفرعية الثانية

R^2	F- test		t -test		معامل الانحدار	المتغير المستقل
	احتمال المعنوية	F	احتمال المعنوية	T		
0.299	0.000	14.970	0.037	2.128	B_0= 1.394	(Constant)
			0.000	4.860	B_1= 0.756	نظام (RCA)
			0.005	-2.909	B_2= -0.151	القطاع الذي تنتمي إليه الشركة

يتضح من اختبار (F)، أن قيمته تساوي (14.970) وهي دالة إحصائيًا؛ حيث إن قيمة معنوية الاختبار عالية (0.000) وهي أقل من (α=٠.٠٠١)؛ مما يدل على جودة نموذج الانحدار، وأنه يمكن الاعتماد عليه في أن استخدام نظام (RCA) له تأثير ذو دلالة إحصائية على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية، يليه المتغير الضابط القطاع الذي تنتمي إليه الشركة.

وكما يتبيّن أن قيمة معامل التحديد (R^2) تساوي (0.299)، ويعني هذا أن المتغيرين: نظام (RCA)، والقطاع الذي تنتمي إليه الشركة؛ يؤثران بنسبة (٢٩.٩٪) على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية. أو أن (٢٩.٩٪) من التغيرات الإيجابية التي تحدث في تخفيض تكاليف الرقابة البيئية تُعزى إلى استخدام نظام (RCA). وعلى الرغم من أن النسبة (٢٩.٩٪) منخفضة إلى حد ما، إلا أن المهم في الأمر هو وجود دلالة إحصائية على خطية العلاقة، حيث بلغت قيمة معنوية الاختبار (0.000) وهي عالية جدًا (عبد الفتاح، ٢٠١٣، ص٢٤٦). وبما أن هذه التكاليف تشكل جزءًا من التكاليف البيئية؛ فإن هذه النتيجة تتفق جزئيًا مع ما توصلت إليه دراسات (الباز، ٢٠١٩؛ حسن وآخرون، ٢٠٢٢)، والتي توصلت لوجود أثر لاستخدام نظام (RCA) على تخفيض التكاليف بشكل عام.

كما أن معامل الانحدار (B_1) للمتغير المستقل(X_1)(نظام RCA) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)، وإشارته موجبة؛ ويشير هذا إلى أن استخدام نظام (RCA) له أثر إيجابي على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية، وأن معامل الانحدار(B_2) للمتغير الضابط(X_2)(القطاع الذي تنتمي إليه الشركة) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية(α=٠.٠٥)، وتشير إشارة معامل الانحدار(B_2) السالبة إلى أن قطاع الصناعة له أثر سلبي على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية؛ ويعزى ذلك لاختلاف حجم التكاليف البيئية وفقًا لنوع الصناعة، وهو ما يتفق مع دراسة (Jo et al., 2013).

ومما سبق تصبح معادلة الانحدار الخطي المتعدد كالآتي:

تكاليف الرقابة البيئية =(1.394) + (0.756) × نظام (RCA) - (0.151)× القطاع الذي تنتمي إليه الشركة.

$$Y= (1.394) +(0.756)\ X_1 - (0.151)\ X_2$$

وتعني قيمة معامل الانحدار أن استخدام نظام (RCA)، يؤدي إلى تخفيض تكاليف الرقابة البيئية بمقدار (0.756) درجة في المتوسط. كما يؤثر القطاع الذي تنتمي إليه الشركة بشكل سلبي على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية بمقدار (٠.١٥١) درجة في المتوسط.

- **اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الحصر والقياس البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.**

للتحقق من صحة الفرضية السابقة، تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط، وتظهر نتائج الاختبار في الجدول رقم (١٠) التالي:

جدول (١٠) نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط لمعرفة صحة الفرضية الفرعية الثالثة

R^2	F- test		t- test		معامل الانحدار	المتغير المستقل
	احتمال المعنوية	F	احتمال المعنوية	t		
0.246	0.000	23.220	0.018	2.421	B_0=1.437	(Constant)
			0.000	4.819	B_1=0.678	نظام (RCA)

يتضح من اختبار (F)، أن قيمته تساوي (23.220) وهي دالة إحصائيًا؛ حيث إن قيمة معنوية الاختبار عالية (0.000) وهي أقل من (α = ٠.٠٠١)، ويدل هذا على جودة نموذج الانحدار وأنه يمكن الاعتماد عليه في أن استخدام نظام (RCA) له تأثير ذو دلالة إحصائية على تخفيض تكاليف الحصر والقياس البيئية.

