جامعة اليرموك

كلية الاقتصاد والعلوم الادارية

قسم الاقتصاد

الطلب على الطاقة في الأردن

دراسة تحليلية قياسية ١٩٦٨-١٩٩٤

رسالة ماجستير

الطالب

أحمد مزعل خريوش العزام

اشراف

الأستاذ الدكتور عبدالرزاق بني هاني

كانون ثاني ١٩٩٦

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جامعة اليرموك
كلية الإقتصاد والعلوم الإدارية
قسم الإقتصاد

الطلب على الطاقة في الأردن

دراسة تحليلية قياسية ١٩٦٨-١٩٩٤

إعداد
أحمد مزعل خريوش العزام
بكالوريوس إقتصاد - جامعة اليرموك (١٩٩٠)

قدمت هذه الرسالة إستكمالاً لمتطلبات الحصول على
درجة الماجستير في جامعة اليرموك - قسم الإقتصاد

لجنة المناقشة:

أ. د. عبد الرزاق حسين بني هاني ..... مشرفاً

أ. د. حسين علي الطلافحة ..... عضواً

د. رياض عبدالله المومني ..... عضواً

كانون ثاني ١٩٩٦

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الإهـــــداء،،،

إلى روح والدتي الطاهرة

إلى والدي العزيز رمز الوفاء والعطاء

إلى زوجتي وأطفالي: أصالة، محمد، عبد الناصر،

حنين، المثنى، والحارث

أهدي هذا الجهد

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

شكر وتقدير

يطيب لي، بعد ان فرغت من كتابة هذه الدراسة، أن اتوجه بجزيل الشكر والتقدير الى الدكتور صالح الخصاونة الذي أشرف على هذه الرسالة في مراحلها الأولى وإلى الأستاذ الدكتور عبد الرزاق بني هاني الذي أكمل الاشراف عليها، ولم يبخلا بتقديم سديد ارشادهما ونصحهما حتى خرجت بصورتها الحالية.

يسعدني كذلك ازجاء عميق شكري وصادق تقديري لأستاذي الدكتور نزار الربيعي لأبداء ملاحضاته القيمه، مما ساهم في اثراء وتحسين هذه الرساله.

ويسرني ان اتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان الى استاذيّ الفاظلين الأستاذ الدكتور حسين طلافحه والدكتور رياض المومني لتفضلهما بقبول مناقشة الرساله وتحمل اعباء قرائتها.

ولا يسعني الا ان اتقدم بخالص الشكر الى جميع اعضاء هيئة التدريس في كلية الاقتصاد والعلوم الادارية في جامعة اليرموك والى كافة الزملاء في الدراسات العليا -قسم الاقتصاد وخاصة الزميل عبد الباسط العثامنه.وكذلك اتقدم بشكري الوافر الى صديقي العزيز رائد ابو الشعر الفاعوري من وزارة الطاقة والثروة المعدنية والمهندس رشاد أبو راس من سلطة الكهرباء الأردنية على كل المساعدات الخيره التي قدموها لي، ولا يفوتني التوجه بالشكر الى مركز البرق ومؤسسة نافذة لما بذلوه من جهد في الطباعه والتنسيق.

وختاماً، اجد لزاماً عليّ ان اقوم بواجب الشكر لكل من ساعد في اي من المراحل التي قطعتها هذه الدراسة، لعلي بذلك اوفي من الدين بعضه.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	ب
الشكر والتقدير	جـ
المحتويات	د
فهرس الجداول	ز
الملخص	ح
الفصل الاول	١
المبحث الأول: تمهيد	٢
المقدمة	٢
١-١ هدف الدراسة	٥
١-٢ اهمية الدراسة	٥
١-٣ الاطار النظري	٦
١-٤ تسلسل الدراسه	٨
١-٥ اسلوب البحث ومنهجيته	٩
١-٦ مصادر المعلومات	٩
١-٧ محددات الدراسة	١٠
المبحث الثاني: الدراسات السابقة	١١
هوامش الفصل الاول	١٥
الفصل الثاني: مصادر الطاقه في الاردن	١٦
٢-١ البترول	١٧
٢-٢ الصخر الزيتي	١٨
٢-٣ الطاقه الجوفيه	١٩
٢-٤ اليورانيوم والطاقة النوويه	٢١

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

٢-٥ طاقة الرياح ٢٢
٢-٦ الطاقة الشمسيه ٢٣
٢-٧ الطاقه المائيه ٢٥
هوامش الفصل الثاني ٢٧

