



معهد التخطيط القومي

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

رقم (٢٢٧)

نحو مزيج أمثل للطاقة في مصر

فبراير ٢٠١١

جمهورية مصر العربية - طريق صلاح سالم - مدينة نصر - القاهرة مكتب بريد رقم ١١٧٦٥

A.R.E. Salah Salem St. Nasr City, Cairo P.O. Box: 11765

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومى



سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (٢٢٧)

"نحو مزيج أمثل للطاقة فى مصر"

سبتمبر ٢٠١٠

"نحو مزيج أمثل للطاقة في مصر"

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقديم

فى إطار مواصلة المعهد لأداء رسالته فى خدمة قضايا التنمية والتخطيط يصدر المعهد سلسلة قضايا التخطيط والتنمية لإتاحة نواتجه الفكرية العلمية لمتخذى القرار وللمتخصصين والباحثين والدارسين ذوى الاهتمام.

حيث تقدم سلسلة (قضايا التخطيط والتنمية) نتاج مثابرة ودأب فرق بحثية علمية من داخل المعهد مع الإستعانة ببعض الخبرات من ذوى الخبرة العلمية والعملية من خارجه فى دراسة الموضوعات التى تعكس التوجهات الرئيسية للمعهد فى خطة بكوته السنوية.

ويبقى سعيئاً دائماً على مسار رؤية تضىء طريق المستقبل بمقارنات عالمية وإقليمية ومحلية بما يخدم قضايا التنمية المستدامة ورخاء مصرنا الحبيبة.

وندعو الله ان يقدم هذا العمل صورة تليق بتاريخ ومكانة معهدنا العريق بما يتواكب مع تطلعاتنا وطموحاتنا نحو اثرء وتطوير جهودنا البحثية من أجل غداً أفضل لمصرنا وكافة شعوب العالم.

ولايسعنى إلا أن أتوجه بالشكر لكافة المشاركين من داخل معهد التخطيط القومى وغيره من المؤسسات العلمية المناظرة على الجهود المبذولة والى تصب فى مصلحة الوطن.

والله ولى التوفيق،،،

مدير المعهد



أ.د. فادية محمد عبد السلام

نحو مزيج أمثل للطاقة في مصر

مستخلص

يتناول هذا البحث إشكالية مزيج الطاقة في مصر ومدى توافقه مع متطلبات التنمية المستدامة. حيث أنه في ظل الوضع الحالي لإنتاج واستهلاك الطاقة في مصر وارتفاع معدلات النمو الاقتصادي والسكاني، ومن ثم تزايد الطلب المحلي على الطاقة، وارتفاع تكلفة إنتاجها مع ارتفاع الأسعار العالمية لمصادرها التقليدية، ومحدودية المتاح منها محلياً، يتطلب كل ذلك البحث عن إمكانية التحول إلى هيكل (مزيج) آخر لإنتاج واستهلاك الطاقة في مصر يفي بمتطلبات التنمية المستدامة. ومن ثم تم بحث الموضوعات التالية بهدف الوصول إلى هذا الهدف:

١. تحليل الهيكل الحالي لإنتاج واستهلاك الطاقة في مصر وعلاقته بنمط التنمية السائد بها، لبيان مدى قدرة هذا الهيكل على تلبية متطلبات التنمية المستدامة للحفاظ على موارد الطاقة الناضبة من ناحية، والحفاظ على البيئة من ناحية أخرى، ذلك مع تلبية الطلب المستقبلي المتزايد على الطاقة، الذي يحقق معدلات النمو الاقتصادي المستهدفة، حيث يتسم هذا الهيكل بالتحيز الشديد نحو الوقود الأحفوري الناضب، مع محدودية نصيب الطاقة المتجددة، مما يهدد استدامة الطاقة وأمنها والحفاظ على البيئة. وأن هذا الهيكل هو في المقام الأول نتاج لنمط التنمية السائد الذي لا يتوافق مع متطلبات التنمية المستدامة.

٢. تقييم استراتيجيات وسياسات إدارة الطاقة في مصر، حيث لا يوجد التنسيق والتكامل المطلوبين بين قطاعي البترول والكهرباء، ونقص حزمة السياسات المناسبة لتحقيق أهداف الإستراتيجية، وعدم قدرة السياسات الحالية لإدارة الطاقة على تلبية متطلبات التنمية المستدامة مثل سياسة التجارة الخارجية لقطاع البترول، وسياسة الشراكة مع القطاع الخاص الأجنبي والوطني.

