الآثار البيئية الاقتصادية للطاقة المستخدمة في قطاع التشييد – دراسة تطبيقية على بعض المباني الإدارية في نطاق القاهرة

رسالة مقدمة من الطالب

عمرو عبد المجيد إدريس عيسى

بكالوريوس تجارة – جامعة عين شمس ١٩٩٤

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير
في العلوم البيئية

قسم / الاقتصاد والقانون والتنمية الإدارية

معهد الدراسات والبحوث البيئية
جامعة عين شمس

٢٠٠٨ م

صفحة الموافقة علي الرسالة

الآثار البيئية الاقتصادية للطاقة المستخدمة في قطاع التشييد – دراسة تطبيقية على بعض المباني الإدارية في نطاق القاهرة

رسالة مقدمة من الطالب

عمرو عبد المجيد إدريس عيسى

بكالوريوس تجارة – جامعة عين شمس ١٩٩٤

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير
في العلوم البيئية
قسم / الاقتصاد والقانون والتنمية الإدارية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها

اللجنة		التوقيع
١ – أ.د./ فرج عبد العزيز عزت أستاذ الاقتصاد بكلية التجارة جامعة عين شمس ووكيل الكلية الأسبق .	(مشرفاً)	.....
٢ – أ.د. / عادل ياسين محرم أستاذ الهندسة المعمارية بمعهد الدراسات و االبحوث البيئية وعميد المعهد الأسبق.	(مشرفاً)	.....
٣ – أ.د. / مراد عبد القادر أستاذ العمارة البيئية و نائب رئيس جامعة عين شمس لشئون المجتمع و البيئية	(عضواً)	.....
٤- أ. د. / محمد كامل مروان أستاذ الاقتصاد بأكاديمية السادات و عميد كلية الادارة الأسبق	(عضواً)	.....

الآثار البيئية الاقتصادية للطاقة المستخدمة في قطاع التشييد –
دراسة تطبيقية على بعض المباني الإدارية في نطاق القاهرة

رسالة مقدمة من الطالب

عمرو عبد المجيد إدريس عيسى

بكالوريوس تجارة – جامعة عين شمس ١٩٩٤

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير
في العلوم البيئية

قسم / الاقتصاد والقانون والتنمية الإدارية

إشـــراف

١ – أ.د./ فرج عبد العزيز عزت
أستاذ الاقتصاد بكلية التجارة جامعة عين شمس
ووكيل الكلية الاسبق .

٢ – أ.د. / عادل ياسين محرم
أستاذ الهندسة المعمارية بمعهد الدراسات
واالبحوث البيئية وعميد المعهد الاسبق.

ختم الإجـازة :-
أجيزت الرسالة بتاريخ : / / ٢٠٠٨م

موافقة مجلس المعهد
/ / ٢٠٠٨م

موافقة مجلس الجامعة
/ / ٢٠٠٨م

٢٠٠٨م

(**بسم الله الرحمن الرحيم**)

"وما أوتيتم من العلم إلا قليلا"

صدق الله العظيم

اية ٨٥ سورة الاسراء

إهداء

إلي أمي . . . التي قاسمتني الصبر

إلي روح أبي . . . تكريما لذكراه الخالدة

أهدي رسالتي تقديرا للجميل و أعترافا بالفضل . . . .

عمرو إدريس

شكر وتقدير

يقتضي واجب الإعتراف بالفضل ، أن أبذل كل آيات الشكر و التقدير إلي كل من أسهم في تقديم يد العون علي إخراج هذه الأطروحة .

و اعترف بعجزي عن التعبير ، لأستاذي الجليل الأستاذ الدكتور / فرج عبد العزيز عزت ، أستاذ الاقتصاد بكلية التجارة جامعة عين شمس ووكيل الكلية الأسبق ، الذي تفضل بقبول الاشراف علي هذا البحث ، و ما أبدي علية من ملاحظات و توجيهات ، و منحني من جهد العالم الفاضل و الاستاذ القدير ماهيأ لي استكمال جوانب النقص ، و مواطن الزلل و الخطأ الذي تاه فيها العديد من طلاب البحث والمعرفة.