ويتبين أن قيمة معامل التحديد (R^2)؛ تساوي (0.246)، ويعني هذا أن نظام (RCA)، يؤثر بنسبة (٢٤.٦٪) على تخفيض تكاليف الحصر والقياس البيئية. أو أن (٢٤.٦٪) من التغيرات الإيجابية التي تحدث في تخفيض تكاليف الحصر والقياس

البيئية تُعزى إلى استخدام نظام (RCA). وعلى الرغم من أن النسبة (٢٤.٦٪) منخفضة إلى حد ما، إلا أن المهم في الأمر هو وجود دلالة إحصائية على خطية العلاقة، حيث بلغت قيمة معنوية الاختبار (0.000) وهي عالية جدًا (عبد الفتاح، ٢٠١٣، ص٢٤٦). وتتفق هذه النتيجة جزئيًا مع ما توصلت إليه دراسات (الباز، ٢٠١٩؛ حسن وآخرون، ٢٠٢٢) والتي توصلت لوجود أثر لاستخدام نظام (RCA) على تخفيض التكاليف بشكل عام؛ وذلك لكون هذه التكاليف تشكل جزءًا من التكاليف البيئية.

كما أن معامل الانحدار (B_1) للمتغير المستقل (X_1) (نظام RCA) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)، وإشارته موجبة؛ ويشير هذا إلى أن استخدام نظام (RCA) له أثر إيجابي على تخفيض تكاليف الحصر والقياس البيئية.

ومما سبق تصبح معادلة الانحدار الخطي البسيط كالآتي:

تكاليف الحصر والقياس البيئية =(1.437) + (0.678) × نظام (RCA)

$$Y= (1.437) +(0.678)\ X_1$$

وتعني قيمة معامل الانحدار أن استخدام نظام (RCA) يؤدي إلى تخفيض تكاليف الحصر والقياس البيئية بمقدار (0.678) درجة في المتوسط.

- **اختبار الفرضية الفرعية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الفشل البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.**

للتحقق من صحة الفرضية السابقة، تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد، وتظهر نتائج الاختبار في الجدول رقم (١١) التالي:

جدول (١١) نتائج اختبار الانحدار الخطي المتعدد لمعرفة صحة الفرضية الفرعية الرابعة

المتغير المستقل	معامل الانحدار	t- test		F- test		R^2
		T	احتمال المعنوية	F	احتمال المعنوية	
(Constant)	B_0= 0.798	1.199	0.235	14.190	0.000	0.288
نظام (RCA)	B_1= 0.627	4.207	0.000			
عدد الموظفين في الشركة	B_2= 0.231	2.379	0.020			

يتضح من اختبار (F)، أن قيمته تساوي (14.190) وهي دالة إحصائيًا؛ حيث إن قيمة معنوية الاختبار عالية (0.000) وهي أقل من (α= ٠.٠٠١)، ويدل هذا على جودة نموذج الانحدار، وأنه يمكن الاعتماد عليه في أن استخدام نظام (RCA) له تأثير ذو دلالة إحصائية على تخفيض تكاليف الفشل البيئية، يليه المتغير الضابط عدد الموظفين في الشركة.

ويتبين أن قيمة معامل التحديد (R^2)؛ تساوي (0.288)، ويعني هذا أن المتغيرين: نظام (RCA)، وعدد الموظفين في الشركة؛ يؤثران بنسبة (٢٨.٨٪) على تخفيض تكاليف الفشل البيئية. أو أن (٢٨.٨٪) من التغيرات الإيجابية التي تحدث في تخفيض تكاليف الفشل البيئية؛ تُعزى إلى استخدام نظام (RCA) وعدد الموظفين في الشركة. وعلى الرغم من أن النسبة (٢٨.٨٪) منخفضة إلى حد ما، إلا أن المهم في الأمر هو وجود دلالة إحصائية على خطية العلاقة، حيث بلغت قيمة معنوية الاختبار (0.000) وهي عالية جدًا (عبد الفتاح، ٢٠١٣، ص٢٤٦). وتتفق هذه النتيجة جزئيًا مع ما توصلت إليه دراسات (الباز، ٢٠١٩؛ حسن وآخرون، ٢٠٢٢) والتي توصلت لوجود أثر لاستخدام نظام (RCA) على تخفيض التكاليف بشكل عام؛ وذلك لكون هذه التكاليف تشكل جزءًا من التكاليف البيئية.

