الطاقة المتجددة ودورها في حل أزمات الطاقة

(ملخص رسالة دكتوراه)

إعداد

د. محمد أيمن سعد الجوجرى

مدرس الاقتصاد والمالية العامة

بمعهد راية العالي للإدارة والتجارة الخارجية بدمياط الجديدة.

مجلة راية الدولية للعلوم التجارية

دورية علمية محكمة

المجلد (٢) . العدد (٤) . يناير ٢٠٢٣

https://rijcs.journals.ekb.eg/

الناشر

معهد راية العالي للإدارة والتجارة الخارجية بدمياط الجديدة

المنشأ بقرار وزير التعليم العالي رقم ٤٨٩٠ بتاريخ ٢٢ أكتوبر ٢٠١٨ بجمهورية مصر العربية

الطاقة المتجددة ودورها في حل أزمات الطاقة

(ملخص رسالة دكتوراه)

إعداد

د. محمد أيمن سعد الجوجرى
مدرس الاقتصاد والمالية العامة
بمعهد راية العالي للإدارة والتجارة الخارجية بدمياط الجديدة

المستخلص

نتناول هذه الدراسة في فصل تمهيدي و بابين. وتم تخصيص الفصل التمهيدي لبيان مفهوم الطاقة باختلاف أنواعها التقليدية والجديدة والمتجددة مع عرض لتاريخ الأزمات التي شهدها العالم في الطاقة، أما الباب الأول فقد تم تخصيص الفصل الأول منه لبيان مفهوم مصادر الطاقة المتجددة بكافة أنواعها، وتقنيات انتاجها وكيفية استخدامها لتوليد الطاقة وتحقيق التنمية المستدامة، وفى الفصل الثاني تم عرض أهم التجارب العربية والعالمية مع بيان لأهم المبادرات والاتفاقات الدولية المرتبطة بالطاقة المتجددة.

ثم تطرقت الدراسة خلال الفصل الأول من الباب الثاني إلى أزمة الطاقة في مصر من خلال عرض مصادر الطاقة التقليدية بها ومشتقاتها مع عرض لمؤشرات قطاع الكهرباء والتحديات التي تواجهه، وتم تخصيص الفصل الثاني من الباب الثاني لبيان البدائل المتاحة في مصر للطاقة التقليدية والمتمثلة في الطاقة المتجددة والطاقة النووية، كما تم عقد مقارنة بين مصادر الطاقة التقليدية والنووية ومصادر الطاقة المتجددة من حيث

المخاطر الفنية والوفرة والتكلفة المالية والآثار البيئية. ثم خاتمة البحث التي تتضمن نتائجه وتوصياته.

الكلمات الرئيسة: أزمة الطاقة، الطاقة المتجددة.

المقدمة

لم يعد موضوع الطاقة أمرا يقتصر الاهتمام به على الأكاديميين وذوي الاختصاص وصانعي القرارات الاقتصادية والسياسية، بل إنه تعدى تلك الأطراف ليصبح موضع اهتمام الجميع بغض النظر عن مواقعهم الوظيفية والاجتماعية.

فلا غرابة في أن يتوسع الاهتمام بموضوع الطاقة بهذا الشكل، ذلك لأننا كأفراد أصبحنا معنيين بمستقبل موارد الطاقة في مناطق تواجدنا بشكل خاص وفى العالم بشكل عام.

فلم تعد الطاقة تؤثر في مستوى رفاهيتنا اليومية وطريقة تصريف أمورنا الحياتية فقط، بل إنها تتخذ أهمية أكثر شمولا تتعلق بالقضايا المصيرية للمجتمعات المختلفة.

وقد برز الاهتمام بموضوع الطاقة في العقود القليلة الماضية، غير أنه لم يتخذ طابعه الشمولي سوى خلال عقد السبعينات، وتحديدا عشية التطورات التي شهدها وضع الطاقة العالمي في أواخر عام ١٩٧٣ م.

تأكد للجميع عقب تلك التطورات أن المسألة ليست مرتبطة بتغير أسعار النفط والغاز، بل إنها أكثر أهمية من ذلك، فهي تتعلق بقدرة المخزون الاحتياطي من هذه المصادر، وغيرها من المصادر القابلة للنفاد على تلبية الطلب المتزايد على الطاقة من جانب دول العالم المختلفة.

لقد بدأ الأمر آنذاك وكأن العالم قد صحا من حلم جميل ليواجه حقائق لا مهرب منها، وكانت النتيجة المنطقية لتلك الصحوة أن أخذ العالم يبحث عن حلول بديلة على أمل أن يعيش فترة انتقالية يستطيع أثناءها

الانتقال من الاعتماد على المصادر التقليدية للطاقة إلى الاعتماد على مصادر أكثر ديمومة وأقل تلويثا للبيئة.

