إدارة المخلفات الصناعية وتأثيرها على تفعيل متطلبات نظام الإدارة البيئية ISO 14001

دراسة ميدانية على شركات صناعة السيراميك في مصر

إيمان محمد عصام أمين محمد على

الملخص:

أجريت دراسة على ٦ شركات لصناعة السيراميك في مصر حول تأثير أبعاد إعادة التدوير كمتغير مستقل :(إعادة تصنيع المواد واستخدامها كمواد تشغيل، المعالجة الكيميائية أو الحرارية لتصنيع مواد خام جديدة، التكافل الصناعي) على خمس أبعاد لنظام الإدارة البيئية ISO 14001 كمتغير تابع : (السياسة البيئية، التخطيط ، التنفيذ والتشغيل ، الفحص والإجراءات التصحيحية، المراجعة الإدارية) ،، وتكونت عينة الدراسة من (٥٢٥ مفردة) من المديرين والعاملين، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي و قائمة الاستقصاء كأداة لجمع البيانات ، وتم استخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS, Ver. 25) وكشفت النتائج: "وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين أبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية وأبعاد المواصفة العالمية أيزو ١٤٠٠١ " و "وجود تأثير دال إحصائياً لأبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية على تحقيق المواصفة العالمية أيزو ١٤٠٠١ ".

Abstract:

A study was conducted on 6 ceramic companies in Egypt on the impact of recycling dimensions as an independent variable : (Recycling and use of materials as operating materials, chemical or thermal treatment for the manufacture of new raw materials, industrial symbiosis) on five dimensions of the Environmental

Management System ISO 14001 as a dependent variable: (environmental policy, planning, implementation and operation, examination and corrective procedures, administrative review), Results revealed: A statistically significant relationship between the dimensions of industrial waste recycling and the dimensions of ISO 14001, and the "statistically significant impact of the dimensions of industrial waste recycling on the achievement ISO 14001.

المقدمة:

تعتبر الصناعة هي المستخدم الرئيسي للموارد الطبيعية وللطاقة، كما تُعد أيضاً مصدراً للمخلفات الصناعية التي ترتبط بمشكلات بيئية عديدة ، كما تعتبر الصناعة مسئولة عن نحو ٢٥ في المائة من انبعاثات غازات الدفيئة من كل المصادر عالمياً، كما سببت الصناعة أيضاً مزيداً من انبعاثات غازات الدفيئة في قطاعات أخرى من خلال نقل المواد الخام والسلع المصنعة النهائية وإدارة المخلفات الصناعية كما أشار **((Despeisse *et al*., 2012)** ، و(***Frosch & Gallopoulos1989*)** **.**

وتعتبر صناعة السيراميك من أهم الصناعات التي لها انعكاسات سلبية على البيئة وصحة الإنسان وعلى الموارد الطبيعية، وينتج عن صناعة السيراميك، حوالي ٢٥ ٪ نفايات لا يتم إعادة تدويرها بأي شكل في الوقت الحالي **(Singh and Rizv, 2018)**

أولاً- الدراسات السابقة:

<u>الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية إعادة تدوير المخلفات الصناعية</u>

بخصوص **إنتاج السيراميك من مواد معاد تدويرها** فقد جرب **(Elakhame *et. al*., 2016)** تطوير وإنتاج بلاط السيراميك من مخلفات المسحوق الزجاجي الناعم

حيث **أظهرت النتائج** التي تم الحصول عليها أن العينات التي تحتوي على ٣٠-٦٠٪ وزناً من الزجاج المطحون نسبة مع نسبة من الطين كانت لها أفضل الخصائص لمستحضر صناعة السيراميك.

كما أوضح **(El-Dieb , *et al.*, 2018) وهى بعنوان :**مسحوق مخلفات السيراميك من مدافن النفايات إلى خرسانة مستدامة ، **ويهدف البحث إلى:** دمج المخلفات الصلبة لصناعة السيراميك في عمل الخرسانة ، **و أشارت النتائج :** أن دمج مسحوق مخلفات السيراميك الناتج عن عملية تلميع بلاط السيراميك والذى يحتوى بشكل رئيسي على ثاني أكسيد السليكون وأكسيد الألومنيوم بنسبة أكبر من ٨٠ % يمكن أن يُستخدم كبديل جزئي للإسمنت مما يجعله مرشحاً جيداً لتصنيع الخرسانة .

واستعرض **(Teresa, *et al.*, 2019)** في **دراسته** "رسم خرائط تنمية التكافل الصناعي في أوروبا - أنواع الشبكات والخصائص والأداء والمساهمة في الاقتصاد الدائري " ،**وكانت الدراسة تهدف إلى** تسليط الضوء على العقبات الرئيسية التي تواجه تنمية التكافل الصناعي في أوروبا مع تقديم لمحة عامة حديثة عن نشاط التكافل الصناعي في أوروبا، مع رسم خرائط للشبكات الرئيسية، ودراسة للأنماط السائدة للشبكات والحجم والتوزيع الجغرافي والجداول/الموارد الرئيسية المتداولة ، **و خلصت نتائج الدراسة إلى: (أولاً)** حدد التحليل حصر لنشاط التكافل الصناعي في جميع أنحاء أوروبا، على الرغم من تباينها في الطبيعة والموارد المتبادلة وحجم ونطاق المبادلات.

(ثانياً) النطاق الجغرافي للتآزر يعتمد أيضاً على عدة عوامل تشمل نوع المنتج الثانوي، وتكاليف النقل، والقيمة السوقية للمواد الثانوية.

