جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومى

الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر بديل للطاقة فى مصر

Economic and Environmental Impacts of Utilization of Municipal Solid Waste as an alternative Source of Energy In Egypt

رسالة مقدمة

للحصول علي درجة الماجستير فى التخطيط والتنمية

إعداد

محمد عطية محمد محمد

إشراف

أستاذ دكتور/ نفيسة سيد أبو السعود

مركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية

معهد التخطيط القومى

١٤٣٧هـ – ٢٠١٦م

جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومى

الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر بديل للطاقة فى مصر

Economic and Environmental Impacts of Utilization of Municipal Solid Waste as an alternative Source of Energy In Egypt

رسالة مقدمة

للحصول علي درجة الماجستير فى التخطيط والتنمية

إعداد

محمد عطية محمد محمد

إشراف

أستاذ دكتور/ نفيسة سيد أبو السعود

مركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية

معهد التخطيط القومى

١٤٣٧هـ – ٢٠١٦م

معهد التخطيط القومى

إجازة رسالة ماجستير فى التخطيط والتنمية

الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر بديل للطاقة فى مصر

Economic and Environmental Impacts of Utilization of Municipal Solid Waste as an alternative Source of Energy In Egypt

الباحث

محمد عطية محمد محمد

إجازة الرسالة من قبل لجنه التحكيم:

لجنه التحكيم

١- أ.د/ نفيسة سيد أبو السعود **التوقيع :----------**

٢- أ.د/ نيفين كمال حامد إبراهيم **التوقيع :----------**

٣- د/ فاطمة محمد إبراهيم أبوشوك **التوقيع :----------**

إجازة الرسالة بتاريخ ٢/٨ /٢٠١٦

موافقة لجنة الدراسات العليا **موافقة إدارة المعهد**

/ /٢٠١٦ **/ /٢٠١٦**

قَالُوا۟ سُبْحَٰنَكَ لَا عِلْمَ لَنَآ إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَآ ۖ
إِنَّكَ أَنتَ ٱلْعَلِيمُ ٱلْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

(صدق الله العظيم)

(سورة البقرة، آيه ٣٢)

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، فإن الشكر لله سبحانه وتعالي الذي أعانني ووفقني لإتمام هذه الرسالة.

فأشكر الله كثيراً على عونه وتوفيقه، فلا يسعنى سوى أن أتقدم بخالص شكرى وتقديرى للأستاذة الدكتورة / نفيسة أبو السعود – الأستاذ بمركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية بمعهد التخطيط القومى، لتفضلها وتكرمها على الإشراف علي هذه الرسالة، وعلي ما قدمته لى من نصح وتوجيه وإرشاد ولوقتها الثمين الذى لم تبخل به على خلال مراحل الرسالة، مما كان له عظيم الآثر في إتمام الرسالة على هذه الصورة، فبارك الله فيها وجزاها على هذا المجهود خير جزاء، ولها منى كل التقدير والشكر والعرفان.

كما أتقدم بأرقى آيات الشكر والعرفان للأستاذة الدكتورة / نيفين كمال أستاذ الاقتصاد بمركز دراسات السياسات الكلية بمعهد التخطيط القومى، والتى شرفت بمشاركتها فى لجنة الحكم والمناقشة وعلى توجيهاتها وآرائها العلمية السديدة التى ترفع من شأن الرسالة.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير للأستاذة الدكتورة / فاطمة أبو شوك الرئيس التنفيذى الأسبق لجهاز شئون البيئة، التى شرفت بوجودها محكماً ومناقشاً ولإعطائى من وقتها الثمين مما يضفى على الدراسة قيمة علمية متميزة.

وأسال الله التوفيق والسداد

الباحث

مستخلص الدراسة

مستخلص الدراسة

الاسم: محمد عطية محمد محمد

المشرف: أ.د/ نفيسة سيد أبو السعود – مركز دراسات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية – معهد التخطيط القومى.

عنوان الرسالة: الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر بديل للطاقة فى مصر.

ماجستير فى التخطيط والتنمية– معهد التخطيط القومى، ٢٠١٦.

هذه الدراسة عنيت بتوضيح الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر بديل للطاقة فى مصر، وذلك لدعم اتخاذ القرارات الإستراتيجية بشأن سياسات الطاقة لتوفير مصادر بديلة للطاقة فى إطار التنمية المستدامة.