ولم يكن في جعبة الإنسان سوى العودة إلى الأيام الماضية السعيدة ليعيد اكتشاف كيف تمكنت الأجيال الماضية من العيش قرونا طويلة دون نفط ولا غاز ولا فحم، وفي بحثه هذا لم يجد الإنسان حلا إلا العودة إلى الطبيعة الأم محاولا تطويع معطياتها الخيرة وتسخيرها لخدمة استمرار تطوره الحضاري، وتطويع التكنولوجيا الحديثة في استغلال مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية في مواجهة أزمة مصادر الطاقة التقليدية خصوصا في ظل أهمية الطاقة المتجددة وآثارها الإيجابية في تحقيق التنمية المستدامة.

وتكمن أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

- الطاقة المتجددة هي موضوع اقتصادي هام، وتكمن أهمية دراستها في أنها تبرز مدى إمكانية الاستثمار فيها من أجل تحقيق التنمية المستدامة.

- وجود العديد من الدراسات والأبحاث التي تقوم بها عدة جهات في فترات سابقة والتي تناولت موضوع الطاقة التقليدية من زوايا مختلفة، ولكن على الرغم من ذلك لا تزال هناك موارد أخرى للطاقة يمكن استغلالها في مصر، من بينها الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الجوفية، وكذلك الطاقة النووية التي تعتبر موارد بديلة ومتجددة للطاقة.
- حداثة مجال الطاقة المتجددة في مصر والحاجة إلى وجود العديد من الدراسات التي تهتم بها من خلال تقديم الأفكار والمشروعات التي تساعد على الارتقاء بمجال الطاقة المتجددة.
- أهمية الطاقة المتجددة في مواجهة أزمة الطاقة، حيث تعتبر الطاقة المتجددة البديل الأمثل للاقتصادات المعتمدة على المصادر التقليدية.

- دور الطاقة المتجددة في الحفاظ على البيئة، حيث إن من أهم التأثيرات البيئية المرتبطة باستخدامات الطاقة التقليدية ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري التي ارتبطت بظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة لزيادة تركيز بعض الغازات في الغلاف الجوى وأهمها غاز ثاني أكسيد الكربون، وعلى النقيض فاستخدام الطاقة المتجددة له أثر معروف في حماية البيئة نتيجة لما يحققه من خفض انبعاث تلك الغازات مما يؤدى إلى الحد من التلوث البيئي.
- دور الطاقة المتجددة في جلب التكنولوجيا الحديثة إلى مصر، من خلال ما تعكسه عمليات استثمار الموارد المحلية من مصادر الطاقة المتجددة على زيادة النشاط الاقتصادي الذي يؤثر على معدلات النمو بشكل حقيقي ومستدام، والإسهام في إيجاد مصادر محلية آمنة بعيدة عن التأثيرات الخارجية.
- ارتفاع نسبة عجز الموازنة في مصر والتي يعتبر من أسبابه اعتمادها على مصادر الطاقة من الخارج، حيث تسهم المشاريع المحلية للطاقة المتجددة في توفير الأموال لخزينة الدولة من خلال إنتاج الطاقة بأسعار أقل كلفة من مصادر الطاقة التقليدية، إضافة إلى أنها مصادر محلية صديقة للبيئة.

أما إشكالية الدراسة فهي:

بحث أزمة الطاقة ودور الطاقة المتجددة في مواجهة هذه الأزمة، حيث إن الاستخدام المكثف والمبالغ للطاقة التقليدية التي تعتمد على (الوقود الأحفوري) البترول ومشتقاته والفحم والغاز الطبيعي تتسبب في أضرار بالغة الخطورة على الإنسان والبيئة وجميع الكائنات الحية، فقد أدى إلى تلوث بيئي لم يشهد له مثيل وإلى الاحتباس الحراري وارتفاع درجة حرارة الأرض والأمطار الحامضية وإلى العديد من الكوارث البيئية التي بدأت ولا يعرف متى تنتهي، بالإضافة إلى المشاكل الصحية والتي يصعب تعدادها

وحصرها، وهذا أدى إلى البحث عن مصادر للطاقة البديلة والنظيفة والتي تحقق التنمية المستدامة ولا تؤثر سلبا على صحة الإنسان أو على البيئة وهذا يتحقق في الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة التي تتولد بصورة طبيعية وبصفة مستدامة ودون أن ينتج عنها أي نوع من أنواع النفايات الضارة.