(ثالثاً) العقبات الرئيسية التي تواجه تطوير التكافل الصناعي في أوروبا هي ضعف الحوافز الاقتصادية بالنظر إلى انخفاض هامش مشروعات التكافل الصناعي ، التباين الجغرافي للحوافز والدوافع، اختلاف أطر السياسات وآليات الدعم (مثل مستويات

ضريبة مدافن النفايات)، المسائل التشريعية التي تجعل النقل عبر الحدود الجغرافية معقداً للغاية من الناحية الإدارية.

ب- الدراسات السابقة التى تناولت نظام الإدارة البيئية ISO 14001

ولقد شرح **(Zobel,2015)** في بحثه عن" تبنى اعتماد شهادة ISO 14001 وتوليد المخلفات الصناعية في شركات التصنيع السويدية"، **بهدف** معرفة تأثير النظم البيئية على توليد المخلفات الصناعية استناداً إلى بيانات موضوعية معتمدة عن المخلفات الصناعية والمستمدة من التقارير البيئية السنوية الإلزامية، حيث ركزت هذه الدراسة على التغيرات في توليد المخلفات على مدى ١٢ عاماً وشملت الشركات المعتمدة للمواصفة الدولية ISO14001، وكانت (٦٦ شركة)، والشركات غير المعتمدة لهذه المواصفة (٥٠ شركة)،و تم إجراء التحليل باستخدام الطرق الإحصائية لثلاث عوامل متغيرة مختلفة: ١-المخلفات الخطرة، ٢-النفايات إلى مدافن النفايات، ٣-مجموع كميات المخلفات ، ولقد **أشارت نتائج الدراسة** إلى أن الشركات المعتمدة للمواصفة العالمية ISO 14001 لم يكن لهذه المواصفة الدولية تأثير معنوي على الثلاث عوامل المتغيرة للمخلفات.

ولقد قدم **(Marco, *et al.*, 2019)** في دراسته عن : "معيار ISO 14001: مراجعة الأدبيات وجدول أعمال البحوث المستندة إلى النظرية", **بهدف** :إجراء مراجعة شاملة للمؤلفات والأدبيات حول المعيار ISO 14001 بعد حوالي 20عاماً من البحث في هذا المجال والتي ُتعتبر على نطاق واسع أهم شهادة بيئية ، وبخصوص تأثير أداء شهادة ISO 14001 ،**فقد أشارت النتائج** المستندة لعديد من الباحثين (٤٩ بحث) لتأثير أداء ISO 14001 : شمل (١) انخفاض هدر الموارد واستهلاكها (منظور العملية التجارية) (٢) اعتماد ISO 14001 يسمح للشركات بتقليل إنتاج التلوث والتكاليف المرتبطة به (٣) تقليل استهلاك الموارد الطبيعية، وتقليل النفايات الصلبة ، وملوثات الهواء العالمية. (٤) تحسين ممارسات إدارة الموارد على مستوى الشركة ، (٥) إن شهادة ISO 14001 تؤدي إلى رد فعل إيجابي طويل الأجل

للأسواق المالية حيث ينظر المساهمون إلى الشهادة على أنها إشارة إلى التزام الشركة بمواءمة عملياتها مع أفضل الممارسات، أيضا تم مناقشة تأثير الشهادة على أداء المبيعات (المنظور المالي) من قبل عديد من الباحثين، حيث يرى البعض أنه يمكنها أن (٦) تُحسن الأداء المالي من خلال مكاسب الإيرادات ومن خلال السمعة الحسنة ، كما أشار الباحث أن بعض الدراسات تجادل بأن الشركات تؤدي أحيانًا **تنفيذ رسمي (غير فعال) لـ ISO 14001** ، أي أنهم يطبقون الشهادة في المقام الأول بسبب قيمتها التجارية المحتملة بدلاً من تحسين ممارسات العمل حقاً مما يؤثر على التحسين .

ج الدراسات السابقة التي تناولت الاستراتيجيات التي تتضمن في ممارساتها إعادة التدوير وعلاقتها بنظام الإدارة البيئية ISO 14001

ولقد شرحت دراسة (Namagembe *et al.*, 2019) التي كانت **بعنوان** : "تبني ممارسات سلسلة التوريد الخضراء وأداء الشركات: للمشاريع التصنيعية الصغيرة والمتوسطة الحجم في أوغندا "، **وتهدف الدراسة إلى**: تقييم العلاقة بين مجموعة الممارسات الخضراء(الممارسات الخضراء مثل التصميم البيئي واستعادة الاستثمار وأنشطة الشراء الخضراء ، واستراتيجيات مشتركة لإدارة البيئة الداخلية مثل إعادة الاستخدام ،وإعادة التصنيع وإعادة التدوير والإصلاح والتجديد، التي تسهم في الحد من التأثير البيئي) وأداء الشركة، بالإضافة إلى ذلك، تبحث هذه الدراسة في تأثير كل ممارسة خضراء على كل من الأداء البيئي (شمل الأداء البيئي: تقليل الانبعاثات ومياه الصرف والمخلفات الصلبة واستخدام المواد السامة والحوادث البيئية)، والفوائد الاقتصادية، والتكاليف الاقتصادية ، **وخلصت النتائج إلى** :أن الممارسات الخضراء المختلفة تؤثر على أبعاد الأداء المختلفة بطرق مختلفة في مختلف الصناعات، على سبيل المثال ، تؤثر ممارسات التصميم البيئي والإدارة البيئية الداخلية بشكل كبير على الأداء البيئي ،و تؤثر ممارسات الشراء البيئي والإدارة البيئية الداخلية بشكل كبير على الفوائد الاقتصادية ؛ و تؤثر ممارسات الإدارة البيئية الداخلية

على التكاليف الاقتصادية حيث أن الإدارة البيئية الداخلية الشاملة هي مفتاح النتائج الإيجابية عبر معايير الأداء الثلاثة.