و اتوجه بوافر الفضل و الامتنان لأستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور/عادل ياسين محرم ، أستاذ الهندسة المعمارية بمعهد الدراسات و البحوث البيئية وعميد المعهد الأسبق ، الذي غمرني برعاية كريمة و جهد صادق ، الأمر الذي ساعدني في التغلب علي كثير من المعضلات الفنية التي صادفت البحث ، كما لا يمكنني أن أنكر كرمة علي في أمدادي بالمراجع و المعلومات القيمة التي لولاها ما اتممت هذا البحث ، وكان للساعات الطوال التي انفقها معي ، الأثر الكبير في اتمام هذا البحث ، فأسجل له عرفاني و تقديري.

و أحب أن أسجل شكري العميق لأساتذتي الاجلاء :

ألاستاذ الدكتور/ مراد عبد القادر، أستاذ العمارة البيئية و نائب رئيس جامعة عين شمس لشئون المجتمع و البيئية السابق.

الأستاذ الدكتور / محمد كامل مروان ، أستاذ الاقتصاد بأكاديمية السادات و عميد كلية الادارة الأسبق

الذين تفضلوا بقبول المشاركة في مناقشة هذه الاطروحة رغم مشاغلهم العظام و مسئولياتهم الجسام .

ولايفوتني أن أسجل عميق شكري لأسرتي التي هيأت لي المناخ الجيد للدرسة و دفعتني إليها.

و نهاية القول ، أن كنت وفقت في إدراك الغاية فذلك بفضل الله و بتوجيه اساتذتي الاجلاء ، و أن كنت قد أخفقت في إدراكها علي نحو ما ، فمن نافلة القول ، أني أنهض وحدي بتبعات هذا الاخفاق ، و حسبي أني حاولت.

المستخلص

يتعرض هذا البحث لاستخدامات الطاقة في صناعة البناء والتشييد في مصر، لما لتلك الاستخدامات من أثر علي البيئة والاقتصاد المحلي ، فكما هو معروف فهناك علاقة ترابط بين استهلاك الطاقة وقطاع التشييد ، فكلما زادت المباني والإنشاءات نتيجة لزيادة السكان أو الرفاهية الإقتصادية كلما زاد استهلاك الطاقة ، وكنتيجة زادت كميات الانبعاثات ، ولتلك الانبعاثات آثار سلبية علي البيئة و الاقتصاد ، مما يدفعنا إلي البحث في هذا المجال ، لفهم العلاقة المتبادلة بين الطاقة وقطاع التشييد وما ينتج عنها .

وفي إطار من التنظير تناول البحث مفهوم الطاقة وأهميتها واستخداماتها ثم موقف الطاقة ووضعها في مصر و العالم وأهم أنواعها ومصادرها وأهم مشاكلها ومستقبلها في مصر ، ولتحديد الشكل العام للقطاع المستهلك للطاقة المراد دراسته " قطاع البناء و التشييد في مصر " تناول البحث هذا القطاع من خلال تحديد مساهمته في الإقتصاد المصري ، وكذلك الموقف في سوق صناعة مدخلاته ، وقدمت الدراسة تحليلا لتطور مؤسسات ذلك القطاع و تأثير ذلك على أدائها ومن ثم استنتاج علاقة تلك المؤسسات باستهلاك الطاقة وأيضا أثر التكنولوجيا ودورها فيها.

ولإستخدامات الطاقة في البناء و التشييد ، وعلي وجه التحديد الطاقة المتضمنة في المبنى (Embodied Energy) نصيب كبير في هذا البحث، فلم يغفل البحث مناقشة الطاقة المستهلكة في صناعة بعض مواد البناء ذات الأهمية و التأثير (الحديد والأسمنت) وأيضا النقل و بعض العمليات الأخري المرتبطة بإنتاج المبنى، مع التركيز علي المباني الإدارية، وأخيرا كان لابد من دراسة آفاق إستخدام الطاقة المتجددة " البديلة " في هذا القطاع .