الفصل الثالث: واقع استهلاك الطاقه في الاردن ٢٩
٣-١ استيراد النفط الخام والمشتقات النفطيه ٣٠
٣-٢ كلفة استيراد النفط الخام والمشتقات النفطيه على الاقتصاد الوطني ٣٣
٣-٣ تطور استهلاك الطاقه في الاردن ٣٦
المرحلة الاولى(١٩٦٨-١٩٧٥) ٣٦
المرحلة الثانيه(١٩٧٥-١٩٨٣) ٣٨
المرحلة الثالثه(١٩٨٣-١٩٩٤) ٣٨
٣-٤ التوزيع القطاعي لاستهلاك الطاقه في الاردن ٤٠
٣-٥ كفاءة استهلاك الطاقه في الاردن ٤٤
اولاً: كثافة الطاقه ٤٥
ثانياً: معامل الطاقه ٤٨
هوامش الفصل الثالث ٤٩

الفصل الرابع: الطلب على الطاقه في الاردن "النتائج الاحصائية" ٥١
٤-١ محددات الطلب على الطاقه: ٥٢
اولاً: الدخل ٥٢
ثانياً: اسعار الطاقه ٥٣
ثالثاً: توفر النقد الاجنبي ٥٤
رابعاً: السكان ٥٥
٤-٢ النموذج القياسي ٥٥
٤-٣ النتائج الاحصائية ٥٨
هوامش الفصل الرابع ٦٤

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات ٦٥

نتائج الدراسة ٦٦

التوصيات ٦٨

المراجع ٧٠

المراجع العربية ٧٠

المراجع الأجنبية ٧٢

الملخص بالإنجليزية ٧٤

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

فهرس الجداول

رقم الجدول	الصفحة
(٣-١) مستوردات الاردن من النفط الخام والمشتقات النفطيه خلال الفتره (١٩٦٨-١٩٩٤)	٣٢
(٣-٢) مقارنه مستوردات الطاقه ببعض المتغيرات الاقتصاديه للفتره(١٩٦٨-١٩٩٤)	٣٥
(٣-٣) تطور استهلاك المشتقات النفطيه والطاقه الكهربائيه للفتره(١٩٦٨-١٩٩٤)	٣٧
(٣-٤) التوزيع القطاعي لاستهلاك الوقود للفتره الزمنيه (١٩٦٨-١٩٩٤)	٤١
(٣-٥) التوزيع القطاعي لاستهلاك الطاقه الكهربائيه للفتره(١٩٦٨-١٩٩٤)	٤٣
(٣-٦) كثافة استخدام الطاقه في الاقتصاد الاردني للفتره (١٩٦٨-١٩٩٤)	٤٧
(٤-أ) نتائج تقدير معادلة الطلب على الطاقة الكلية	٥٨
(٤-ب) نتائج تقدير معادلة الطلب على الطاقة الكهربائية	٦١
(٤-١) البيانات اللازمه لتقدير الطلب على الطاقه الكليه والكهربائيه	٦٣

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الطلب على الطاقة في الأردن

دراسة تحليلية قياسية ١٩٦٨-١٩٩٤

إعداد

أحمد مزعل خريوش العزام

اشراف

الأستاذ الدكتور عبدالرزاق بني هاني

ملخص

إن الهدف من هذه الدراسة تحليل الطلب على الطاقة في الأردن ودراسة محدداته الأساسية وذلك من خلال تقدير دالة الطلب. ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام نموذج قياسي.

وقد بينت هذه الدراسة ان هنالك إمكانية كبيرة لتوفير احتياطيات كبيرة من الطاقة بمختلف اشكالها كالبترول، والصخر الزيتي، واليورانيوم والطاقة الشمسية، والجوفية، والكهرومائية، وطاقة الرياح.

وقد بينت هذه الدراسة من خلال النتائج الاحصائية ان الطلب على الطاقة خلال الفترة (١٩٦٨-١٩٩٤) تأثر ايجابياً بعدد السكان، والدخل، وصافي التحويلات الخارجية، وسلبياً بعدم الاستقرار الاقتصادي والسياسي وأن تأثير السعر على الطلب على الطاقة كان محايداً خلال الفترة ذاتها، حيث تبين ان اثره كان سلبياً ولا يختلف احصائياً عن الصفر.

وقد خرجت هذه الدراسة بمجموعة من التوصيات كان من ابرزها ضرورة ايلاء مصادر الطاقة المحلية المزيد من الاهتمام وخاصة في ضوء العبء الهائل الذي يشكله استيراد النفط الخام من الخارج على الاقتصاد الوطني، وضرورة التخلي عن السياسة السعرية ضمن استراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة وذلك لعدم جدوى استخدام هذه السياسة.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

الفصل الاول

المبحث الأول: تمهيـــــد

المبحث الثاني: الدراسات السابقة

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

المبحث الأول
تمهيد

المقدمة:

مما لا شك فيه أن التقدم العلمي والتكنولوجي الذي جاء امتداداً للثورة الصناعية التي حدثت في القرن الماضي، والحاجة لمصادر الطاقة المختلفة لدوران عجلات هذه الثورة-قد جعل من موضوع الطاقة أحد الاهتمامات الرئيسة التي شغلت دوائر التخطيط، والإقتصاد، والمال في العالم، ومما زاد في أهمية هذا الموضوع طبيعة التنظيمات الاقتصادية التي شكلت مصادر الطلب، والعرض على الطاقة في العالم، فقد سبق وأن شاهدنا تطور مصادر الطلب على الطاقة، والتنظيمات الاحتكارية التي سادت سوق الطلب على الطاقة منذ مطلع هذا القرن، والتي تمثلت في سيطرة الدول الصناعية الكبرى على الجزء الأكبر من الطلب، وبالتالي على مصادر الإنتاج الرئيسة في العالم، متمثلةً في شركاتها الاحتكارية التي نظمت كل عمليات الإنتاج، والتسويق، والاستهلاك، وبالتالي أثرت وبصورة مباشرة على مقدار المعروض من هذه الطاقة، وأسعارها، وعلى طبيعة ومصادر وحجم الإيرادات لتلك المصادر من الطاقة التي كانت تأتي من الدول الأخرى غير الدول الصناعية[1]، وكان لهذا التحكم في سوق الطلب أثر كبير على النشاط الإقتصادي للدول المنتجة متمثلاً في التحكم بحجم الأموال، أو الدخول التي حصلت عليها تلك الدول، وبالتالي على الاتجاهات الرئيسة لمكونات تنميتها الاقتصادية ومستويات دخل الفرد، نظراً لهيمنتها وتحكمها أحياناً في كيفية الإنفاق بنوعيه: الاستهلاكي، والاستثماري، مما جعل اقتصادات هذه الدول ترتبط -وبدرجة كبيرة- بإقتصادات الدول الصناعية الغنية.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

إن التحكم بالايرادات الذي استمر لفترة طويلة حتى نجاح الدول المنتجة (وخاصة تلك المنتجة للنفط) من إستحداث تكتل لدولها (على شكل إحتكار القلة) -أثر بذلك في عرض الطاقة، وأسعارها، وبدل من المعادله المستقره للدول المحتكره المتقدمة المستهلكة للطاقة التي أثرت -وبدرجة كبيرة- في تحديد أسعار المردود من مصادر الطاقة والإيرادات العامة التي حصلت عليها، فلم يكن التحول الذي شهده سوق النفط مثلاً في بداية السبعينيات (وخاصة خلال وما بعد سنة ١٩٧٣)- قد حدث مباشرة، وإنما كان قد ابتدأ منذ بداية الستينيات بتشكيل منظمة الأقطار المصدرة للنفط (OPEC)، وتأثيرها الذي ازداد تدريجياً على كل من كميات الإنتاج، وأسعار الصادرات للدول الصناعية حتى سنة ١٩٧٣، عندما حدث -(وكنتيجة لأزمة ١٩٧٣ السياسيه في الشرق الأوسط، وكذلك لإختلال الإنتاج والاستهلاك في أوروبا وأمريكا)- تحول في سوق النفط بحيث أصبحت تسمى بسوق العرض بعد أن كانت تسمى بسوق الطلب على النفط، وقد استمر هذا الوضع للتحكم بالعرض من قبل الدول المنتجة حتى بداية الثمانينيات وكان من نتيجة ذلك أن ارتفعت أسعار النفط ارتفاعات مضاعفة، وزادت ايرادات الدول المنتجة بدرجة كبيرة، مما انعكست آثاره على التنمية بداخلها، وكان لذلك آثار مختلفة على الدول الصناعية الغنية، وعلى الدول المستهلكة الفقيرة غير المنتجة للنفط، حيث جاءت هذه الآثار سلبية وباتجاهات كثيرة منها: أن الدول الفقيرة كانت تدفع فواتير أغلى لقاء استيراداتها من النفط، ولقاء ارتفاع أثمان مستورداتها من السلع الإستهلاكية، والرأسمالية من الدول الصناعية الغنية التي أدى إرتفاع أسعار الطاقة -(وخاصة النفط)- إلى إرتفاع كلفة إنتاج سلعها المصدرة، وغير المصدرة، مما زاد الأسعار بشكل عام (التضخم) على مستوى العالم[٢].

من جانب آخر فقد حصلت الدول العربية غير المنتجة للنفط على مساعدات مالية كبيرة من الدول النفطية، تمثلت بصورة إعانات مباشرة

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

وقروض من جهة، ومن جهة أخرى فقد استوعبت الدول النفطية -(وخاصة دول الخليج العربي والعراق وليبيا)- أعداداً كبيرة من الأيدي العاملة التي استطاعت ان تحول الملايين من العملات الصعبة إلى دولهم سنوياً والتي ساهمت في إنشاء بنيتها التحتية وفي إنشاء وتطوير معظم قطاعاتها الاقتصادية، بالإضافة إلى رؤوس الأموال العربية التي جاءت للاستثمار مباشرة، أو على شكل مشاريع عربية بإدارة مؤسسات جامعة الدول العربية وغيرها من المؤسسات المالية والإقتصادية العربية.