ثانياً: الدراسة الاستطلاعية ومشكلة الدراسة:

(أ) الدراسة الاستطلاعية المكتبية

هدفت هذه الدراسة إلى تكوين فكرة عامة عن المشكلة محل البحث وحصر المشكلات في قطاع صناعة السيراميك.

الأهمية الاقتصادية لصناعة السيراميك في مصر

يبلغ عدد مصانع السيراميك التي تعمل في مصر نحو ٣٣ مصنعا ، يبلغ إنتاجها ٢٤٠ مليون متر مربع سنوياً، بإجمالي طاقة عاملة في هذه المصانع يُقدر بنحو ٢٤٠ ألف عامل وموظف، بينهم ٨٠ ألف عمالة مباشرة و١٦٠ ألف غير مباشرة، كما تصل نسبة المكون المحلى في صناعة السيراميك بمصر ٩٠ % وذلك طبقاً لبيانات (**شعبة السيراميك بغرفة مواد البناء باتحاد الصناعات، ٢٠١٩**) ، كما تعتبر مصر من ضمن الدول العشر الأوائل على مستوى العالم في صناعة السيراميك ، ويوضح جدول (١) حجم الاستثمار في هذه الصناعة بمصر ونسبة الإنتاج المصري إلى الإنتاج العالمي، وكذلك نسبة حجم التصدير من هذا الإنتاج مما يبين الأهمية الاقتصادية لهذه الصناعة في مصر، حيث يتضح من الجدول (١) أن حجم الاستثمارات في صناعة السيراميك في مصر بلغ ١٥ مليار دولار، وتنتج صناعة السيراميك في مصر ما يقرب من ٥,١ ٪ من إجمالي الإنتاج العالمي، ويبلغ حجم التصدير المصري من السيراميك ١٨% من إجمالي الإنتاج، مما يوضح أهمية ومكانة هذه الصناعة في الاقتصاد المصري.

جدول (١)

المكانة الاقتصادية لصناعة السيراميك في مصر

حجم الاستثمار في صناعة السيراميك بمصر	نسبة الإنتاج المحلى إلى الإنتاج العالمي	نسبة حجم التصدير المصري من جملة إنتاج السيراميك
١٥مليار دولار	٥,١ ٪	١٨ % من إجمالي الإنتاج

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على / البوابة اقتصاد (٢٠١٥) بيانات: وزارة التجارة والصناعة ووزارة الاستثمار.

(ب) الدراسة الاستطلاعية الميدانية

تمت هذه الدراسة خلال الفترة من ٢١ /٤ /٢٠١٩ الى ١٢ /٦ /٢٠١٩ حيث تم مقابلة ١٦ مفردة من مدراء الشركات المسئولين لعدد ٦ شركات من شركات صناعة السيراميك في أربع مناطق صناعية مختلفة وفي ثلاث محافظات مختلفة (سيراميكا فينيسيا، شركة الفا للسيراميك، سيراميكا ارت ، سيراميكا رويال، شركة مصر الدولية للسيراميك، سيراميكا بريما) بهدف: الحصول على معلومات وبيانات من مسئولين ممثلين لشركاتهم لديهم معلومات هامة تخدم البحث، التأكد من أن الشركة تمارس وتقوم بتطبيق استراتيجية إعادة التدوير الداخلي في عملياتها الصناعية، وأن الشركة معتمدة لشهادة ISO 14001 وتطبق متطلبات هذه المواصفة العالمية في إدارتها البيئية بالمصنع ، وتم تحديد عينة الدراسة وهي تعتبر عينة قصدية حيث انحازت الباحثة في تحديدها لمجموعة من شركات السيراميك الناشطة في هذا المجال، وهذا لعدة أسباب تُمكن هذه العينة من تمثيل المجتمع تمثيلًا سليماً بناءً على المعلومات التي استقتها الباحثة من خلال المقابلات في الزيارات الاستطلاعية المبدئية لعدد معتبر من

أفراد مجتمع الدراسة ومن هذه الأسباب أن هذه الشركات تقوم بكامل نشاطها التصنيعي والإنتاج، ولها خبرة طويلة في الإنتاج تتراوح بين (٤٠، ٢٣، ٩، ١٤، ٣٧، ٢١ عاما)، كما أن هذه الشركات تمتلك نظام إدارة بيئية متوافق ومعتمد من ISO 14001 بما يتوافق مع طبيعة الدارسة، كذلك تقوم هذه الشركات بدمج استراتيجية إعادة التدوير في عملياتها الصناعية بما يتوافق مع طبيعة الدارسة،وتنتج هذه الشركات بلاط السيراميك (أرضيات وحوائط، وواجهات المباني والمحلات التجارية) وبورسلين وأطقم حمامات للإنتاج المحلى والتصدير، ويتراوح التصدير في إحداها إلى ٩٠% من إجمالي الإنتاج ، ولقد تم إعداد دليل المقابلة والذى تضمن مجموعة من الأسئلة (٢١ سؤال) عبرت عن المحاور الرئيسية للدراسة وأهدافها، حيث تم تقسيم دليل المقابلة إلى ثلاث محاور رئيسية تمشياً مع إشكالية الدراسة ، تضمن **المحور الأول**: (إعادة تدوير المخلفات الصناعية) ، **المحور الثاني**: تطبيق نظام الإدارة البيئة ISO 14001، **والمحور الثالث**: تأثير استراتيجية إعادة التدوير على تفعيل المواصفة العالمية ISO 14001.

استنتاجات الدراسة الاستطلاعية الميدانية:

١) أوضحت إجابات الممثلين للشركات المبحوثة أن شركات السيراميك تمارس استراتيجية إعادة التدوير بهدف إدارة المخلفات الصناعية الناتجة وتوفير مواد خام محلية تستخدمها كمواد تشغيل مما يقلل لها استهلاك مواد خام أولية وطاقة وبالتالي وفورات اقتصادية.