كما أن معامل الانحدار (B_1) للمتغير المستقل (X_1)(نظام RCA) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)وإشارته موجبة؛ ويشير هذا إلى أن استخدام نظام (RCA) له أثر إيجابي على تخفيض تكاليف الفشل البيئية، كما أن معامل الانحدار(B_2) للمتغير الضابط (X_2)(عدد الموظفين في الشركة) معنوي؛ حيث إن قيمة احتمال المعنوية أقل من مستوى المعنوية (α=٠.٠٥)، وتشير إشارة معامل الانحدار(B_2) الموجبة إلى أن عدد الموظفين في الشركة له أثر إيجابي على تخفيض تكاليف الفشل البيئية.

ومما سبق تصبح معادلة الانحدار الخطي المتعدد كالآتي:

تكاليف الفشل البيئية =(0.798) + (0.627) × نظام (RCA)+ (0.231) ×عدد الموظفين في الشركة.

$$Y= (0.798) +(0.627)\ X_1 + (0.231)\ X_2$$

وتعني قيمة معامل انحدار نظام (RCA) أن استخدامه يؤدي إلى تخفيض تكاليف الفشل البيئية بمقدار (0.627) درجة في المتوسط. كما أن زيادة عدد الموظفين في الشركة تؤدي إلى تخفيض تكاليف الفشل البيئية بمقدار(0.231) درجة في المتوسط.

نتائج الدراسة:

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي في القسم السابق، يمكن تلخيص نتائج الدراسة في النقاط الآتية:

١. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض التكاليف البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية؛ كونه يوفر نظرة شاملة للموارد، ويحدد تكلفة الطاقة العاطلة، ويخصص التكاليف غير المباشرة بدقة.

٢. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف المنع البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.
٣. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الرقابة البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.
٤. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الحصر والقياس البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.
٥. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف الفشل البيئية بشركات المساهمة الصناعية السعودية.
٦. يؤثر القطاع الذي تنتمي إليه الشركة بشكل سلبي على تخفيض التكاليف البيئية، بينما يؤثر عدد الموظفين بشكل إيجابي على تخفيض التكاليف البيئية.

التوصيات:

توصي الدراسة بعدد من التوصيات:

١. إقامة ورشات تدريبية وتوعوية للمحاسبين – خاصة المحاسبين الإداريين- لتعريفهم بأحدث أنظمة التكاليف، ومدى أهمية التخلص من الأنظمة التقليدية التي تشوه التكلفة النهائية للمنتج.
٢. ضرورة توعية إدارة شركات المساهمة الصناعية السعودية بأهمية استخدام نظام (RCA)؛ لتأثيره الإيجابي على تخفيض التكاليف البيئية.

الدراسات المستقبلية:

تقترح الباحثتان عدد من الدراسات التي يمكن للباحثين القيام بها:

١. إعادة تطبيق هذه الدراسة باستخدام منهج دراسة الحالة، وذلك بتطبيق نظام (RCA) بشكل كامل على إحدى الشركات الصناعية السعودية.
٢. إجراء دراسة لمعرفة أثر استخدام نظام محاسبة استهلاك الموارد (RCA) على تخفيض تكاليف التشغيل في شركات المساهمة الصناعية السعودية.

المراجع

المراجع العربية

إبراهيم، هدى هلال. (٢٠١٧). القياس والإفصاح المحاسبي عن التكاليف البيئية في الشركة الشرقية للدخان. *مجلة الفكر المحاسبي*، ٢١ (٧)، ٣٠٢-٤٣٩.

الباز، محمد. (٢٠١٩). تحسين تنافسية القرارات التسعيرية للخدمات الفندقية باستخدام مدخل محاسبة استهلاك الموارد – دراسة حالة. *مجلة الفكر المحاسبي*، ٢٣ (٢)، ١٢٠٤-١١٥٧.

أبو برهم، أنور، ودرغام، ماهر. (٢٠٢١). أنموذج مُقترح لتطبيق نظام محاسبة استهلاك الموارد في قياس تكلفة الخدمة الصحية: دراسة حالة مشفى دار السالم-خان يونس. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية*، ٢٩(٢)، ٢٨-٦٠.

بدوي، محمد، وغطاس، برنس، وعبد الرحيم، عبد الإله. (٢٠١٨). استخدام مدخل محاسبة استهلاك الموارد في تخصيص أفضل للتكاليف الإضافية تحقيقًا لريادة التكلفة في المنشآت الصناعية. *مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية*، (٦٤)، ١٥٩-٢٠٢.