تعتبر مشكلة الطاقة بصورها المختلفة في وقتنا الحاضر واحدة من أهم المشاكل التي تواجه الانسانية، إلى جانب مشكلتي المياه والغذاء، واذا كان الغذاء والمياه يمثلان الركن الأساسي لاستمرارية الحياة فإن توفر الطاقه يمثل الركن الأساسي لاستمرارية الإنتاج، وتتمثل مشكلة الطاقه في العالم بشكل عام في أن وتائر استهلاكها كانت ولا تزال تتزايد مع تعاظم حركة التبادل التجاري، والصناعة، والإستهلاك، دون وجود ضوابط لها سوى ضوابط العرض والطلب.

إن استيراد النفط الخام وبعض المشتقات النفطية من الخارج يشكل عبئاً ثقيلاً على الاقتصاد الوطني وأن ما يدفعه الأردن من كلفة للنفط المستورد يعادل قيمة جميع صادراته ويزيد عن (١٢٪) من الناتج المحلي الإجمالي[٣]، وهذه أرقام ضخمة وتعني أن العبء الاقتصادي للطاقة أصبح كبيراً، ومرهقاً، ومستنزفاً لكثير من الموارد الاقتصادية هذا في الوقت الذي لا يتعدى فيه نصيب الفرد الأردني من الطاقة ربع نظيره في الدول المتقدمة[٤].

إزاء هذا الوضع فان توجهاً جديداً لا بد أن ينصب للتقليل من حدة مشكلة الطاقة في الأردن، ذلك بتطوير المصادر المحلية للطاقة القابلة للاستغلال إلى أقصى درجة ممكنة، وضبط عمليات استهلاك الطاقة ضمن سلم من الأولويات يقوم على العائد الاقتصادي والاجتماعي بالدرجة الاولى.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

لقد أصبح من الضروري جداً تلمس مشكلة الطاقة، ومحاولة وضع الضوابط المناسبة لها، وذلك عن طريق إجراء الدراسات الموسعة الشاملة التي تغطي كل الجوانب، مع إعطاء كل جانب الأهمية المناسبه، وفي هذه الدراسة نأمل أن نطرق بعضاً من جوانب هذه المشكلة.

١-١ هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الطلب على الطاقة في الأردن ودراسة محدداته الأساسية وذلك من خلال تقدير دالة الطلب على الطاقة.

ولتحقيق هذا الهدف لابد من استعراض الآتي:-

١- مصادر الطاقة المحلية.

٢- واقع استهلاك الطاقة.

٣- تحديد أهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على دالة الطلب وتقديرها وذلك عن طريق بناء نموذج قياسي يتلاءم مع وضع الطاقة وكمية المعلومات المتوفرة.

١-٢: أهمية الدراسة

تعود أهمية هذه الدراسة إلى أنها تعالج موضوعاً مهماً في الاقتصاد الأردني، نظراً لتأثير كلفة الطاقة على جميع المتغيرات الاقتصادية المحلية، كالناتج المحلي الإجمالي، ومستوى الأسعار (التضخم)، والبطالة وغيرها، وذلك لأن الطاقة تدخل في جميع احتياجات القطاعات الاقتصادية المختلفة سواء في الصناعة، أو النقل والخدمات، أو الاحتياجات المنزلية، أو الزراعة.

من هنا يأتي الاهتمام بالطاقة، خاصة إذا أخذنا بعين الاعتبار الانعكاسات السلبية على واقع الاقتصاد الأردني في ظل استمرار استيراد الطاقة بأسعار

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

متقلبة، وغالباً ما تكون مرتفعة، ويتحكم فيها السوق الدولي لتجارة الطاقة، كما ان تزويدها عادة ما يرتبط بأمور سياسية.

إنّ مرحلة النمو التي يمر الاقتصاد الوطني بها تستلزم استهلاك كميات متزايدة من الطاقة، وذلك لتمكين الخطط التنموية الاقتصادية من تحقيق أهدافها بزيادة الإنتاج، وتخفيض العجز في الميزان التجاري، وتحقيق معدلات عالية من النمو الحقيقي في الناتج المحلي الإجمالي. وهكذا فإن هذه الدراسة تأتي محاولة موضوعية لتساهم في زيادة المعرفة حول وضع الطاقة في الأردن، والأثر الذي يمكن أن تخلفه في المستقبل على النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

مما يزيد هذه الدراسة أهمية كونها متخصصه في التركيز على مسألة الطاقة في الاردن، بعكس ما سبقها من دراسات، كانت على ندرتها دراسات وصفية تبّين أثر بعض المتغيرات الأقتصادية على الطلب على الطاقه، لذا جاءت هذه الدراسة لتدعم وتعزز تلك الدراسات ولتبين جميع العوامل المؤثرة في الطلب مستخدمة كلا الأسلوبين؛ الوصفي والقياسي.