٢) تتبنى الشركات المبحوثة استراتيجية إعادة التدوير من خلال الممارسات الآتية:

ا- إعادة تدوير المواد من خلال إعادة تصنيعها واستخدامها كمواد تشغيل.

ب -إعادة تدوير المواد من خلال المعالجة الكيميائية او الحرارية لتصنيع مواد خام جديدة.

ج- إعادة تدوير المواد من خلال التكافل الصناعي

مما أفاد ذلك في صياغة فروض الدراسة.

٣) أشارت إجابات الممثلين للشركات اللذين تمت المقابلة معهم أن الشركات لا تقوم بإعادة تدوير جميع المخلفات الناتجة من عمليات التصنيع ، إنما يتم إعادة تدوير المواد التي تدمج في إنتاج المنتج وذلك يتراوح في بعض الإجابات من ٢٥% إلى ٣٠ % من إجمالي المخلفات الناتجة، وباقي المخلفات يتم بيعها لشركات متخصصة في إعادة التدوير ، وذلك يعتبر استراتيجية من استراتيجيات إدارة المخلفات ُتعرف بالتكافل الصناعي Industrial Symbiosis حيث تصبح مخلفات بعض الشركات موارد أساسية لشركات أخرى أو بمعنى آخر إعادة توجيه المخلفات الناتجة من عملية صناعية لإستخدامها كمدخل جديد في عملية أخرى من قبل شركة أخرى أو أكثر.

٤) أفادت إجابات الممثلين للشركات المبحوثة في مجملها أن كل أقسام خطوط الإنتاج مسئولة عن منظومة إعادة التدوير من خلال تجميع وفصل المواد القابلة للتدوير الناتجة في كل قسم، وأن قسم إعداد الخليط والتشكيل، وقسم إعداد وتحضير الجليز هما القسمان اللذان يتم فيهما دمج وتشغيل المواد القابلة لإعادة التدوير، وذلك تحت إشراف مدير الشئون البيئية ومدير المعمل ومديري أقسام أو خطوط الإنتاج ورؤساء الورديات ومهندسي ومشرفي الأقسام.

٥) تم التحقق من نتائج المقابلة لممثلين الشركات حصول شركاتهم على شهادة ISO 14001 وأنها ُتطبق متطلبات المواصفة من خلال التدقيق البيئي والتحسين المستمر لعملياتها لتقليل الأثر البيئي.

(ج) **مشكلة الدراسة**:

تنحصر مشكلات صناعة السيراميك في تولد مخلفات صلبة متنوعة مثل المواد العالقة، الحمأة، الكيماويات، الدهانات، الطلاء الزجاجي، منتجات مرفوضة محروقة،

ومنتجات مكسورة، ومعدات تالفة، مواد تعبئة وتغليف مثل البلاستيك والأوراق والخشب، بعض هذه، المخلفات لها خصائص تجعلها تقع ضمن المواد الخطرة التي ينبغي التخلص منها وتداولها بطريقة سليمة آمنة، ولقد تزايدت كمية المخلفات الصناعية المتولدة عن قطاع الصناعة في مصر من ٥ مليون طن سنويا إلى ٦,٤ مليون طن سنويا خلال الفترة من ٢٠١٢ إلى ٢٠١٥ طبقا لبيانات إحصاءات البيئة التي يصدرها (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء) و يرجع ذلك إلى زيادة عدد المنشآت التي تولد مخلفات في تلك الفترة من ٦٣١٨ إلى ٧٦٥٤ منشأة صناعية ، كما أن النسبة المئوية لإعادة تدوير المخلفات الصناعية لم تتعدى ١٢ % ،مما يشير إلى خلل في منظومة إعادة التدوير وإدارة المخلفات الصناعية في مصر، ومن هذا المنطلق جاءت الدارسة لبحث تأثير دمج استراتيجيات إعادة تدوير المخلفات الصناعية في العمليات الصناعية على تحقيق متطلبات المواصفة العالمية ISO 14001 التي تتضمن سياستها البيئية الاستخدام المستدام للموارد بتقليل الفاقد والحد من المخلفات وإعادة تدويرها ومنع التلوث والحد من المخاطر البيئية.

في ضوء النتائج السابقة للدراسات الاستطلاعية تطرح مشكلة الدراسة الأسئلة الأتية:

ما هي طبيعة العلاقة بين أبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية وأبعاد المواصفة العالمية ISO 14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر؟

ما هو تأثير أبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية على تحقيق المواصفة العالمية ISO 14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر؟

ثالثا : أهداف الدراسة :

١. إبراز مفهوم إعادة التدوير والمساهمة في تقديم إطار نظري للمداخل الحديثة لاستراتيجية التصنيع البيئي وتطبيقاته، حيث أن هذه الدراسة تعتمد توجهاً بيئياً معاصراً يحقق مزايا لمنظمات الأعمال والزبائن٠

٢. الوقوف على مدى ممارسة وتبني تطبيق استراتيجية إعادة التدوير في قطاع صناعة السيراميك في مصر لما له من تأثير مباشر على ثروات البلد وموارده الطبيعية وصحة مواطنيه وسلامتهم.

٣. التوصل إلي نتائج وتوصيات من شأنها مساعدة قطاع صناعة السيراميك في مصر علي تبني تطبيق استراتيجية إعادة التدوير وتفعيل المواصفة العالمية أيزو ١٤٠٠١ .

رابعاً: فروض الدراسة:

الفرض الأول الرئيسى:

"توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين أبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية في شركات صناعة السيراميك في مصر وأبعاد المواصفة العالمية **أيزو ١٤٠٠١**."