ولاستكمال الإطار العام للبحث كان لابد من تحديد آثار استخدام الطاقة في المباني علي البيئة والاقتصاد وإنتاج الطاقة وأيضاً على التنمية المحلية في مصر و ذلك من خلال الدراسة التطبيقية التي انقسمت إلي قسمين الاول :- تم فيه استقصاء آراء الخبراء في هذا المجال و تقديم تحليل إحصائي لاستنتاج تلك الآثار ، و الثاني :- أخذت بعض المباني الإدارية في نطاق القاهرة الكبري كنماذج لتقدير الطاقة المتضمنة فيها ، حيث تم تقدير أحجام الخرسانة المسلحة و بالتالي قدرت كميات (الحديد و الأسمنت) فقط كأهم عناصر في تركيب الخرسانة المسلحة وتم بعد ذلك تقدير كميات الطاقة المستخدمة في صناعتهما و بحث أثر ذلك على البيئة و الاقتصاد (وذلك طبقا لحدود البحث).

الملخص

أهمية البحث :-

تنبع أهمية البحث من وجود علاقات ترابط ما بين استهلاك الطاقة و نمو قطاع البناء و التشييد المصري من ناحية و بين التلوث البيئي الناتج من استخدام الطاقة من ناحية ثانية هذا بالاضافة إلى إستنفاذ موارد الطاقة وأيضا التكاليف الاجتماعية المرتبطة بهذا الموضوع و التي يصعب قياسها على وجه الدقة ، و البحث يلقي الضوء على العلاقة بين الطاقة وقطاع التشييد من خلال دراسة تحليلية لتلك العلاقة.

و قطاع التشييد المصري يفتقر للدراسات التحليلة حول علاقته بالطاقة ، خصوصا وأن مصر ستواجه بالفعل مشكلة حقيقية في مصادر الطاقة المستنفذه ، وذلك مع التزايد السكاني الذي يقضي على كل برامج التنمية المحلية ، و التي تقوم في الأساس علي استخدام مصادر الطاقة القابلة للنفاذ.

هذا ومن جانب أخر فإن مصادر الطاقة الجديدة و المتجددة في مصر هي من المصادر مرتفعة التكاليف و غير الاقتصادية حتي الآن ، مما يدفعنا إلي البحث عن أساليب لفهم العلاقة بين الطاقة و التشييد وبالتالي ترشيد استخدام الطاقة في هذا القطاع للمحافظة علي البيئة من ناحية و الحفاظ على مصادر الطاقة من النفاذ من ناحية أخرى .

أهداف البحث:-

١. إلقاء الضوء على استهلاك الطاقة في قطاع التشييد في مراحل إنشاء المباني و خصوصا الطاقة المتضمنة في المبنى (Embodied Energy) .
٢. دراسة الآثار البيئية والاقتصادية للطاقة المستخدمة في قطاع التشييد عموما و المباني الإدارية خصوصا.

فروض البحث :-

١- توجد علاقة ارتباط بين استهلاك الطاقة في قطاع التشييد و بين الاقتصاد المصري.

٢- توجد علاقة ارتباط بين استهلاك الطاقة في قطاع التشييد و بين تلوث البيئة في مصر.

حدود البحث :-

بعض المباني الادارية في نطاق القاهرة في مرحلة التشييد (الهياكل الخرسانية فقط) وتقدير الطاقة المستهلكة في إنتاج الحديد والأسمنت فقط كأهم عناصر في الخرسانة المسلحة دون الأخذ في الاعتبار بقية العناصر و أثر تلك الطاقة علي البيئة والاقتصاد، وقد لجاء الباحث إلي تقدير بعض البيانات .

منهج البحث :-

البحث يتبع المنهج الوصفي التحليلي النظري لتوضيح الفكرة وأبعاد المشكلة ، وأيضاً استخدام جانب تطبيقي عن طريق إجراء دراسة تطبيقية انقسمت إلي قسمين الأول :- تم فيه استقصاء آراء الخبراء باستخدام عدد(١٠٠) استمارة استقصاء ، و الثاني :- أخذت بعض المباني الإدارية في نطاق القاهرة الكبرى كنماذج لتقدير الطاقة المتضمنة فيها.