١-٣ الإطار النظري:

سوف يتم استخدام نموذج كوب- دوغلاس (cobb-Douglas) في هذه الدراسة، حيث يفترض هذا النموذج أنّ الطلب على الطاقة يعتمد على الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي، وسعر الطاقة، وعدد السكان، وصافي التحويلات الخارجية، وذلك على النحو التالي:

$$Q=f(Y_t,P_t,N_t,R_t) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (i)$$

$$Q_t = A\, Y_t^{\alpha_1}\, P_t^{\alpha_2}\, N_t^{\alpha_3}\, R_t^{\alpha_4}\, e^{\mu_t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (ii)$$

حيث ترمز:

(Q): لكمية الطاقة المطلوبة.

(t): للزمن

(A): للثابت.

(Y): للناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

(P): للأسعار النسبية للطاقة .

(N): لعدد السكان.

(R): لصافي التحويلات الخارجية.

($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$): لمرونات الطلب على الطاقة بالنسبة لكل من الدخل، والأسعار والسكان، والتحويلات الخارجية على التوالي.

(μ): للخطأ العشوائي.

وحتى يتم تقدير معلمات المعادلة رقم (ii)، يُجرى عليها العملية الرياضية البسيطة بأخذ اللوغاريتم الطبيعي لطرفيها، فنحصل على:

$$LogQ_t=\alpha_0+\alpha_1 LogY_t+\alpha_2 LogP_t+\alpha_3 LogN_t+\alpha_4 LogR_t+\mu_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (iii)$$

كما سوف يتم ادخال متغير عشوائي (Dummy variable) على المعادلة السابقة يأخذ قيمة الصفر، أو الواحد الصحيح حيث يعني الصفر غياب أثر هذا المتغير، أما الواحد الصحيح فيعني وجود هذا الأثر.وفي هذه الدراسة سوف يتم استخدام المتغير الوهمي (D) للإشاره إلى عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي في الأردن، حيث يُعطي الرقم (١) للسنوات (١٩٦٨-١٩٧١)، (١٩٨٠)، (١٩٨٣)، (١٩٨٨-١٩٩١) ليشير إلى السنوات التي شهد الأردن فيها عدم استقرار سياسي واقتصادي والرقم (صفر) لبقية السنوات[٥].

© Arabic Digital Library Yarmouk University

وبعد أخذ المتغير الوهمي (D) بعين الاعتبار، ولغايات التقدير الإحصائي فإن المعادلة (iii) تصبح على الشكل التالي:

$$LogQ_t=\alpha_0+\alpha_1 LogY_t+\alpha_2 LogP_t+\alpha_3 LogN_t+\alpha_4 LogR_t+\alpha_5 D_t+\mu_{t1} \quad \ldots\ldots (iv)$$

حيث يرمز:

($\alpha 5$): لمعامل المتغير الوهمي "معامل الإزاحة".

(μ_{t1}): للمتغير العشوائي.

أما بالنسبة للطاقة الكهربائية فسوف يتم تقدير المعادلة التالية:

$$LogQE_t = \beta_0 + \beta_1 LogY_t + \beta_2 LogP_t + \beta_3 LogN_t + \beta_4 LogR_t + \beta_5 D + U_{t2}$$

حيث ترمز:

(QEt): للكمية المطلوبة من الطاقة الكهربائية.

($\beta_1,\beta_2,\beta_3,\beta_4$): لمرونات الطلب على الطاقة الكهربائية بالنسبة للدخل، والأسعار النسبية، والسكان، والتحويلات الخارجية.

(β_5) : لمعامل المتغير الوهمي (D).

وسوف يتم تقدير المعادلات (iv)،(v) بطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS)

١-٤: تسلسل الدراسة:

تحتوي هذه الدراسة على أربعة فصول بالإضافة الى فصل التمهيد، وقد خصص الفصل الثاني فيها لدراسة مصادر الطاقة المحلية، أمّا الفصل الثالث فسيعرض تطورات الطاقة في الأردن من حيث الاستيراد وكلفته على الاقتصاد الوطني، والتطورات التاريخية لاستهلاك الطاقة والتوزيع القطاعي

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

لاستهلاكها، وكفاءة استخدامها في الاقتصاد الأردني. ويشتمل الفصل الرابع على النماذج القياسيه المستخدمة لبيان أثر المتغيرات الاقتصادية المختلفة على الطلب على الطاقة، كما يقوم هذا الفصل باستعراض النتائج الاحصائيه التي توصلت اليها الدراسة، بالاضافة إلى تحليل هذه النتائج. وتنتهي هذه الدراسة في الفصل الخامس بمجموعة من النتائج والتوصيات.