الفرض الثانى الرئيسى:

"يوجد تأثير دال إحصائياً لأبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية فى شركات صناعة السيراميك فى مصر على تحقيق المواصفة العالمية أيزو ١٤٠٠١"

الفرض الفرعي الأول:

"يوجد تأثير دال إحصائياً لأبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية على تحقيق بُعد السياسة البيئية في شركات صناعة السيراميك في مصر".

الفرض الفرعي الثاني:

"يوجد تأثير دال إحصائياً لأبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية على تحقيق بُعد التخطيط في شركات صناعة السيراميك في مصر".

الفرض الفرعي الثالث:

"يوجد تأثير دال إحصائياً لأبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية على تحقيق بُعد التنفيذ والتشغيل في شركات صناعة السيراميك في مصر".

الفرض الفرعي الرابع:

"يوجد تأثير دال إحصائياً لأبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية على تحقيق بُعد الفحص والإجراءات التصحيحية في شركات صناعة السيراميك في مصر".

الفرض الفرعي الخامس:

"يوجد تأثير دال إحصائياً لأبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية على تحقيق بُعد المراجعة الإدارية في شركات صناعة السيراميك في مصر".

خامساً : الإطار المفاهيمى لإعادة تدوير المخلفات الصناعية ، ونظام الإدارة البيئية ISO 14001

(أ) الإطار المفاهيمى لإعادة تدوير المخلفات الصناعية

المخلفات الصناعية:

يقصد بالمخلفات الصناعية تلك المخلفات التي تنشأ أثناء وبعد عملية الإنتاج المختلفة ، وتنقسم المخلفات الصناعية **حسب الحالة** إلى: المخلفات الصناعية السائلة، والمخلفات الصناعية الصلبة، والانبعاثات الصناعية الغازية **(ناصر ، ٢٠٠٨)** ، ولقد عرف **(Hoveidi *et al.*, 2013)** **إدارة المخلفات** بأنها "جميع الأنشطة والإجراءات اللازمة بما في ذلك الأطر القانونية والتنظيمية المتعلقة بإدارة المخلفات الذي يشمل التوجيه بشأن إعادة التدوير"، ويشمل ذلك عدة أمور منها جمع المخلفات ونقلها ومعالجتها والتخلص منها إلى جانب الرصد والتنظيم والتحكم **(Awomeso *et al.*, 2010)**.

إعادة التدوير :

تم تعريف إعادة التدوير من قبل عديد من الباحثين ، حيث تم تعريف إعادة تدوير المخلفات بأنها "العمليات التي تسمح باسترجاع المواد أو إعادة استخدامها كمادة خام تدخل في تصنيع المواد التي أنتج منها نفس خامة المخلفات بعد أن كانت عديمة الفائدة أو الجدوى أو كانت في طريقها للتخلص منها بأي وسيلة من وسائل التخلص المعروفة." **(زيدان تحتوح، ٢٠٠٩)**.

كما أشار **(Roger ,2011)** أن إعادة التدوير هي " عملية تصنيع تجعل الصناعة والاستهلاك أكثر استدامة "ووضح ذلك في : أن إعادة التدوير هي نفس عملية التصنيع، فقط بدلاً من استخراج الموارد الطبيعية البكر، تحصل على تلك الموارد من المواد التي كان يتم التخلص منها، كما أن عملية إعادة التدوير كعملية صناعية تلعب دوراً كبيراً بالنسبة للمواد فهي تأخذ طاقة أقل، وتولد انبعاثات أقل بالمقارنة بتصنيع المواد من الموارد البكر.

إعادة التدوير من خلال التكافل الصناعي:

برز التكافل الصناعي بوصفه استراتيجية تجارية ذاتية التنظيم فيما بين الشركات الراغبة في التعاون لتحسين أدائها الاقتصادي والبيئي، و التكافل الصناعي هو" نظام لاستغلال المخلفات الصناعية، ومفهوم يعني بإستفادة الشركات من بعضها البعض، حيث تصبح مخلفات بعض الشركات الموارد الأساسية لأخرى، بمعنى أنه نظام تبادل او المشاركة في تبادل المخلفات في نمط من النفع المشترك للمصانع في المنطقة،وهو شكل من التعاون الإيكولوجي – الصناعي بين الصناعات التقليدية (**Lombardi and Laybourn, 2012).**

(ب) الاطار المفاهيمى لنظام الإدارة البيئية ISO 14001

نظام الإدارة البيئية:

اختلف الباحثون والكتاب في إعطاء تعريف للإدارة البيئية ، حيث عرفت **اللجنة الفنية ٢٠٧ التابعة لمنظمة ISO** نظام الإدارة البيئية على أنه " جزء لا يتجزأ من نظام الإدارة الكلية والذى يتضمن الهيكل التنظيمي والتخطيط للأنشطة والممارسات ، والإجراءات والعمليات والموارد وتنفيذ وتحقيق المراجعة والمحافظة على السياسة البيئية " ، وفى نفس السياق يأتي تعريف **الوكالة الأمريكية للحفاظ على البيئة EPA**، بأنه مجموعة من العمليات والأنشطة التي تمكن المنظمة من تخفيض المؤثرات البيئية وزيادة كفاءتها التشغيلية"

متطلبات تحقيق نظام الإدارة البيئية ISO 14001

تتكون مجموعة المواصفات القياسية الخاصة بنظم الإدارة البيئية من ستة بنود رئيسية:

١) السياسة البيئية:

وهي الهدف المعلن للمنظمة على النحو الذي تحدده الإدارة، وهذه السياسة هي التي يمكن أن تسمح للعاملين معرفة أن الإدارة جادة في تلبية المتطلبات القانونية، ومنع التلوث، والتركيز على كيفية تفعيل هذا في وظائفهم اليومية، وهي تتضمن الخطوط العريضة التي تتبناها الإدارة العليا بالمنظمة في علاقتها بالبيئة بمختلف عناصرها.