النتائج :-

توصل الباحث إلى عدة نتائج وهي :-

١- أظهرت الدراسة التطبيقية وجود علاقة بين نوع الطاقة (الوقود) المستخدمة في تشييد المباني و بين الآثار الصحية السلبية لاستهلاك تلك الطاقة في مرحلة التشييد نتيجة التلوث بالانبعاثات الغازية ، فأنواع الوقود المحتوية علي نسب عالية من الكربون والكبريت كالسولار والمازوت هي الأكثر استخداما في أنشطة البناء والتشييد و صناعة مواد البناء و يعتبر التعرض لانبعاثاتها سبب رئيسي للاصابة بامراض الجهاز التنفسي ، وبالتالي التأثير علي صحة الأنسان ، **وهذا يدلنا علي صحة الفرض الثاني للبحث فهناك علاقة ارتباط جوهرية بين نوع الطاقة المستهلكة في قطاع التشييد وبين تلوث البيئة في مصر .**

٢- أظهرت الدراسة التطبيقية وجود علاقة بين استخدام مواد بناء من البيئة المحلية في مرحلة الإنشاء وبين نقل مواد البناء ومدي مساهمه ذلك في تلوث البيئة بالانبعاثات، فنقل مواد البناء يعتبر من أكثر العمليات استهلاكاً للوقود خصوصا اذا كانت تلك المواد تنقل لمسافات بعيدة ، في حين أن استخدام مواد بناء من البيئة المحلية يوفر كثيراً في كميات الطاقة المستخدمة في النقل وأيضاً له بعد بيئي مستقبلي جيد علي المشروعات المنفذة باستخدام تلك المواد، **وهذا يدلنا علي صحة الفرض الثاني للبحث فهناك علاقة ارتباط جوهرية بين استهلاك الطاقة في قطاع التشييد و بين تلوث البيئة في مصر .**

٣- وتدلنا الدراسة التطبيقية أيضاً على وجود علاقة ارتباط بين اعتبارات استهلاك الطاقة في مرحلة التشييد و أن كل مشروع يعتبر حالة خاصة في استهلاكه للطاقة في تلك المرحلة ، فحجم المبنى و شكله و استخدامه يخضع للاعتبارات الاقتصادية فقط في الأغلب و بالتالي لا توضع الطاقة و استهلاكها في مرحلة التشييد محل اعتبار فالإسراف في الطاقة و تلويث البيئة ليس في الاعتبار عند تشييد تلك المباني بل تكون المحددات الاقتصادية وحدها هي الغالبة في هذا المجال، **وهذا يثبت الفرضية الاولى للبحث وهي وجود علاقة ارتباط بين استهلاك الطاقة في مرحلة التشييد والاقتصاد المصري.**

٤- تدلنا الدراسة التطبيقية علي وجود علاقة بين فرض ضريبة إضافية على شركات المقاولات لترشيد إستهلاك الطاقة في مراحل تشييد المشروعات للحد من التلوث و بين منح حوافز إضافية لشركات المقاولات الملتزمة بيئياً كدافع للحد من التلوث ، و هذا يؤكد ما للأدوات الاقتصادية من أثر في تحقيق التوازن البيئي من

خلال الحد من التأثيرات السلبية للاستخدامات المختلفة للطاقة ، و هذا يؤكد أيضاً علي تشابك العلاقات بين الاقتصاد والبيئة ، **و هذا يثبت صحة الفرض الاول للبحث ، وهو وجود علاقة ارتباط بين استهلاك الطاقة في قطاع التشييد و الاقتصاد المصري .**

٥- من خلال الدراسة التطبيقية تبين أن هناك علاقة بين استخدام نظم و تطبيقات الجودة في عمليات البناء لتوفير الطاقة أثناء تشييد المبني و بين الأثر السلبي علي الصحة العامة نتيجة التلوث بالانبعاثات الغازية الناتجة من استخدام الوقود في عمليات الإنشاء ، فمن البديهي أن أستخدام التقنيات الحديثة في الادارة و الجودة سيؤديان بلا شك إلى التقليل من الآثار السلبية للصناعة عموما و لاستهلاك الطاقة في قطاع التشييد في مرحلة الإنشاء على وجه الخصوص و بالتالي سيؤدي إلى المزيد من الرفاهية الاقتصادية نتيجة توفير التكاليف المرتبطة بالإسراف في استهلاك الطاقة و تقليل التلوث و بالتالي تحسين الصحة العامة ، **مما يثبت فرضيتي البحث .**