تناولت الدراسة الوضع الراهن لكل من المخلفات البلدية الصلبة ومصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر، وتناولت أيضًا عرض الجدوى الاقتصادية والبيئية لبعض تجارب لكل من الصين وبوليفيا واليونان في مجال توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة، واستخلاص الدروس المستفادة منها. وكذلك تناولت الدراسة عرض الجدوى الاقتصادية والبيئية لبعض مشروعات توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة فى مصر وفى ضوء نتائج هذه التجارب أقترحت الدراسة سيناريو لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر للطاقة الكهربائية فى مصر، وعرض أهم الآثار الاقتصادية والبيئية المحتملة من تطبيق هذا السيناريو فى مصر .

أهم ما توصلت إليه الدراسة :

– تؤكد مشروعات الدول التى تم مراجعتها الجدوى الاقتصادية والبيئية لتكنولوجيات الحرق والترميد والهضم اللاهوائى، مما يشير الى أنه يمكن أن تكون هناك جدوى اقتصادية مقبولة لمشروعات توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة فى مصر إذا ما توافرت نفس الضوابط وعوامل النجاح (كما فى مشروعات الدول الأخري). وتنفيذ وإقامة عدد من هذه المشروعات فى مصر طبقاً للسيناريو المقترح يحقق العديد من الفوائد الاقتصادية والبيئية.

وأوصت الدراسة بالاستفادة من تجارب الدول الأخرى فى مجال توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة وإجراء مزيد من دراسات الجدوى خاصة فى الظروف المصرية.

الكلمات المفتاحية:

- المخلفات البلدية الصلبة – طاقة الكتلة الحيوية – تكنولوجيات الحرق والترميد تكنولوجيات الهضم اللاهوائى – الجدوى الاقتصادية والبيئية.

فهرس المحتويات

الموضـوع	رقم الصفحة
المقدمة	أ–ش
مقدمة الدراسة	ب
أولاً: مشكلة الدراسة	د
ثانياً: تساؤلات الدراسة	د
ثالثاً: أهمية الدراسة	د
رابعاً: أهداف الدراسة	هـ
خامساً: منهج الدراسة	هـ
سادساً:حدود الدراسة	هـ
سابعاً:خطة الدراسة	و
ثامناً: الدراسات السابقة	ز
الفصل الأول: المخلفات والطاقة والبيئة	١–٣١
مقدمة	٢
المبحث الأول: مفاهيم أساسية	٣
أولاً: البيئة وما يرتبط بها من مفاهيم	٣
ثانياً: المخلفات البلدية الصلبة ونظام إدارتها	٥
ثالثاً: طاقة الكتلة الحيوية وتكنولوجيات استخلاص الطاقة منها	٩
المبحث الثاني: العلاقة بين الطاقة والمخلفات البلدية الصلبة والبيئة وآثارها الاقتصادية	١٢
أولاً: العلاقة بين الطاقة والبيئة وآثارها الاقتصادية	١٢
ثانياً: العلاقة بين المخلفات البلدية الصلبة والبيئة وآثارها الاقتصادية	٢٤

الموضـوع	رقم الصفحة
الفصل الثانى: الوضع الحالى للمخلفات البلدية الصلبة والطاقة فى مصر	٣٢-٥٥
مقدمة	٣٣
المبحث الأول: الوضع الحالى للمخلفات البلدية الصلبة فى مصر	٣٤
أولاً: خصائص المخلفات الصلبة فى مصر	٣٤
ثانياً: النظم الرئيسية لإدارة المخلفات البلدية الصلبة فى مصر	٣٩
ثالثاً: أهم التحديات في إدارة المخلفات البلدية الصلبة فى مصر	٤٢
رابعاً: الإطار التشريعى لتنظيم إدارة المخلفات الصلبة فى مصر	٤٣
المبحث الثانى: الوضع الحالى للطاقة فى مصر	٤٧
أولاً: مصادر الطاقة الأولية فى مصر	٤٧
ثانياً: مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة فى مصر	٥٠
الفصل الثالث: بعض التجارب فى مجال توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة	٥٦-٨٧
مقدمة	٥٧
المبحث الأول: الجدوى الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة فى توليد الطاقة الكهربائية فى بعض الدول	٥٨
أولاُ: توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة بالصين	٥٨
ثانياً: توليد الطاقة الكهربائية من مخلفات الأسواق من الخضر والفاكهة ببوليفيا	٦٧
ثالثاً:توليد الطاقة الكهربائية من مخلفات المجازر والماشية باليونان	٧١
المبحث الثانى: الجدوى الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة فى توليد الطاقة فى مصر	٧٥