٢) التخطيط :

يجب وضع خطة أو مجموعة خطط لتنفيذ السياسة البيئية والتي يجب ان تتضمن تحديد الجوانب البيئية ، معرفة متطلبات الجوانب القانونية والمتطلبات البيئية المتعلقة بالمنظمة، و الأهداف والمستهدفات ،و برنامج وخطط الإدارة البيئية.

٣) التنفيذ و التشغيل:

والذى يجب أن يتضمن هيكل ومستويات الإدارة البيئية، الموارد والأدوات ، و التدريب، و نظام الاتصال، وتصميم مستندات الإدارة البيئية، و الوسائل التي تحقق الاستجابة السريعة للطوارئ ومراقبة عمليات التشغيل.

٤) المراجعة والإجراء التصحيحي:

حيث ينبغي للمنظمة وصف الأبعاد اللازمة لعملية الفحص والإجراءات التصحيحية ، ويتم عن طريق رصد وقياس الأداء الخاص بالبيئة، و كيفية تطبيق الإجراء التصحيحي فور ظهور مشكلات، و حفظ وفهرسة المستندات الخاصة بتنظيم الإدارة البيئية ،و كيفية المراجعة المستمرة لنظم الإدارة البيئية.

٥) مراجعة الإدارة:

وهو إجراء تقوم به الإدارة العليا على فترات منتظمة والذي يجب أن يتضمن وسائل للتأكد من ملائمة وفاعلية نظام الإدارة البيئية المتبع، كما يجب أن تشمل وسائل التأكد كافة العوامل والمعلومات والعناصر لنظام الإدارة ، و الأهداف ومجالات التغيير وكافة مكونات نظام الإدارة البيئية التي يمكن إدخال تحسينات عليها أولا بأول.

٦) التحسين المستمر:

لكافة مكونات وعناصر نظم الإدارة البيئية.

سابعاً: نتائج الدراسة الميدانية:

اختبار فروض الدراسة وتحليل النتائج:

(١) نتائج الفرض الأول الرئيسي وتحليلها:

ينص الفرض الأول الرئيسي على: " توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين أبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر" ، و للتحقق من هذا الفرض استخدمت الباحثة معامل ارتباط

سبيرمان براون Spearman-Brown ، ويوضح الجدول (٢) مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر كما يلي:

جدول رقم (٢)

مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر

الأبعاد	إعادة التصنيع	المعالجة الكيميائية أو الحرارية	التكافل الصناعي	السياسة البيئية	التخطيط	التنفيذ والتشغيل	الفحص والإجراءات التصحيحية	المراجعة الإدارية
إعادة التصنيع	١.٠٠	**٠.٦٠٣	**٠.٦٩٨	**٠.٧٥٨	**٠.٧٣٩	**٠.٤٤٣	**٠.٧٠٦	**٠.٧٥٠
المعالجة الكيميائية أو الحرارية	**٠.٦٠٣	١.٠٠	**٠.٤٧٤	**٠.٥٧٥	**٠.٥١٠	**٠.٣٠٣	**٠.٥٠٧	**٠.٥٦٣
التكافل الصناعي	**٠.٦٩٨	**٠.٤٧٤	١.٠٠	**٠.٧١٧	**٠.٦٨٢	**٠.٤٠١	**٠.٦٧٥	**٠.٦٨١
السياسة البيئية	**٠.٧٥٨	**٠.٥٧٥	**٠.٧١٧	١.٠٠	**٠.٦٥٤	**٠.٣٠٣	**٠.٦٥٩	**٠.٧٢٤
التخطيط	**٠.٧٣٩	**٠.٥١٠	**٠.٦٨٢	**٠.٦٥٤	١.٠٠	**٠.٤١١	**٠.٦٥٧	**٠.٦٤٩
التنفيذ والتشغيل	**٠.٤٤٣	**٠.٣٠٣	**٠.٤٠١	**٠.٣٠٣	**٠.٤١١	١.٠٠	**٠.٣٥٧	**٠.٣٢٦
الفحص والإجراءات التصحيحية	**٠.٧٠٦	**٠.٥٠٧	**٠.٦٧٥	**٠.٦٥٩	**٠.٦٥٧	**٠.٣٥٧	١.٠٠	**٠.٨٢٥
المراجعة الإدارية	**٠.٧٥٠	**٠.٥٦٣	**٠.٦٨١	**٠.٧٢٤	**٠.٦٤٩	**٠.٣٢٦	**٠.٨٢٥	١.٠٠

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي ** دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)

يتضح من الجدول (٢) وجود علاقات إيجابية دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين أبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية (إعادة التصنيع، المعالجة الكيميائية أو الحرارية، التكافل الصناعي) وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 (السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ والتشغيل، الفحص والإجراءات التصحيحية، المراجعة الإدارية) في شركات صناعة السيراميك في مصر كالآتي:

أ. وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين بُعد (إعادة التصنيع) وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 (السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ

والتشغيل، الفحص والإجراءات التصحيحية، المراجعة الإدارية) بقيم معاملات ارتباط موجبة (٠.٧٥٨، ٠.٧٣٩، ٠.٤٤٣، ٠.٧٠٦، ٠.٧٥٠) على التوالي.

ب. وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين بُعد (المعالجة الكيميائية أو الحرارية) وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 (السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ والتشغيل، الفحص والإجراءات التصحيحية، المراجعة الإدارية) بقيم معاملات ارتباط موجبة (٠.٥٧٥، ٠.٥١٠، ٠.٣٠٣، ٠.٥٠٧، ٠.٥٦٣) على التوالي.