٦- توجد علاقة بين تأثر إستهلاك الطاقة في مرحلة التشييد بطبيعة ونوع ملكية الشركة المنفذة وبين عدم وجود نظام مصري أو هيئة محلية للرقابة على تشييد المشروعات للتأكد من توافقها بيئياً، فالكفاءة الاقتصادية مرتبطة بملكية المؤسسة هذا من ناحية ، و من ناحية أخرى فعدم وجود نظام محلي أو هيئة للرقابة على توافق شركات المقاولات بيئياً يجعل من الصعب وضع معايير اقتصادية أو بيئية سليمة لاستهلاكات الطاقة في هذا القطاع و خصوصا في مراحل التشييد المختلفة ، فحركة الخصخصة داخل الاقتصاد المصري كان لها أثر في رفع درجات كفاءة تلك الشركات و بالتالي التقليل من استهلاك الطاقة و تلويث البيئة ، **وهذا يؤكد على صحة الفرضية الاولى للدراسة بأن هناك علاقة بين استهلاك الطاقة في مرحلة التشييد والاقتصاد القومي.**

٧- من الصعوبة استخدام صور الطاقة الجديدة و المتجددة بصورة مباشرة في عمليات تشييد المباني ، ولكن من الممكن استخدام الطاقة الجديدة و المتجددة أثناء تشيد المبني ، كالطاقة الشمسية للتسخين وطاقة الغاز الحيوي Bio Gas وطاقة الرياح وذلك بصورة مباشرة ، حيث يرتبط بالموضوع العديد من الإشكاليات الاقتصادية التي تؤدي إلى اعتبار أن التكنولوجيات القائمة علي استهلاك الوقود الحفري هي الأفضل مما يزيد من كميات الانبعاثات و التلوث الناتج ، و من هنا نرى أن ذلك ما هو إلا علاقة متبادلة بين الاقتصاد و البيئة ، **و هذا يثبت فرضيتي البحث .**

٨- أوضحت الدراسة أيضا أنه توجد علاقات متشابكة بين قطاع البناء و التشييد و بين قطاع الصناعة بما يوفره الأخير من مدخلات لقطاع التشييد ، حيث قدرت بعض الدراسات عدد تلك المدخلات ب ٩٢ مدخلا ، مما يزيد من صعوبة تقدير كميات الطاقة المستهلكة في البناء و التشييد بشكل دقيق .

التوصيات : -

توصي الدراسة بعدة توصيات مقدمة لمتخذي القرار ومن أهمها :-

١- إنشاء هيئة أو نظام مصري للبناء الأخضر علي غرار Leadership in Energy and Environmental Design(LEED) تعني بتطبيق معايير تصميم و تنفيذ الأبنية المتوافقة بيئيا لتوفير الطاقة .

٢-إدخال نظام التكاليف والمحاسبة البيئية ضمن النظم المحاسبية الأخرى المستخدمة حاليا حتى يتم التعرف على التكاليف والمنافع الاجتماعية للأنشطة الملوثة وتحديد الحجم الأمثل للتلوث خصوصاً في مجال التشييد و البناء

٣-وضع النظم القانونية التي توضح وتحدد حقوق الملكية علي الموارد البيئية ، وإلزام كل نشاط ملوث بدفع تكلفة تنظيف البيئة المحيطة به من هذا التلوث أو إلزامه باتخاذ الأساليب الفنية للتقليل من كمية التلوث الناشئة عن نشاطه .

٤- نشر الوعي البيئي في مجال التشييد و البناء عن طريق برامج التدريب و التوعية و تغيير مناهج التعليم الهندسي بما يتلائم مع متطلبات صون البيئة و تنميتها .

٥-الدعوة لنشر تطبيقات و صور الطاقة الجديدة و المتجددة في المجالات العمرانية المختلفة كالطاقة الشمسية للتسخين و توليد الكهرباء ، وطاقة الغاز الحيوي و غيرها لما لهذا الاستخدام من أثر علي البيئة و الاقتصاد ، و ذلك عن طريقين الأول تفعيل دور المعاهد البحثية الحالية للمشاركة في المجال وذلك من خلال الأبحاث التطبيقية الخاصة و الثاني منح القروض و التسهيلات الائتمانية البيئية لراغبي تملك تلك التطبيقات و تشغيلها.

٦- تفعيل دور الجهاز المصرفي لتسهيل منح القروض البيئية (القروض الخضراء) لشركات المقاولات لإدخال التحسينات المطلوبة على الأجهزة و المعدات المستخدمة في مجال التشييد و البناء و ذلك عن طريق الصيانة أو التجديد الدوري لها ، لترشيد استهلاك الطاقة و المحافظة علي البيئة ، و ذلك لما لمعدات التشييد المتهالكة من أثر في تلويث البيئة .