ويترتب على ذلك ضرورة البحث في أهمية الطاقة وآثار نضوب مصادرها التقليدية، ودراسة الطاقة المتجددة كبديل اقتصادي للطاقة التقليدية وأهميتها الاقتصادية والبيئية، وتوضيح مفهوم الطاقة المتجددة وأهم مصادرها وبحث أهم التجارب العالمية في مجال الطاقة المتجددة، والبحث عن سبل إنتاج الطاقة المتجددة في مصر وعن وسائل تمويل إنتاجها وكيفية توفير التكنولوجيا اللازمة لإنتاجها وتقييم التجارب المصرية في هذا المجال، وذلك بالتوصل لأهمية الطاقة المتجددة في مواجهة أزمة الطاقة في مصر والعالم ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

وهدفت هذه الدراسة إلى:

- محاولة الوصول إلى إيجاد آليات تسمح باستغلال موارد الطاقة المتجددة والبديلة المتوفرة في مصر عوضا عن الطاقة التقليدية.
- مساعدة مصر على الانتقال من الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية إلى مصادر الطاقة المتجددة.
- تشجيع زيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة كوسيلة للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيره السلبي على البيئة، والاقتصاد وحياة الناس.
- ترشيد استهلاك الطاقة والحفاظ عليها بالتعاون مع الحكومة والمنظمات غير الحكومية، والقطاع الخاص.

- تفعيل دور الطاقة المتجددة في تلبية الاحتياجات المتزايدة من الطلب على الطاقة في المستقبل، وذلك في ضوء المحددات الاقتصادية والبيئية الملائمة.
- ترقية صادرات مصر بمورد آخر من الطاقة خارج نطاق الطاقة التقليدية باعتبار تصنيفها من الموارد الناضبة، والتي يستحيل أو يصعب تكوين أرصدة جديدة منها في وقت قصير.
- التفكير في حق الأجيال القادمة في مصدر جديد من الطاقة ومحاولة تحقيق تنمية مستدامة في الطاقة.
- التعرف على الميزات التنافسية لمصر في مجال الطاقة المتجددة خاصة في مجال الطاقة الشمسية.
- إيضاح عوامل جذب الاستثمار الأجنبي في مجال الطاقة المتجددة في مصر، وما يمثله ذلك من أهمية للأمن القومي المصري، وذلك لأن مصر من أكثر الدول في العالم صلاحية لإنتاج الطاقة الشمسية لذا فقد وضعت شركات كبرى في العالم تصورات استحواذيه لهذه القدرة الكامنة في الصحراء المصرية.
- إنتاج أكبر قدر من الطاقة المتجددة خاصة الشمسية، وذلك لما له من أهمية لمصر بالنسبة لمشاريع التنمية العملاقة كمشروع ممر التنمية والذي يحتاج لإنتاج كهرباء بكثافة في الصحراء الغربية وكذلك مشروع تحلية مياه البحر، وكلاهما يحتاج إلى إنتاج الطاقة الشمسية بكثافة في الصحراء الغربية التي هي مشيئة الإرادة الإلهية التي أرادت بهذا الوطن خيرا، حيث إن صحراءنا الغربية من أكثر الأماكن في العالم تأهلا لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية.
- تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية الناتجة عن التحول لاقتصاديات الطاقة المتجددة.

- تقييم التجارب العالمية في مجال الطاقة المتجددة، وتحديد أوجه الاستفاده منها في التجربة المصرية.

أما الصعوبات التي واجهت الدراسة فهي:

١- تعدد أوجه أزمة الطاقة

٢- كثرة الموضوعات المرتبطة بالطاقة عامة والطاقة المتجددة خاصة حيث ترتبط بموضوعات مثل البيئة والتنمية.

٣- حداثة مجال الطاقة المتجددة في مصر وما يترتب عليه من صعوبات خاصة بالدراسات السابقة والبيانات.

٤- قلة الدراسات والمراجع العربية التي ربطت بين اقتصاديات الطاقة المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة.

٥- الخلط بين مفاهيم الطاقة المتجددة والطاقة الجديدة والطاقة البديلة.

٦- قلة البيانات المتعلقة بتكاليف إنتاج الطاقة المتجددة.

٧- عدم نضج تجارب إنتاج الطاقة المتجددة.