الموضـوع	رقم الصفحة
أولاً: مشروع استخدام الوقود البديل بشركات الأسمنت	٧٥
ثانياً: مشروع الطاقة الحيوية للتنمية الريفية المستدامة	٨١
ثالثاً: العوامل المؤثرة فى الجدوى الاقتصادية لمشروعات توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة	٨٥
الفصـل الرابـع: الآثـار الاقتصـادية والبيئيـة المتوقعـة لاسـتخدام المخلفات البلدية الصلبة فى توليد الطاقة الكهربائية فى مصر	٨٨-١٠٣
مقدمة	٨٩
أولاً: السيناريو المقترح لاستفادة مصر من مشروعات الدول فى مجال تطبيق تكنولوجيات توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة	٩٠
ثانياً: الآثار الاقتصادية والبيئية المتوقعة من تطبيق السيناريو المقترح لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر للطاقة الكهربائية فى مصر	٩٨
النتائج والتوصيات	١٠٤-١١١
أولاً: نتائج الدراسة	١٠٥
ثانياً: توصيات الدراسة	١١٠
المراجع	١١٢-١٢٠
أولاً: المراجع العربية	١١٣
ثانياً: المراجع الأجنبية	١١٩
الملاحق	١٢١-١٣٦
الملخص باللغة العربية	أ
الملخص باللغة الإنجليزية	a

فهرس الجداول

رقم الجدول	البيان	رقم الصفحة
٢-١	كمية المخلفات البلدية الصلبة فى مصر،فى عام ٢٠١٤	٣٦
٢-٢	خصائص ومحتويات المخلفات البلدية الصلبة في مصر، فى عام ٢٠٠١	٣٨
٢-٣	الطاقة المائية المولدة فى مصر خلال الفترة (٢٠١٠/٢٠١١-٢٠١٣/٢٠١٤)	٥٠
٢-٤	إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة فى مصر عام (٢٠١٣/٢٠١٤)	٥١
٣-١	كميات ومعدل تولد المخلفات البلدية الصلبة فى المدن الثلاث الكبرى بالصين والطرق المستخدمة للتعامل معها فى عام ٢٠١١	٥٩
٣-٢	محتويات المخلفات البلدية الصلبة فى المدن الثلاث الكبرى بالصين	٦٠
٣-٣	المعلومات الأساسية لمحطة توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة بالصين	٦٣
٣-٤	نتائج الرصدلإحدى محطات توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة بالصين	٦٤
٣-٥	فئات رسوم النظافة بفواتير الكهرباء ببوليفيا	٦٨
٣-٦	سيناريوهات فترة استرداد رأس المال لمشروعات المخلفات البلدية الصلبة المضغوطة (RDF) بشركات الأسمنت فى عام ٢٠١١	٧٨
٣-٧	التغيير فى الانبعاثات نتيجة التحول لاستخدام الوقود البديل فى صناعة الأسمنت فى عام ٢٠١١	٨٠
٣-٨	نماذج وحدات البيوجاز المنزلية فى مشروع الطاقة الحيوية للتنمية المستدامة	٨١
٣-٩	وحدات البيوجاز المنزلية المنفذة من خلال مشروع الطاقة الحيوية للتنمية المستدامة	٨٢

رقم الجدول	البيان	رقم الصفحة
٣-١٠	وحدة البيوجاز التجارية المنفذة من خلال مشروع الطاقة الحيوية للتنمية المستدامة	٨٢
٣-١١	العوامل المؤثرة فى الجدوى الاقتصادية لتوليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة باستخدام تكنولوجيا الحرق والترميد	٨٥
٣-١٢	العوامل المؤثرة فى الجدوى الاقتصادية لتوليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة باستخدام تكنولوجيا الهضم اللاهوائى	٨٦
٤-١	توزيع المحطات العشر المقترح إقامتها لتوليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة باستخدام تكنولوجيا الحرق والترميد	٩١
٤-٢	الآثارالاقتصادية والبيئية المباشرة المتوقعة من تطبيق السيناريو المقترح لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة فى توليد الطاقة الكهربائية فى مصر	٩٨
٤-٣	الآثار الاقتصادية والبيئية غير المباشرة المتوقعة نتيجة تنفيذ السيناريو المقترح لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة فى توليد الطاقة الكهربائية فى مصر	١٠١