٧- استخدام الأدوات الاقتصادية التقليدية في التحكم في قطاع التشييد و البناء وذلك عن طريق فرض ضرائب إضافية علي شركات المقاولات الملوثة للبيئة و منح حوافز للشركات الملتزمة بيئيا لتحفيزها للعمل بنفس الأسلوب و تشجيع الشركات الأخرى على المضي قدما في نفس المجال.

فهرس المحتويات

الموضـــــوع	الصفحة
المقدمـــــــة	V
الدراســات السابقة	VII
الفصل الاول : الطاقة في العالم وفي مصر	١
المبحث الاول: التعريف بالطاقة وأهميتها	٣
المبحث الثاني: أهم انواع و مصادر الطاقة في العالم	٧
المبحث الثالث: أنواع ومصادر الطاقة في مصر	١٥
المبحث الرابع: مشكلة الطاقة ومستقبلها في مصر	٣٠
الفصل الثاني : قطاع البناء والتشييد في مصر	٣٧
المبحث الاول: تحليل لمساهمة القطاع في الاقتصاد المصري	٣٩
المبحث الثاني: تحليل لأهم أنماط المنظمات العاملة	٤٦
المبحث الثالث: دور التكنولوجيا في تطوير القطاع	٥٢
المبحث الرابع: مستقبل قطاع البناء والتشييد المصري	٥٧
الفصل الثالث: استخدامات الطاقة في البناء والتشييد	٦٤
المبحث الاول: مجالات استخدام الطاقة في المباني	٦٦
المبحث الثاني: حجم استهلاك الطاقة في قطاع البناء والتشييد	٧٨
المبحث الثالث: مقارنة لأنماط استهلاك الطاقة في المباني	٨٧
المبحث الرابع: استخدام الطاقة المتجددة " البديلة "	٩١
الفصل الرابع : الآثار الناتجة عن استخدام الطاقة في التشييد والبناء	٩٧
المبحث الاول: الآثار البيئية	٩٩
المبحث الثاني: الآثار الاقتصادية	١٠٨
المبحث الثالث: الآثار علي سياسات إنتاج الطاقة	١١٧
المبحث الرابع: الآثار على التنمية المحلية.	١٢٦
الفصل الخامس: دراسة تطبيقية	١٣٦
أولاً : **تحليل استمارات الاستقصاء .**	١٣٧
ثانياً : **تحليل الطاقة المستخدمة في إنتاج بعض المباني الإدارية في نطاق القاهرة .**	١٦٠
النتائج والتوصيات :-	
أولاً : **النتائج**	١٦٥
ثانياً : **التوصيات**	١٦٧
المراجـــــع :-	١٦٨

فهرس الجداول

البيـــان	رقم الصفحة
جدول (١) تطور احتياطيات وإنتاج واستهلاك الفحم (١٩٧٥-٢٠٠٥)	١٦
جدول رقم (٢) مراحل اكتشاف و انتاج البترول المصري	١٧
جدول رقم (٣) تطور احتياطيات وإنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي في الفترة من (١٩٧٥ – ٢٠٠٥)	٢٠
جدول رقم (٤) القدرات الاسمية لمحطات التوليد المائية وتاريخ إنشائها	٢٢
جدول رقم(٥) تطور استغلال الطاقة المائية في مصر (١٩٧٠ -٢٠٠٦)	٢٣
جدول رقم (٦) تقدير مصادر الكتلة الحيوية في مصر	٢٤
جدول رقم (٧) برنامج إدخال المحطات المتكاملة للطاقة الشمسية والدورة المركبة(١٩٩٧-٢٠١٧)	٢٦
جدول رقم (٨) المشاريع الريادية لاستخدام طاقة الرياح	٢٧
جدول رقم (٩) مساهمة قطاع الطاقة في الناتج المحلي الإجمالي بتكلفة عوامل الإنتاج الثابتة لعام(٢٠٠١ /٢٠٠٢)	٢٨
جدول رقم (١٠) مساهمة قطاع الطاقة في الاستثمارات الكلية بالمليار جنيه (٢٠٠٤/٢٠٠٥)	٢٩
جدول رقم (١١) مساهمة قطاع الطاقة في العمالة في مصر (٢٠٠٢/٢٠٠٣)	٢٩
جدول رقم (١٢) أهم مؤشرات الاقتصاد والطاقة (٢٠٠٢/٢٠٠٣)	٣١
جدول رقم (١٣) أهم المتغيرات الاقتصادية لقطاع التشييد والبناء والمقاولات خلال عامي ٢٠٠٢/٢٠٠٣ –٢٠٠٣/٢٠٠٤ بالمليار جنيه	٤١
جدول رقم (١٤) هياكل الملكية لعينة من شركات الإسكان التى كانت تتبع القطاع العام حتى تم الانتهاء من خصخصتها (٢٠٠٤/٢٠٠٥)	٤٩
جدول رقم (١٥) تصنيف محتوى الطاقة لبعض مواد البناء	٧٠
جدول رقم (١٦) عدد السكان والناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد من الطاقة الكهربية والطاقة الأولية وكثافة الطاقة في جمهورية مصر العربية ٢٠٠٢/٢٠٠٣	٨٠
جدول رقم (١٧) نسب تقديرية لبنود الاعمال في مشروع إداري متعدد الطوابق	٨١
جدول رقم (١٨) حجم الطاقة في أعمال الحفر	٨٢