كما يعتمد منهج الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي وهذا من خلال وصف الجوانب المتعلقة بموضوع الطاقات المتجددة بقصد التعرف على مختلف البدائل الطاقوية في العالم ومصر وتحليل مدى مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، كما تم الاعتماد في الجانب التطبيقي على المنهج المقارن من أجل تسليط الضوء على كل من الاقتصاد العالمي والاقتصاد المصري في عملية المقارنة بين مختلف الاستراتيجيات الوطنية والسياسات والبرامج الطاقوية لهم، ومدى استجابتها للنظم الطاقوية البديلة ومساهمتها في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة.

وتنقسم هذه الدراسة الى بابين يسبقهما فصلا تمهيدى وقد تم تخصيص الفصل التمهيدى لبيان مفهوم الطاقة باختلاف انواعها التقليدية والجديدة والمتجددة مع عرض لتاريخ الأزمات التي شهدها العالم في الطاقة و التي ادت بدورها الى زيادة فى اسعار مصادر الطاقة التقليدية سواء كانت فحم او بترول او غاز طبيعى والتى كانت بمثابة انذار بضرورة البدء فى التخلى عن الطاقة التقليدية و احلال الطاقة المتجددة بدلا منها.

أما الباب الاول من الدراسة فقد تم تخصيص الفصل الاول منه لبيان مفهوم مصادر الطاقة المتجددة بكافة أنواعها، و تقنيات انتاج هذه الطاقات وكيفية استخدامها لتوليد الطاقة مع ايضاح دورها فى تامين احتياجات الطاقة و تحقيق التنمية المستدامة سواء من الجانب الاجتماعى او البيئي او الاقتصادى .

و فى الفصل الثانى من الباب الاول تم عرض اهم التجارب العربية و العالمية كالجزائر و الامارات و المملكة العربية السعودية و المانيا و الصين مع بيان لاهم المبادرات و الاتفاقات الدولية المرتبطة بالطاقة المتجددة و التى تهدف الى انتشار الطاقة المتجددة فى العالم و زيادة الاعتماد عليها لما لها من اثار ايجابية على البيئة و المجتمع الدولى .

ثم تطرقت الدراسة خلال الفصل الاول من الباب الثانى الى ازمة الطاقة فى مصر من خلال عرض مصادر الطاقة التقليدية بها و مشتقاتها من حيث الانتاج و الاستهلاك مع عرض لمؤشرات قطاع الكهرباء و التحديات التى تواجهه و هو الامر الذى تبين من خلاله وجود عجز فى ميزان الطاقة فى مصر يلزمة ضرورة التوجه الى زيادة التوعية بترشيد الطاقة و العمل على اصلاح منظومة الدعم حيث اوضحت الدراسات المستقبلية لقطاع الطاقة فى مصر حتى عام ٢٠٢٩-٢٠٣٠ استمرار العجز فى المواد البترولية اذا استمر الوضع كما هو عليه.

و تم تخصيص الفصل الثانى من الباب الثانى لبيان البدائل المتاحة في مصر للطاقة التقليدية و المتمثلة في الطاقة المتجددة و الطاقة

النووية حيث تم عرض كل منهما مع ايضاح سياسات التشجيع التى تتبعها مصر فى هذا المجال والفرص والامكانات المتوفرة و كيف يمكن استغلالها فى حل ازمة الطاقة كما تم عقد مقارنة بين مصادر الطاقة التقليدية والنووية و مصادر الطاقة المتجددة من حيث المخاطر الفنية والوفرة و التكلفة المالية و الاثار البيئية و هو الامر الذى اتضح من خلاله ان الطاقة المتجددة هى الافضل من بين كل البدائل الاخرى المتاحة لحل ازمة الطاقة و تامينها حاليا و مستقبلا لما تتمتع به من مميزات عديدة.

وبانتهاء الدراسة تم التوصل الى بعض النتائج والتوصيات من أبرزها

أن الطاقة التقليدية تعتبر المصدر الرئيسي للإنتاج العالمي من الطاقة حتى الآن، ولكنها تعاني من خطر النفاد وعدم مقدرة الاحتياطات الخاصة بها مواجهة الطلب المتزايد عليها بالإضافة الى تزايد مخاطرها بشكل كبير على البيئة وخاصة زيادة انبعاثات غاز الكربون الذي يؤدي إلى تلوث الهواء مما ينجم عنه الكثير من المخاطر الصحية كما أن الطاقة النووية تسبب العديد من المخاطر الصحية والبيئية مما دفع العديد من الدول على رأسها ألمانيا إلى التخلي عن برامجها النووية و الاتجاه الى زيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة لما تتميز به من تعدد أنواعها ومصادرها وتقنياتها ونظم إنتاجها، وطرق الاستفادة منها والتطور المستمر للنظم الخاصة بها عن طريق البحث العلمي.