فهرس الأشكال

رقم الشكل	البيان	رقم الصفحة
٢-١	توزيع المخلفات الصلبة حسب نوعيتها في مصر	٣٤
٢-٢	الهيكل المؤسسي لإدارة المخلفات الصلبة فى مصر	٤١
٢-٣	إنتاج واستهلاك البترول والمتكثفات فى مصر خلال الفترة من (٢٠٠٥-٢٠١٤)	٤٧
٢-٤	إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي فى مصر خلال الفترة من (٢٠٠٥- ٢٠١٣)	٤٨

المقدمة

مقدمة الدراسة:

تعد قضية إدارة المخلفات الصلبة إحدى القضايا البيئية الكبرى التي تحظى باهتمام الحكومات فى كل دول العالم فى الوقت الراهن، حيث أصبحت إدارة هذه المخلفات فى معظم دول العالم من الأمور الحيوية للمحافظة على السلامة والصحة العامة وذات عائد اقتصادى فى ذات الوقت.

تعتبر منظومة إدارة هذه المخلفات منظومة متكاملة ومترابطة حيث تعتمد كل مرحلة منها على المرحلة التى تسبقها، كما أنها تمثل فى ذات الوقت الأساس الذى يقوم عليه ما بعدها، حيث تبدأ بعمليات الخفض والفصل من المنبع مروراً بعمليات الجمع والنقل ثم عمليات التدوير وإسترجاع المواد وإنتاج الطاقة البديلة التى يمكن الإستفادة منها، ويتم بعد ذلك التخلص النهائى بشكل صحى وآمن من المرفوضات فى المدافن الصحية.

وتقدر كمية المخلفات الصلبة فى مصر بحوالي ٨٠ مليون طن سنوياً، وتضم مكوناتها الأساسية:- المخلفات الزراعية، المخلفات البلدية الصلبة، مخلفات تطهير الترع والمصارف، المخلفات الصناعية، ومخلفات الهدم والبناء، الحمأة الناتجة من عمليات معالجة سوائل الصرف. فالمخلفات البلدية الصلبة هي أحد أنواع المخلفات الصلبة التي تنتج من الأنشطة الإنسانية اليومية العادية من الوحدات السكنية والمنشآت التجارية (كالمحال والأسواق التجارية) والمؤسسات الخدمية (كالمدارس ومعاهد التعليم والمرافق والمستشفيات والمنشآت الإدارية) والشوارع، والحدائق، والأسواق، والفنادق، ودور الترويح، كما يمكن أن تشتمل أيضاً على مخلفات بعض المصانع الصغيرة والمخيمات، والمعسكرات.

وتمثل إدارة المخلفات الصلبة فى مصر تحدياً واضحاً للجهات المعنية، وتتلخص المشكلة فى أن النظم القائمة على إدارة هذه المخلفات غير قادرة علي تلبية احتياجات المجتمع بمختلف شرائحه، ومع تضاعف عدد سكان مصر خلال الفترة الأخيرة وتزايد الكثافة السكانية فى المناطق الحضرية، وخصوصاً فى المدن الكبيرة، وتغير الأنماط الاستهلاكية فى الحضر والريف على حد سواء(حيث اعتادت المجتمعات الحديثة التي نشأت فى القرن العشرين الإسراف وإلقاء المواد والأشياء بعد استعمالها مرة واحدة أو عدد قليل من المرات)، تفاقمت مشكلة المخلفات البلدية الصلبة وظهرت أثارها الضارة بوضوح على مختلف أرجاء البلاد وأصبحت إحدى أهم المشكلات التى تؤثر سلباً على حياة المواطن، مما يتطلب النظر للمشكلة بمنظور أكثر شمولية من الجهات المعنية لوضع رؤية

واقعية أمام متخذ القرار من خلال دمج البعدين الصحى والبيئى وتعميق المفاهيم البيئية الخاصة بإدارة المخلفات وربط إقتصاديات إدارتها بالنواحى الاجتماعية والبيئية.

وفى الوقت الراهن أصبح هناك اهتمام واضح من قبل الدولة بمشكلة المخلفات البلدية الصلبة فى مصر، حيث وضعتها كأحد الأهداف الأساسية فى استراتيجية التنمية المستدامة/رؤية مصر ٢٠٣٠، والتى تناولت العديد من الموضوعات الهامة. وفيما يخص موضوع الدراسة نصت هذه الاسترتيجية على التالى: "الحد من أحمال تلوث الهواء والتلوث الناتج من المخلفات غير المعالجة بما له من آثار بيئية وصحية خطيرة مع تعظيم الاستفادة من الموارد الطبيعية عن طريق استغلال المخلفات الصلبة مع التركيز علي المخلفات البلدية الصلبة"، ووضع مؤشر قياس له وهو "نسبة ما يتم جمعه بإنتظام وإدارته بشكل مناسب من المخلفات البلدية الصلبة (٢٠% عام ٢٠١٥، ٤٠% عام ٢٠٢٠، ٨٠% عام ٢٠٣٠)".