جدول رقم (١٩) استنتاج كميات الطاقة المستخدمة في صناعة الأسمنت	٨٣
جدول رقم (٢٠) المؤشرات الفنية للأداء في إنتاج طاقة الرياح في مصر خلال عام ٢٠٠٤/٢٠٠٣	٩٢
جدول رقم (٢١) خطة التوسع في طاقة الرياح في مصر حتى عام ٢٠١٠	٩٤
جدول رقم (٢٢) انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (بالطن لكل طن أسمنت)	١٠٥
جدول رقم (٢٣) جدول يبين معدل انبعاث الملوثات من أهم أنواع الوقود الشائعة في محطات توليد الكهرباء في مصر	١٠٦
جدول رقم (٢٤) تطور كمية وتكلفة الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن استهلاك الطاقة في مصر ١٩٩١/٩٠ – ٢٠٠٤/٢٠٠٣	١١١
جدول رقم (٢٥) مقارنة التكلفة السنوية للتدهور البيئي حسب نوع الفئة البيئية في مصر و طبقاً لمنهج تكلفة المرض ٢٠٠٤	١١٤
جدول رقم (٢٦) استهلاك الطاقة و العوامل المؤثرة فيه	١٢٠
جدول رقم (٢٧) العلاقة بين أهداف الاستراتيجية القومية للاستخدام الاكفأ للطاقة وبين الأولويات القومية بصفة عامة.	١٢٣
جدول رقم (٢٨) أهم المؤشرات الاقتصادية و البيئية للتحول للغاز الطبيعي في مصر	١٢٥
جدول رقم (٢٩) الوفر المحتمل في الوقود و الخفض في الانبعاثات نتيجة استخدام الغاز الطبيعي في مصر	١٢٥
جدول رقم (٣٠) الاهداف الأساسية للتنمية المستدامة في مجال الطاقة	١٢٩
جدول رقم (٣١) الطاقة الكهربائية المولدة طبقا لنوع التوليد (جيجا وات ساعة) في مصر ٢٠٠٤ /٢٠٠٥	١٣٢
جدول رقم (٣٢) الطاقة المباعة موزعة علي الأغراض (جيجا وات ساعة) في مصر ٢٠٠٤/ ٢٠٠٥	١٣٣

فهرس الأشكال

البيـان	رقم الصفحة
شكل رقم (١) المصادر المختلفة للطاقة و السياسات المتعلقة بها	١١٨
شكل رقم (٢) معدل النمو الاقتصادي في مصر ٢٠٠١ /٢٠٠٥	١٣٤

الملاحق

ملحق رقم (١) الخطاب الموجه من معهد الدراسات والبحوث البيئية لإصدار قرار الدراسة الميدانية .
ملحق رقم (٢) قرار الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء.
ملحق رقم (٣) خطاب الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء الموجه لمعهد البيئة .
ملحق رقم (٤) استمارة الاستقصاء .
ملحق رقم(٥) استمارة الاستقصاء لمعدات الحفر