١-٥: أسلوب البحث ومنهجيته:

تقوم هذه الدراسه على الربط بين النظرية والتطبيق من خلال تقدير معلمات النماذج القياسية لدالة الطلب على الطاقة في الأردن، وقد تم استخدام أسلوب الانحدار المتعدد (Multiple Linear Regression) ، وطريقة المربعات الصغرى الأعتيادية (OLS)، في تقدير العلاقات الأحصائية بين المتغيرات المشمولة بالدراسة.

وتعتمد هذه الدراسة على المعلومات والبيانات الأحصائية الرسمية، حيث تستخدم سلسلة زمنية من العام ١٩٦٨ وحتى نهاية العام ١٩٩٤.

١-٦ مصادر المعلومات:

تعتمد الدراسة على عدد من المصادر، والمراجع باللغتين العربية، والأنجليزية تضمنت مجموعة من الكتب، والدراسات، والبحوث، والمقالات التي غطت الجزء النظري، وتعتمد أيضاً علي مجموعة من النشرات والتقارير الأحصائية لتغطية الجزء التطبيقي، وخاصة النشرات والتقارير الصادره عن وزارة الطاقة والثروة المعدنية، وسلطة الكهرباء الأردنية، والبنك المركزي الأردني، ومصفاة البترول الأردنيه، ودائرة الأحصاءات العامة، وتمت الأستعانة بالنشرات والتقارير الصادره عن الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ومنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

١-٧ محددات الدراسه:

لم تخل هذه الدراسة من الصعوبات، والمعوقات ، وخاصة فيما يتعلق بالبيانات بشكل عام، حيث ظهر تباين واضح في البيانات المتعلقة بالأستهلاك من مواد الطاقة المختلفة من مصدر لآخر، ولم تتوافر البيانات الإحصائيه عن بعض المتغيرات، خاصة في السنوات الأخيرة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

المبحث الثاني
الدراسات السابقة

لقد ظهرت خلال السنوات القليلة الماضية -(خاصة بعد ما عُرف بأزمة الطاقة)- العديد من الدراسات والندوات التي اهتمت بمسألة الطاقة وذلك لما للطاقة من أهمية كبيرة ودور بارز في كافة القطاعات الاقتصادية.

ففي دراسة هدفت إلى تبيان الطلب على الطاقة في الدول النامية وخاصة تلك المستوردة للنفط بينت أن الطلب يتحدد بعوامل عديدة أهمها: الناتج المحلي الحقيقي، والأسعار، وتوفر النقد الأجنبي المتأتي من التحويلات الخارجية[٦].

وفي دراسة أخرى هدفت إلى تقدير الطلب على الطاقة في الأقطار العربية بينت أن الطلب على الطاقة يتحدد بمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي وبمؤشر لسعر الطاقة (الحقيقي) وهو عبارة عن المعدل المرجح لأسعار البنزين والكاز والمقطرات المتوسطة والكهرباء[٧].

وهدفت دراسة أخرى إلى تحديد أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على استهلاك الطاقة في الأقطار العربية وتقدير العلاقات بينهما، بينت أن الدخل وسعر الطاقة ونسبة مساهمة القطاعات الاقتصادية في تكوين الناتج المحلي الإجمالي، أهم المتغيرات التي يتأثر بهم استهلاك الطاقة في الأقطار العربية، كما ظهر فشل ادخال نسب مساهمة القطاعات الاقتصادية في تكوين الناتج المحلي الإجمالي في الحصول على نتائج مقبولة احصائياً في النماذج المستندة على السلاسل الأمنية[٨].

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

أما في الأردن، فهناك، دراسة، هدفت إلى القاء الضوء على هيكل الطاقة وتطوراتها على المستويين الدولي والمحلي، وقد خرجت بمجموعة من التوصيات كان ابرزها على الصعيد المحلي؛ ايجاد أساس منطقي واضح لسياسة تسعير الطاقة يقوم على الغاء مبدأ دعم أسعار المحروقات وتشجيع الترشيد في استهلاك الطاقة[٩].