٣. استخلاص محددات للمزيج الأمثل للطاقة من الخبرات التنموية والتكنولوجية لدول أخرى، ينبغي أخذها في الاعتبار عند تحديد مزيج الطاقة لمصر، وهي محددات اقتصادية (التكلفة)، وتكنولوجية (فنية)، وبيئية وتشريعية. ويمكن لمصر أن تستفيد من التطوير التكنولوجي للطاقة المتجددة في دول أخرى، والدعم الفني والمالي المتاح من الدول المتقدمة في هذا المجال، لتحسين مزيج الطاقة الخاص بها ليتوافق مع متطلبات التنمية المستدامة، بحيث تكون الأولوية لطاقة الرياح يليها بعض تكنولوجيات الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى الطاقة النووية. ويمكن أن توجد بعض القيود التي تعرقل إنجاز هذا المزيج مثل بعض المعوقات المالية والتكنولوجية. ولكن يمكن التغلب عليها بتطبيق بعض السياسات المناسبة، والاستفادة من الظروف العالمية المواتية لإنجاز هذا المزيج الأمثل للطاقة.

٤. وضع تصور لمزيج الطاقة في ظل ثلاث سيناريوهات بديلة لنمط التنمية في مصر. ولقد تم استخدام نموذج كمي "LEAP" - من نماذج الطاقة المطبقة في دول أخرى - لتقدير عرض الطاقة والطلب عليها في ظل كل سيناريو مقترح. كما تم أيضاً تقدير الإنبعاثات الضارة في كل سيناريو باستخدام نفس النموذج. وقد خلصت نتائج تطبيق النموذج إلى أن سيناريو التنمية المستدامة هو السيناريو الأفضل لاستدامة كل من الطاقة والبيئة، وأنه توجد علاقة وثيقة بين معدلات استهلاك الطاقة وإنبعاثات غازات الاحتباس الحراري المسببة للتغير المناخي. ومن أجل إنجاز مزيج الطاقة الأفضل لابد من توافر الإرادة السياسية والمجتمعية الحقيقية لتعديل نمط التنمية السائد نحو نمطاً للتنمية المستدامة، وتطبيق مجموعة (حزمة) من السياسات الاقتصادية والتكنولوجية والبيئية والتشريعية والمؤسسية.

TOWARDS AN OPTIMAL ENERGY MIX IN EGYPT

ABSTRACT

This research deals with the issue of the energy mix in Egypt and its compatibility with the sustainable development requirements. The current situation in Egypt shows high energy production and consumption as well as high rates of economic and population growth. With the high cost of its production, and limitation of local resources, this shows the need for new structure for both energy production and consumption in Egypt to cover the requirements of sustainable development.

The following topics are discussed in the research in order to meet this goal:

- 1 Analyze the current structure of energy production and consumption in Egypt and its relationship with the current pattern of development, and show if there is any ability of this structure to meet the requirements of sustainable development.
- 2 Evaluation of strategies and policies of energy management in Egypt. The main feature shows that there is no coordination and integration between petroleum sector and electricity sector, and the lack of appropriate policies packages to achieve strategic objectives, and the inability of the energy management policies to meet the requirements of sustainable development.
- 3 Extract the determinants of the optimal mix of energy from the expertise of other countries, such as the economical (cost), technological (technical), environmental and legislative determinants. Egypt can improve the energy mix to comply with the requirements of sustainable development. There may be some restrictions that impede the completion of this combination, such as some financial and technological constraints, this restrictions can be overcome by applying some appropriate policies, and take advantage of favorable global conditions to achieve this optimal mix of energy.
- 4 Conceptualize an energy mix under three alternative development scenarios for Egypt. The research uses a quantitative model "LEAP" to estimate both of energy supply and energy demand under each proposed scenario. Also an estimation of the emissions is calculated in each scenario by using "LEAP" model. The results found out that the scenario of sustainable development is the best scenario for the energy and environment sustainability, and that there is a close relationship between energy consumption rates and greenhouse gas emissions that cause climate change. In order to accomplish the optimal energy mix, there is a need for real political and community will to modify the pattern of development towards sustainable development.

أعضاء فريق إعداد الدراسة

مستشارو الدراسة:

أ.د. على نصار

أ.د. محمود صالح (من خارج المعهد)

الباحثون:

د. نيفين كمال

(الباحث الرئيسي)*

م. ماهر عزيز

(من خارج المعهد)

أ. محمد خفاجي

(من خارج المعهد)

د. أمانى الرئيس

د. نجلاء علام

د. مها الشال

المعاونون:

أ. مريم رءوف

أ. أحمد عاشور

* يتوجه الباحث الرئيسي بشكر خاص للسادة الخبراء المشاركين من خارج المعهد لما قدموه من فكر وجهد ووقت قد ساهم مساهمة كبيرة فى إنجاز هذه الدراسة.