ومن النتائج ايضا أن الطاقة المتجددة تتميز بانخفاض عدد الحوادث المرتبطة بها، وقلة خطورة تلك الحوادث عن التي تسببها الطاقة الأحفورية والنووية، خاصة وأنها تمتاز بابتعاد منشآتها عن التجمعات السكانية مما يقلل احتمالية تعرضها للحوادث العمدية وغير العمدية كما تمتاز بكونها متوفرة في معظم دول العالم.

واوضحت الدراسة ان التوقعات نحو مستقبل الطاقة في مصر تشير إلى تزايد الطلب عليها بسبب الأنشطة الاقتصادية و زيادة عدد السكان واحتياجاتهم، وبالتالي تزايد الفجوة بين إنتاج واستهلاك الطاقة، اتجاه مصر لإنتاج الكهرباء من الطاقة النووية عن طريق إقامة مشروع إنشاء مفاعل نووي للأغراض السلمية بمنطقة الضبعة على الساحل الشمالي المصري، كما وضعت مصر بعضا من السياسات غير الكافية والتي تعمل على تشجيع العمل بقطاع الطاقة المتجددة.

بجانب قيام مصر ببعض المشروعات في مجال الطاقة المتجددة وهو غير كاف ولا يتناسب مع موقع مصر الجغرافي ومساحتها ومقوماتها وإمكاناتها وحجم العمالة فيها، كما تواجه الطاقة المتجددة في مصر العديد من المعوقات القانونية، والمتعلقة بالسياسة المالية، والبيئية، والفنية، والتسويقية، والاقتصادية.

كما وضح أن مصر تعاني من عدم قدرة إنتاجها من الطاقة على تلبية الاحتياجات المتزايدة، ولذلك تلجأ للاستيراد من أجل سد الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك، حيث تستورد البترول الخام والغاز الطبيعي الامر الذى أوجب على الدولة بذل الجهد من أجل إزالة وتذليل العقبات والقيود الاقتصادية والتمويلية والفنية وكذلك البيئية والتشريعية التي تعرقل مجال الطاقة المتجددة في مصر وتقديم كافة التسهيلات التي تشجع القطاع الخاص على المشاركة في تطوير مجالات الطاقة المتجددة من خلال تقديم المزيد من الحوافز لاستخدام الطاقة المتجددة، مثل تقديم الدعم وتخفيض الضرائب وتوفير المعدات المناسبة بأسعار معقولة وضرورة تشجيع المؤسسات العامة والخاصة بمختلف أنواعها على استخدام مصادر الطاقة المتجددة في توليد ما تحتاج إليه من كهرباء، واعتبار ذلك من قبيل المسئولية المجتمعية لهذه المؤسسات، وأحد واجباتها نحو المجتمع.

كما يجب على الدولة تشجيع التعاون مع مختلف الدول الرائدة في هذا المجال والاستفادة من خبراتها العديدة، والاهتمام بالبحث العلمي في هذا المجال من خلال توفير الأقسام العلمية بالجامعات والمعاهد العليا،

وإنشاء برامج متخصصة في علوم الطاقة المتجددة وتخصيص صندوق وطني لدعم مشروعات الطاقة المتجددة في جميع أرجاء القطر المصري والعمل على تشجيع العمالة وصقل المهارات المحلية من أجل إكسابها الخبرة في مجال صناعة الطاقة المتجددة وضرورة توفير تعريفة تغذية كهربائية مشجعة لمحطات توليد الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة، مع إلزام المنشآت السكنية والمؤسسات التي تقام في المستقبل باستخدام نظم الطاقة المتجددة في توفير جزء من احتياجاتها من الكهرباء.

بالإضافة الى ضرورة توعية المجتمع عن طريق وسائل الإعلام المختلفة بأهمية الاتجاه نحو الطاقة المتجددة ودورها في تأمين الطاقة وتوضيح الآثار الإيجابية لها وحث المواطنين والمؤسسات على استخدامها وقيام الدولة بالعمل على تنوع مزيج الطاقة من خلال الاعتماد على العديد من مصادر الطاقة المتجددة من أجل تأمين الطاقة في الوقت الحاضر وللأجيال القادمة.

مع وجوب عدم اعتماد الدولة على مصدر واحد من الطاقة المتجددة مثل، الشمسية، أو الرياح، أو الحيوية، أو المائية والعمل على الاستثمار في إقامة مشاريع تكاملية بين مختلف مصادر الطاقة المتجددة من أجل تعظيم الاستفادة منها.