ج. وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين بُعد (التكافل الصناعي) وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 (السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ والتشغيل، الفحص والإجراءات التصحيحية، المراجعة الإدارية) بقيم معاملات ارتباط موجبة (٠.٧١٧، ٠.٦٨٢، ٠.٤٠١، ٠.٦٧٥، ٠.٦٨١) على التوالي.

(٢) نتائج الفرض الثاني الرئيسي وتحليلها:

ينص الفرض الثاني الرئيسي على: "يوجد تأثير دال إحصائياً لأبعاد إعادة تدوير المخلفات الصناعية على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر" ، و لاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار تحليل الانحدار المتعدد للتعرف على تأثير أبعاد إعادة تدوير المخلفات (إعادة التصنيع، المعالجة الكيميائية أو الحرارية، التكافل الصناعي) على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر، ويوضح الجدول (٣) نتائج معاملات الارتباط لتأثير أبعاد إعادة تدوير المخلفات على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر كما يلي:

جدول (٣)
نتائج معاملات الارتباط لتأثير أبعاد إعادة تدوير المخلفات على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر

قيمة (R)	قيمة (R^2)	قيمة Adjusted (R^2)	الخطأ المعياري	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F)	مستوى الدلالة
				٧١٩١٢.٥٧٨	٣	٢٣٩٧٠.٨٥٩		
٠.٨٩٦	٠.٨٠٢	٠.٨٠١	٥.٨٣٥	١٧٧٤١.٧٣٤	٥٢١	٣٤.٠٥٣	٧٠٣.٩٢٣	٠.٠١
				٨٦٩٥٤.٣١٢	٥٢٤	-		

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي

يتضح من الجدول (٣) إن القدرة التفسيرية والتنبؤية لأبعاد إعادة تدوير المخلفات على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001 هي (٨٠.١%)، كما يتضح أن القيمة الإحصائية (F) بلغت (٧٠٣.٩٢٣) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ مما يشير إلى وجود علاقة تأثير ذات دلالة إحصائية لأبعاد إعادة تدوير المخلفات على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001، لذا يمكن التنبؤ بتحقيق المواصفة العالمية ISO14001 من أبعاد إعادة تدوير المخلفات، حيث أسهمت أبعاد إعادة تدوير المخلفات في تفسير (٨٠.٢%) من تباين المواصفة العالمية ISO14001، ويوضح الجدول (٤) نتائج تحليل الانحدار المتعدد لتأثير أبعاد إعادة تدوير المخلفات على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001 كما يلي:

جدول (٤)
نتائج تحليل الانحدار المتعدد لتأثير أبعاد إعادة تدوير المخلفات على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001

أبعاد إعادة تدوير المخلفات	معاملات الإنحدار غير المعيارية (B)	الخطأ المعياري لمعاملات النموذج	معاملات الإنحدار المعيارية (Beta)	قيمة (T) لمعاملات النموذج	مستوى الدلالة
إعادة التصنيع	١.٧٤٥	٠.١٠٨	٠.٤٩٣	١٦.٢٠٧	٠.٠١
المعالجة الكيميائية أو الحرارية	٠.٤٨٠	٠.٠٧٨	٠.١٥٤	٦.١٤٠	٠.٠١
التكافل الصناعي	١.٠٧٦	٠.٠٨١	٠.٣٦٥	١٣.٢٧٢	٠.٠١

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي

يتضح من الجدول (٤) أن معاملات الإنحدار لأبعاد إعادة تدوير المخلفات (إعادة التصنيع، المعالجة الكيميائية أو الحرارية، التكافل الصناعي) ذات تأثير على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر، حيث بلغت قيم معامل الإنحدار المحسوبة (١.٧٤٥، ٠.٤٨٠، ١.٠٧٦) على التوالي، وبلغت قيم "T" (١٦.٢٠٧، ٦.١٤٠، ١٣.٢٧٢) على التوالي، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، كما بلغت قيم التأثير (٠.٤٩٣، ٠.١٥٤، ٠.٣٦٥) على التوالي.

ويمكن عرض أهم نتائج الدراسة الميدانية على النحو التالي:

١. أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقات إيجابية دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين إعادة تدوير المخلفات الصناعية والمواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر.

٢. أوضحت نتائج الدراسة وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين بُعد (إعادة التصنيع) وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 (السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ والتشغيل، الفحص والإجراءات التصحيحية، المراجعة الإدارية) في شركات صناعة السيراميك في مصر.

٣. أسفرت نتائج الدراسة عن وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين بُعد (المعالجة الكيميائية أو الحرارية) وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 (السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ والتشغيل، الفحص والإجراءات التصحيحية، المراجعة الإدارية) في شركات صناعة السيراميك في مصر.

٤. أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين بُعد (التكافل الصناعي) وأبعاد المواصفة العالمية ISO14001 (السياسة البيئية، التخطيط، التنفيذ والتشغيل، الفحص والإجراءات التصحيحية، المراجعة الإدارية) في شركات صناعة السيراميك في مصر.

٥. تبين من نتائج الدراسة وجود تأثير دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لأبعاد إعادة تدوير المخلفات (إعادة التصنيع، المعالجة الكيميائية أو الحرارية، التكافل الصناعي) على تحقيق المواصفة العالمية ISO14001 في شركات صناعة السيراميك في مصر.

٦. أكدت نتائج الدراسة على وجود تأثير دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لأبعاد إعادة تدوير المخلفات (إعادة التصنيع، المعالجة الكيميائية أو الحرارية، التكافل الصناعي) على تحقيق بُعد السياسة البيئية في شركات صناعة السيراميك في مصر.

٧. أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لأبعاد إعادة تدوير المخلفات (إعادة التصنيع، التكافل الصناعي) على تحقيق بُعد التخطيط في شركات صناعة السيراميك في مصر، ووجود تأثير دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) لبُعد "المعالجة الكيميائية أو الحرارية" على تحقيق بُعد التخطيط في شركات صناعة السيراميك في مصر.