على الجانب الآخر تواجه مصر أزمة فى تغطية احتياجاتها من الطاقة، بسبب قصور المتاح من الوقود الأحفوري عن تلبية الطلب على الطاقة، وقصور الاستثمارات فى مجال تطوير مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، وخاصة فى مجال توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة.

وقد بدأ دخول إستراتيجيات حديثة للعمل فى منظومة التعامل مع المخلفات ومنها تحويل المخلفات إلى طاقة مما يساهم فى الحد من إهدار الكثير من الموارد الطبيعية، مع توفر مصدر بديل للطاقة يضاف إلى مزيج الطاقة الذى يمكن أن يحقق احتياجات القطاعات المختلفة من الطاقة. وقد تم تطبيق تكنولوجيا توليد الطاقة من المخلفات البلدية فى كثير من دول العالم، ولاقت نجاحاً فى العديد من الدول كإستراتيجية للحد من الغازات المسببة للاحتباس الحراري، ولسد العجز فى إنتاج الطاقة فى ظل المخاوف المتزايدة من الاستمرار فى الاعتماد علي الوقود الأحفوري.

وتقوم معظم دول العالم حالياً بإعادة تقييم المخلفات البلدية الصلبة، إذ تبين أن تدوير واسترجاع الطاقة منها من الحلول الهامة لمشكلة التخلص من هذه المخلفات.

ولذلك تحاول هذه الدراسة توضيح الآثار الاقتصادية والبيئية الناتجة عن عمليات توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة وفرص استفادة مصر من خبرات وتجارب الدول الأخرى فى هذا المجال.

أولاً: مشكلة الدراسة:

هناك مشكلتان مترابطتان:

١- مشكلة المخلفات البلدية الصلبة التي تنتج من الأنشطة اليومية للإنسان وتقدر كمياتها فى مصر بما يزيد عن ٢١,٣ مليون طن سنويا، تحتوي هذه المخلفات علي مواد عضوية تقدر نسبتها بأكثر من ٥٠ %منها، ويتم تحويل جزء من هذه المخلفات إلي مواد سمادية فى مصانع خاصة بذلك فى مصر والباقي يتم التعامل معه بأساليب مختلفة غير منظمة، ولاشك أن تراكم المخلفات وعدم إدارتها بأسلوب الإدارة المتكاملة يؤدي إلي تأثيرات سيئة علي النواحي البيئية والاقتصادية والاجتماعية وبالتالي علي التنمية المستدامة التي تنشدها دول العالم جميعاً.

٢- تواجه مصر أزمة متفاقمة فى تلبية الطلب على الطاقة، وذلك نتيجة محدودية الموارد المتاحة من الوقود الأحفورى، وقصور الاستثمارات فى مجال إيجاد بدائل من مصادر الطاقة المتجددة.

ثانياً: تساؤلات الدراسة:

تحاول الدراسة الاجابة على التساؤلات التالية:

١- هل هناك تجارب ناجحة حققت جدوى اقتصادية وبيئية فى مجال توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة؟

٢- هل يمكن لمصر الاستفادة من تجارب وخبرات بعض الدول فى مجال توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة؟

٣- ما هى الآثار الاقتصادية والبيئية االتى يمكن أن تنجم عن تطبيق تكنولوجيات توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة فى مصر؟

ثالثاً: أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة فى: المساهمة فى حل مشكلة المخلفات البلدية الصلبة والإستفادة منها فى توفير مصادر بديلة لطاقة متجددة وآمنة بيئياً وصحياً للإنسان، حيث لن يتسنى لمصر الإنطلاق فى زيادة معدلات النمو الاقتصادي إلا بإحداث تغييرات جذرية فى إمدادات واستخدامات الطاقة من خلال العمل علي زيادة العرض من الطاقة لمواجهة الطلب المتزايد عليها، ومن ثم المضي قدماً لتحقيق التنمية المستدامة.