المحتويات

رقم الصفحة	العنوان
١	الفصل الأول : هيكل إنتاج واستهلاك الطاقة وعلاقته بنمط التنمية في مصر
١	مقدمة
١	١- دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة
٢	١-١ مفهوم التنمية المستدامة
٣	١-٢ الطاقة والأبعاد الاقتصادية والاجتماعية للتنمية المستدامة
١٠	١-٣ الصعوبات التي تواجه إسهام الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة
١٠	٢- هيكل إنتاج واستهلاك الطاقة في مصر
١٠	٢-١ هيكل إنتاج الطاقة الأولية
١٣	٢-٢ تطور الإحتياطي من الزيت الخام والغاز الطبيعي
١٤	٢-٣ استهلاك المنتجات البترولية
١٩	٢-٤ استهلاك الغاز الطبيعي
٢٢	٢-٥ إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية
٣٠	٣- أثر نمط التنمية السائد في مصر على مؤشرات الطاقة:
٣٠	٣-١ أثر هيكل السكان ومعدلات نموها
٣٤	٣-٢ أثر نمو وهيكل الناتج المحلي الإجمالي
٣٥	٣-٣ أثر هيكل قطاع الصناعة
٣٧	٣-٤ أثر هيكل قطاع النقل
٣٩	٣-٥ أثر التخطيط العمراني للمدن
٤٠	٣-٦ أثر الإنفاق على التعليم والبحث العلمي
٤٢	٣-٧ أثر تغير أنماط استهلاك الأفراد
٤٣	٣-٨ أثر الفقر ونمط المعيشة في الريف

[illegible]

تابع المحتويات

رقم الصفحة	العنوان
٧١	الفصل الثالث : محددات المزيج الأمثل للطاقة من الخبرات الدولية التنموية والتكنولوجية
٧١	مقدمة
٧٢	١- مزيج الطاقة في دول العالم
٧٢	١-١ المزيج الحالي للطاقة في العالم وفي دول مختلفة
٧٥	١-١-١ مزيج الطاقة في البرازيل والصين والهند
٧٨	٢-١ مزيج الطاقة في المستقبل في دول مختلفة
٨٤	٢- اتجاهات نمو مصادر الطاقة المتجددة في العالم
٨٤	٣- توجهات الاستثمار العالمي لمشروعات الطاقة المتجددة
٨٥	٤- محددات المزيج الأمثل للطاقة من خبرات الدول
٨٥	٤-١ محددات اقتصادية (التكلفة)
٩٠	٤-٢ محددات تكنولوجية (فنية)
٩٠	٤-٢-١ سياسات البحوث والتطوير التي تدعم الابتكار
٩٢	٤-٢-٢ سياسات الحوافز لتصنيع معدات الطاقة المتجددة
٩٧	٤-٣ محددات بيئية وتشريعية
١٠٢	٤-٤ محددات سياسية
١٠٣	٥- محددات وقيود المزيج الأمثل للطاقة لمصر

[illegible]

فهرس الجداول

رقم الصفحة	رقم وعنوان الجدول
٧	(١-١) الأطراف أصحاب المصلحة في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة
١١	(٢-١) هيكل إنتاج الطاقة الأولية خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٧/٢٠٠٨)
١٣	(٣-١) تطور الإحتياجات من الزيت الخام والغاز الطبيعي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٩)
١٥	(٤-١) استهلاك المنتجات البترولية خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٨/٢٠٠٩)
١٨	(٥-١) الاستهلاك القطاعي من المنتجات البترولية خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٧/٢٠٠٨)
٢١	(٦-١) الاستهلاك القطاعي من الغاز الطبيعي خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٧/٢٠٠٨)
٢٣	(٧-١) الطاقة الكهربائية المولدة وفقاً لنوع المحطات خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٨/٢٠٠٩)
٢٥	(٨-١) القدرة المركبة وفقاً لنوع محطات توليد الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٨/٢٠٠٩)
٢٧	(٩-١) استهلاك وفاقذ الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٨/٢٠٠٩)
٢٩	(١٠-١) كمية الوقود المستهلك في توليد الطاقة الكهربائية خلال الفترة (٢٠٠٥/٢٠٠٦-٢٠٠٨/٢٠٠٩)
٣٢	(١١-١) العلاقة بين معدلات نمو كل من السكان وإنتاج واستهلاك الطاقة خلال الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٨/٢٠٠٩)
٣٦	(١٢-١) الاستثمارات في قطاع الصناعة التحويلية في عام ٢٠٠٨
٣٨	(١٣-١) هيكل قطاع النقل في مصر في عامي ٢٠٠٦/٢٠٠٧، ٢٠٠٧/٢٠٠٨
٤٤	(١٤-١) كفاءة مواعد الطبخ ومقدار الإنبعاثات وفقاً لنوع الوقود
٥١	(١-٢) مزيج مصادر توليد الكهرباء في عام ٢٠٢٦/٢٠٢٧