وهدفت دراسة أخرى عن الأردن إلى التعرف على انماط استهلاك المنتجات النفطية في الأردن والعوامل المؤثرة فيها ضمن اطار تاريخي للفترة ١٩٦٨-١٩٨٤ وقد حددت الدراسة العوامل المؤثرة في استهلاك المشتقات النفطية بما يلي: معدل حصة الفرد من القيمة المضافة في قطاعات الاستهلاك الرئيسية بأسعار عام ١٩٧٦

- معدل دخل الفرد المتاح بأسعار عام ١٩٧٦.
- معدل دخل الفرد المتاح بالأسعار الجارية.
- سعر المنتج النفطي (الثابت).
- سعر المنتج النفطي (الجاري).
- المعدل السنوي لدرجات الجرارة.
- الإهتمام الوطني بالطاقة وترشيدها.
- توطين البدو.
- تردي الأوضاع السياسية والعسكرية وأزمات الطاقة.
- الزمن.
- سعر المنتج النفطي البديل.

يلاحظ أن الدراسة لم تُعطِ أهمية لعامل السكان، الذي يعتبر محدداً رئيسياً في استهلاك الطاقة على مختلف أنواعها، فيما أولت الدراسة أهمية

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

مبالغ فيها فيما يخص دور المناخ في تحديد استهلاك الوقود، حيث أن امكانية القياس الكمي للأثر المناخي على استهلاك الطاقة محدود جداً في حالة السلاسل الزمنية[١٠] وذلك لثبات واعتدال الطقس في الأردن لفترات طويلة.

وقد خرجت هذه الدراسة بمجموعة كبيرة من النتائج كان أهمها: أن درجة استجابة استهلاك كل من المشتقات النفطية للتغير في العاملين الرئيسين المؤثرين في استهلاك كافة المشتقات النفطية وبالتحديد السعر والدخل تختلف من مشتق نفطي لآخر وفقاً لغاية استخدامه ووفقاً للشريحة الاجتماعية المستهلكة للمشتق النفطي[١١].

وتعرضت دراسة مؤشرات استخدام الطاقة والكفاءة والإنتاجية الاقتصادية في الأردن (١٩٦٨-١٩٨٧) إلى الطلب على الطاقة وقدرت الطلب على الطاقة حسب ما يلي:

$$\text{Log } Q = -11.4165 - 0.155 \text{ Log } P + 0.467 \text{ Log } Y + 1.336 \text{ Log } N$$

(4.2) (-2.299) (5.99) (4.134)

معامل التحديد (R2) = ٠,٩٩٥

معامل (DW) = ١,٣٨

نسبة (F) = ١٤٢٠

حيث

Q : كمية الطاقة المستهلكة بالجول.

P: الأسعار النسبية.

Y : الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

N: السكان.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

وقد قدرت هذه المعادلة بإستخدام سلسلة زمنية للفترة ١٩٦٨-١٩٨٧ ولم تستخدم معادلة الطلب هذه إلا لغايات التنبؤ بمستقبل الطلب على الطاقة في الأردن[١٢].

إن الدراسات السابقة لمسألة الطاقة في الأردن كانت على ندرتها دراسات وصفية تبين أثر بعض المتغيرات الاقتصادية على الطلب على الطاقة، لذا جاءت هذه الدراسة لتدعم وتعزز تلك الدراسات ولتبين جميع العوامل المؤثرة في الطلب مستخدمة كلا الأسلوبين الوصفي والقياسي.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

هوامش الفصل الأول

١- مديحة الحسن الدغيدي، اقتصاديات الطاقة في العالم وموقف البترول العربي منها، بيروت، دار الجيل، ١٩٩٢، ص١٣.

٢- نفس المصدر السابق.

3- R. Aburas "Jordan-Energy Sector Assesment" UNDP Seminar on Domestic Energy Policy and Management in the Arab Countries, Cairo, 4-6 October, 1992, P1.

٤- إبراهيم بدران وآخرون، الطاقة في الأردن عمان دار الفرقان ١٩٨٦ ص٣.

٥- تمثل السنوات (١٩٦٨-١٩٧١) حرب الاستنزاف (١٩٨٠)، حرب الخليج الأولى (١٩٨٣)، كساد عالمي (١٩٨٨-١٩٩١) الأزمة الاقتصادية وحرب الخليج الثانية.

٦- إبراهيم، ابراهيم وكريس هيرست، "الطلب على الطاقة في الدول النامية" بحث مقدم إلى وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابع، وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابه، الجزء الثالي، بغداد، ١٩٨٨، ص١١١-١٣٦.

٧- إبراهيم إبراهيم "الطلب على الطاقة والتوقعات المستقبلية لاستهلاكها في الأقطار العربية" بحث مقدم إلى وقائع مؤتمر الطاقة العربي الثالي، وقائع مؤتمر الطاقة العربي الثالث، الجزء الثالث، الجزائر، ١٩٨٥، ص٥-٥١.