رابعاً: أهداف الدراسة:

فى ضوء مشكلة الدراسة وأهميتها تهدف الدراسة إلي:

الهدف العام: توضيح الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة فى توليد الطاقة الكهربائية وذلك للمساعدة فى اتخاذ القرارات الإستراتيجية بشأن سياسات الطاقة لتوفير مصادر بديلة للطاقة فى إطار التنمية المستدامة. ويتحقق ذلك من خلال الأهداف الفرعية الآتية:

١. توضيح العلاقة بين المخلفات البلدية الصلبة والطاقة والبيئة.
٢. عرض الوضع الراهن للمخلفات البلدية الصلبة والطاقة فى مصر.
٣. عرض تجارب بعض الدول فى مجال توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة.
٤. عرض لبعض مشروعات توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة فى مصر.
٥. توضيح فرص وإمكانيات الاستفادة من المخلفات البلدية الصلبة فى مصر كمصدر بديل للطاقة الكهربائية وآثارها الاقتصادية والبيئية.

خامساً: منهج الدراسة:

- **المنهج الوصفى التحليلي:**

وذلك من خلال توصيف وتحليل البيانات والمعلومات من مصادرها المختلفة التي ترتبط بالدراسة وذلك بالاعتماد علي المراجع العربية والأجنبية ومواقع الانترنت والدراسات السابقة والبيانات المتاحة من المصادر المختلفة.

- **المنهج المقارن:**

يتمثل فى عرض تجارب بعض الدول فى مجال استخلاص الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة، ومقارنتها بمشروعات محلية تستخدم نفس المخلفات كمصدر للطاقة، لإستخلاص الدروس المستفادة من هذه التجارب والتعرف على العوامل المؤثرة على نجاح هذه المشروعات، وذلك بالاعتماد علي المراجع العربية والأجنبية ومواقع الانترنت والدراسات السابقة والبيانات المتاحة من المصادر المختلفة.

سادساً: حدود الدراسة:

- تركز هذه الدراسة علي المخلفات البلدية الصلبة فى مصر دون غيرها من المخلفات، كما تركز على مشروعات بعض الدول فى مجال توليد الطاقة الكهربائية من هذه المخلفات.

سابعاً: خطة الدراسة:

تحقيقا لأهداف الدراسة اشتملت الدراسة علي أربعة فصول على النحو التالى:

الفصل الأول: المخلفات والطاقة والبيئة .

يتناول هذا الفصل بعض التعاريف والمفاهيم الأساسية المرتبطة بمفهوم البيئة والمخلفات البلدية الصلبة، وطاقة الكتلة الحيوية، والعلاقة بين المخلفات البلدية الصلبة والبيئة، وكذلك العلاقة بين الطاقة والبيئة.

الفصل الثاني: الوضع الحالى للمخلفات البلدية الصلبة والطاقة فى مصر.

يتناول هذا الفصل الوضع الحالى للمخلفات البلدية الصلبة فى مصر، والإطار التشريعى والمؤسسى لتنظيم إدارة هذه المخلفات، والوضع الحالى لكل من مصادر الطاقة الأولية متمثلة فى البترول والغاز الطبيعي، ويتناول أيضاً الوضع الحالى لمصادر الطاقة الجديدة و المتجددة: الطاقة الكهرومائية، طاقة الرياح، الطاقة الشمسية وطاقة الكتلة الحيوية.

الفصل الثالث: بعض التجارب فى مجال توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة.

يتناول هذا الفصل عرض مشروعات بعض الدول(الصين وبوليفيا واليونان) فى مجال توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة، والتعرف على جدواها الاقتصادية والبيئية. واستخلاص الدروس المستفادة منها لتطبيق تلك التكنولوجيات فى مصر، وعرض مشروعى مصر:استخدام الوقود البديل بشركات الأسمنت ومشروع الطاقة الحيوية للتنمية الريفية المستدامة، فى مجال توليد الطاقة من المخلفات البلدية الصلبة، والتعرف على جدواها الاقتصادية والبيئية.

الفصل الرابع: الآثار الاقتصادية والبيئية المتوقعة لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة فى توليد الطاقة الكهربائية فى مصر

يتناول هذا الفصل عرض السيناريو المقترح لاستفادة مصر من مشروعات الدول فى مجال تطبيق تكنولوجيات توليد الطاقة الكهربائية من المخلفات البلدية الصلبة والآثار الاقتصادية والبيئية المحتملة من تطبيق هذا السيناريو لاستخدام المخلفات البلدية الصلبة كمصدر للطاقة الكهربائية فى مصر.