٨. توصلت نتائج الدراسة إلى وجود تأثير دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لأبعاد إعادة تدوير المخلفات (إعادة التصنيع، المعالجة الكيميائية أو الحرارية، التكافل الصناعي) على تحقيق بُعد التنفيذ والتشغيل في شركات صناعة السيراميك في مصر.

٩. أكدت نتائج الدراسة وجود تأثير دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لأبعاد إعادة تدوير المخلفات (إعادة التصنيع، المعالجة الكيميائية أو الحرارية، التكافل الصناعي) على تحقيق بُعد الفحص والإجراءات التصحيحية في شركات صناعة السيراميك في مصر.

١٠. أوضحت نتائج الدراسة وجود تأثير دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لأبعاد إعادة تدوير المخلفات (إعادة التصنيع، المعالجة الكيميائية أو الحرارية، التكافل الصناعي) على تحقيق بُعد المراجعة الإدارية في شركات صناعة السيراميك في مصر.

ثامناً :التوصيات:

١) ينبغي على إدارات المناطق الصناعية ووزارة البيئة تزويد المنشآت الصناعية بمعلومات مفصلة عن القوانين والمعايير البيئية القائمة المحلية والدولية واللوائح ذات الصلة بأنشطة المنطقة الصناعية، وتطبيق برامج تدريبية دورية لتوعية العاملين والموظفين بالشركات.

٢) توفير إرشادات لقطاعات الصناعة في مصر والدعم الفني لها عن كيفية تنفيذ الاقتصاد الدائري وإعادة تدوير المخلفات الصناعية و إعادة استخدامها في التصنيع فى مواقع إنتاجها.

٣) إتباع أسلوب الإنتاج الأنظف الذي من أهم ممارساته دمج إعادة تدوير المخلفات الصناعية الناتجة في عمليات التصنيع.

المراجع :

أولاً: المراجع العربية:

١. **زيدان تحتوح (٢٠٠٩):** المخلفات الصناعية وإعادة تدويرها. **ستار تايمز.**

٢. **شعبة السيراميك (٢٠١٩)** تسعير الغاز يحرم الدولة من ١٤٥ مليون دولار سنويا. *ICS Magazine, Your Guide To Ceramic &Sanitary ware World*.

٣. **ناصر أحمد عمر محمد (٢٠٠٨):** الآثار البيئية والاقتصادية لبعض المخلفات الصناعي (دراسة مقارنة السودان / مصر) رسالة دكتوراه منشورة- معهد الدراسات البيئية – جامعة الخرطوم – السودان.

المراجع الأجنبية:

1. Awomeso, J.A.; Taiwo A.M. ; Gbadebo, A.M& Arimoro, A.O.(2010), Waste Disposal and Pollution Management in Urban Areas: A Workable Remedy for the Environment in Developing Countries. *American Journal of Environmental Sciences*.Vol. 6, No. (1), pp.: 26-32

2. Despeisse, M. ; Ball, P. D., & Evans, S. (2012), Modeling and Tactics for Sustainable Manufacturing: An Improvement Methodology In G. Seliger (Ed.), *Sustainable Manufacturing*.

3.Elakhame Z. U.; Ifebhor F., & Asotah W. A.(2016), Development and Production of Ceramic tiles from waste bottle powder (milled glass).*Journal of Science, Engineering and Technology, Kathmandu University*. Vol. 12, No. II, pp. 50-59

4. El-Dieb, A. S.; Taha, M. R.; Kanaan, D., & Aly, S. T. (2018) , Ceramic waste powder : from landfill to sustainable concretes. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Construction Materials*, 171(3), 109–116

5. Frosch, R. A& Gallopoulos, N. E. (1989) , "Strategies for Manufacturing", *Scientific American*. vol. 261No. 3, pp. 144–152**.**

6. Hoveidi, H.; Masumeh A. P.; Hossein, V.; Maryam P. & Tahereh, K. (2013), Industrial Waste Management with Application of RIAM Environmental Assessment: A Case Study on Toos Industrial State, Mashhad. . *Iranica Journal of Energy & Environment*.Vol. 4, No. (2), pp.: 142-149.

7. Lombardi , R. & Laybourn, P.(2012), Redefining Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*. Volume 16, Number1**.**

8 .Marco, S.; Guido Orzes; Anne Touboulic; Giovanna Culot & Guido Nassimbeni (2019), ISO 14001 standard: Literature review and theory-based research agenda. *Quality Management Journa*l, 26:1, 32-64.

9. Namagembe, S.; Ryan, S. and Sridharan, R. (2019), "Green supply chain practice adoption and firm performance: manufacturing SMEs in Uganda", *Management of Environmental Quality*, Vol. 30 No. 1, pp. 5-35.

10. Nguyen Q. A. and LucHens, (2015), Environmental performance of the cement industry in Vietnam: the influence of ISO 14001 certification. *Journal of Cleaner Production.* Vol. 96, Pp. 362-378.

11.Roger, Guzowski (2011), Recycling is a Manufacturing Process .*Max .R*. June 19, 2011.

12.Teresa, D.; Raimund Bleischwitz ; Asel Doranoa ; Dimitris Panayotopoulos & Laura Roman (2019) . Mapping Industrial Symbiosis Development in Europe_ typologies of networks, characteristics, performance and contribution to the Circular Economy. **Cited from Abstract,** *Science Direct*, Resources, Conservation and Recycling, Vol. 141, February 2019, Pages 76-98.

13. Zobel T. , (2015) , ISO 14001-adoption and industrial waste generation: The case of Swedish manufacturing firms. *Waste Management & Research*, Vol. 33, No. (2), pp. 107-113.