تجاني، بشرة، والأزهر، عزة. (٢٠١٨). أساليب القياس والإفصاح المحاسبي عن محاسبة التكاليف البيئية. *مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية*، ١١، ١٩٠-١٩٨.

الجيوشي، أميمة، وسلامة، نبيل، وأميرهم، جيهان. (٢٠١٩). دراسة انتقادية للأساليب التكاليفية المستخدمة في تخفيض التكاليف بالمنظمات الصناعية .*مجلة البحوث المالية والتجارية*، ٢٠ (٤) ، ٥٣-٧٤.

حسن، فاطمة علي أبو العطا، والسجاعي، محمود، وإبراهيم، أحمد، والفقي، مصطفى إبراهيم. (٢٠٢٢). أثر محاسبة استهلاك الموارد على إدارة التكلفة: دراسة حالة. *المجلة المصرية للدراسات التجارية*،٤٦ (١)، ١ - ٣٣.

الزايدي، محمد، ومفتي، محمد. (٢٠١٩). دور المحاسبة الإدارية البيئية في دعم القرارات الاستراتيجية لمنشآت الصناعية السعودية: دراسة حالة. *المجلة الدولية للتراث والسياحة والضيافة(IJHTH)*، ١٣ (٢)، ٣٨٣-٤٠٨.

سرور، منال، وعلي، ميعاد. (٢٠١٧). دور المحاسبة عن استهلاك الموارد في الاستغلال الأمثل للطاقة. *مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة*، (٥١)، ٣٥-٦١.

سويلم، حسن علي. (٢٠٠١). المتطلبات النظرية والعملية للتقرير عن التكاليف البيئية: دراسة ميدانية. *مجلة البحوث التجارية*، ٢٣ (٢)، ١٦٧-٢٠٣.

السيد، علي. (٢٠١٩). إطار مُقترح لتكامل نظام محاسبة استهلاك الموارد RCA ونظام التكلفة على أساس المواصفات ABCII لتدعيم إدارة ربحية العملاء مع دراسة ميدانية. *مجلة الدراسات التجارية المعاصرة*، (٧)، ٤٣٧-٤٨٣.

الشحادة، عبد الرازق قاسم. (٢٠١٠). القياس المحاسبي لتكاليف الأداء البيئي للشركة السورية العامة للأسمدة وتأثيره في قدرتها التنافسية في مجال الجودة. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية*، ٢٦ (١)، ٢٧٣-٣٠٤.

الشرق الأوسط. (٢٠٢١، أكتوبر ٢٣). *منتدى «مبادرة السعودية الخضراء» يناقش التأثيرات المحتملة على استراتيجيات الشرق الأوسط المعنية بالبيئة*. منتدى «مبادرة السعودية الخضراء» يناقش التأثيرات المحتملة على استراتيجيات الشرق الأوسط المعنية بالبيئة | الشرق الأوسط(aawsat.com)

أبو طالب، يحي محمد. (٢٠١٩). مفاهيم المحاسبة البيئية. *النشرة الدورية لجمعية الضرائب المصرية*، ٢٩ (١١٤). ١٦-٢٧.

عبد الفتاح، عز حسن (٢٠١٣). *استكشاف التحليل الاحصائي والبوتستراب باستخدام IBM- SPSS.* دار خوارزم العلمية للنشر جدة.

العربية. (٢٠٢٢، نوفمبر ٧). *انطلاق النسخة الثانية من مبادرة "الشرق الأوسط الأخضر" في COP 27.. اليوم*. انطلاق النسخة الثانية من مبادرة "الشرق الأوسط الأخضر "في .. COP 27 اليوم(alarabiya.net)

قامش، محمد، وعبد الصمد، وفاء، والغنام، صابر. (٢٠٢٠). استخدام أدوات المحاسبة الإدارية البيئية لإدارة تكاليف معالجة مياه الصابورة ومخلفات السفن. *مجلة البحوث المالية والتجارية*، ٢١ (١)، ١٤٥-١٦٧.

الكشر، التهامي عثمان. (٢٠١٦). الإطار الفكري لمحاسبة التكاليف والالتزامات البيئية. *مجلة المعرفة*، (٤)، ١٠٠-١٣٥.

كيوان، راندا مرسي. (٢٠١٣). استخدام نموذج المحاسبة عن استهلاك الموارد **RCA**في تطوير نظم إدارة التكلفة في الظروف الاقتصادية المعاصرة: حالة تطبيقية. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، (٢)، ١١٠٧-١١٥٢.

مالك، ياسر، وعوجة، حسنين، وعلي، أحمد. (٢٠١٩). أثر محاسبة استهلاك الموارد على قرارات التسعير المحاسبية: دراسة استطلاعية في معمل الألبسة الرجالية في النجف الأشرف. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية*، ٣ (١٣)، ١٧٠-١٩٠.

المرزوقي، مها. (٢٠٢٠). المحاسبة البيئية وتأثيرها على الاقتصاد: دراسة تطبيقية على المنشآت الصناعية في محافظة جدة في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية*، ٤ (١١)، ٩٢-٧٧.

النافع، فهد، وأبو عمارة، مصطفى. (٢٠١٧). زيادة فعالية مدخل محاسبة استهلاك الموارد من خلال التكامل مع كل من تخطيط موارد المشروع ونظرية القيود. *مجلة الفكر المحاسبي*،٢١ (١)، ٢٥٩-٣٠٦.

النافع، فهد، وأبو عمارة، مصطفى. (٢٠١٩). نموذج مقترح لتحليل انحرافات التكاليف في ظل مدخل محاسبة استهلاك الموارد (RCA) مع التطبيق على

إحدى المستشفيات السعودية. *مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية*، ١٩ (٣)، ٢٧٩-٢٩٤.

منشآت. (٢٠٢٣). *تعريف المنشآت*. تعريف المنشآت | منشآت (monshaat.gov.sa)

وزارة البيئية والمياه والزراعة. (٢٠٢٠). *الأنظمة واللوائح*. الأنظمة واللوائح (mewa.gov.sa)

وكالة الأنباء السعودية[واس]. (٢٠٢٠، يناير٢٢). *اقتصادي / منتدى الرياض الاقتصادي يستعرض آثار التلوث البيئي على التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالمملكة*. https://www.spa.gov.sa/2025297

وكالة الأنباء السعودية[واس]. (٢٠٢١، مارس٢٧). *اقتصادي / سمو ولي العهد يعلن عن مبادرة السعودية الخضراء ومبادرة الشرق الأوسط الأخضر*. https://www.spa.gov.sa/2208368

يوسف، إسلام، وعيد، أحمد. (٢٠٢١). *دور محاسبة استهلاك الموارد في خفض التكلفة في القطاع الخدمي*: دراسة تطبيقية. [رسالة ماجستير منشورة، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية]. قاعدة دار المنظومة.

المراجع الأجنبية:

Ahmed, S., & Moosa, M. (2011). Application of resource consumption accounting (RCA) in an educational institute. *Pakistan business review*, *12*(4), 755-775.

Jo, H., Kim, H., Lee, B. S., & Park, K. (2013). Corporate environmental responsibility and financial performance around the world. *KAIST College of Business Working Paper Series*,1-51.

Okutmus, E. (2015). Resource consumption accounting with cost dimension and an application in a glass factory. *International journal of academic research in accounting, finance, and management sciences*, *5*(1), 46-57.

Rakos, I. S., & Antohe, A. (2014). Environmental Cost-An Environment Management Accounting Component. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, *4*(4), 166-175.

Senan, M. N. A., & Alhebri, A. A. (2020). Role of Resource Consumption Accounting in Supporting the Practices of Value-Maximizing and Cost-Reduction in Strategic

Thought: A Theoretical Study. *Talent Development & Excellence, 12*(1). 3731 – 3743. SeriesF_61E.pdf (un.org)

Tsai, W. H., Lin, T. W., & Chou, W. C. (2010). Integrating activity-based costing and environmental cost accounting systems: a case study. *International Journal of Business and Systems Research*, *4*(2), 186-208.

United Nations [UN] (1993). *Handbook-of National Accounting- Integrated Environmental and Economic Accounting* (No. 61). Department for Economic and Social Information .and Policy Analysis Statistical Division - New York. SeriesF_61E.pdf (un.org)

United Nations. (2022). *Delivering for people and the planet*. COP27: Delivering for people and the planet | United Nations

United States Environmental Protection Agency [US. EPA]. (1995). *An introduction to environmental accounting as a business management tool: key concepts and terms*. Office of Pollution Prevention and Toxics. https://19january2021snapshot.epa.gov/sites/static/files/2014-01/documents/busmgt.pdf

Webber, S., & Clinton, B. (2004). Resource consumption accounting applied: The Clopay case. *Management Accounting Quarterly*, *6*(1), 1-14.

White, L. (2009). Resource consumption accounting: Manager-focused management accounting. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, *20*(4), 63-77.