٨- إبراهيم إبراهيم وآخرون "توقعات الطلب على الطاقة في الأقطار العربية" بحث مقدم إلى وقائع مؤتمر الطاقة العربي الثاني، وقائع مؤتمر الطاقة العربي الثاني، الجزء الرابع، الدوحة، ١٩٨٢، ص٢٦٥-٣٠٥.

٩- سليم أمين أبو الشعر، أزمة الطاقة والاقتصاد الأردني، البنك المركزي الأردني، دائرة الأبحاث والدراسات، عمان، ١٩٨٣، ص١٨٢-١٩٧.

10- John R.Moroney, Econometric Models of the Demand for Energy, Vol. 5, 1984.

١١- طايل محمد الحجي، انماط استهلاك المشتقات النفطية في الأردن للفترة ١٩٦٨-١٩٨٤، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد، الجامعة الأردنية، الأردن، ١٩٨٦، ص٢، ص٥٥-٧٦، ص١٣٢-١٣٧.

١٢- عبد الرزاق بني هاني ومحمد الروابدة، مؤشرات استخدام الطاقة والكفاءة والإنتاجية الاقتصادية في الأردن (١٩٦٨-١٩٨٧)، أبحاث اليرموك، المجلد ٦، العدد ٢، ١٩٩٠، ص٧-٣٩.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

الفصل الثاني

مصادر الطاقة في الأردن

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الفصل الثاني
مصادر الطاقة في الأردن

يهدف هذا الفصل إلى التعرف على مصادر الطاقه من البترول، والصخر الزيتي، واليورانيوم، والطاقة الجوفية، والشمسية، والمائية، وطاقة الرياح التي يتمتع بها الاقتصاد الاردني، لغرض ايجاد مقارنه بين مصادر العرض المحلية، وما يتطلبه الطلب على الطاقه بمصادره المختلفه. إن هذه المقارنه ذات دلالة مهمة لأنها تسلط الضوء على امكانات الاردن من الطاقه.

٢-١ البترول

اعتمد النشاط التنقيبي في الأردن حتى عام ١٩٧٦ على ما قامت به بعض الشركات الأجنبية، وتخللّته فترات ركود، وانقطاع طويله، مما جعل الحكومة تقوم بتمويل عمليات التنقيب، عن طريق انشاء مديرية متخصصه تابعه لسلطة المصادر الطبيعية، تقوم بتحليل المعلومات الفنية لعمليات التنقيب البترولية السابقة، حيث تبين أن حجم الأنشطة المتعلقة بأعمال البحث، والتحرّي عن البترول التي نُفذت في السابق لم تكن كافية للتعرف على امكانات الأردن البترولية، مما استدعي اجراء المزيد من اعمال التنقيب لهذه الغاية، وقد استخدمت اغلب الشركات التي حصلت على امتيازات تنقيبية، وسائل متخلّفة اذا ما قورنت بالوسائل الواجب اتباعها في صناعة البترول، السليمة. لذلك اقترحت السلطة تنفيذ برنامج تنقيب متكامل يتضمن اجراء المزيد من الدراسات الفنية.

ومنذ اوائل عام ١٩٨٢ قامت سلطة المصادر الطبيعية بحفر مجموعة آبار في مناطق حمزة، ووادي راجل، والضاحكيه، والسرحان، والغدف، والريشة،

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

تراوحت اعماقها بين ٢٨١٠ متراً الى ٤٤٣٣ متراً حيث تم اكتشاف شواهد نفطية مشجعة لا سيما في منطقتي حمزة، ووادي راجل، والريشة[١]. ففي عام ١٩٨٤ تم اكتشاف النفط في حقل حمزه، وفي عام ١٩٨٦ تم اكتشاف الغاز الطبيعي في منطقة الريشة، وعلى أثر ذلك تم توقيع عدة اتفاقيات مشاركة مع شركات بترولية عالمية، هي شركة اموكو، هنت، بتروفينا، هانبو. كما تم توقيع اتفاقيات تعاون مع ثلاث شركات حكومية، هي بتروكندا الكندية، وشركة النفط اليابانية، وشركة OMV النمساوية[٢].

وفي مجال الانتاج، استمر الانتاج من حقل حمزة، حيث بلغ انتاج النفط وبطريقة الدفع الذاتي (١,٥) الف طن سنوياً، وبلغ انتاج الغاز من حقل الريشة للغاز الطبيعي (١٠) بليون قدم مكعب سنوياً[٣]. (تعادل ٢١٥ . ٣ الف طن نفط) استغلت لتوليد الطاقة الكهربائية حيث ساهمت بانتاج (١٥٪) من الطاقة الكهربائية المولّدة في المملكة عام ١٩٩٤[٤]، وعليه فان مُجمل انتاج الأردن من النفط والغاز لعام ١٩٩٤ لم يشكل سوى (٥٪) من مجمل احتياجات المملكة من الطاقة لنفس العام[٥].

ان ما تمّ من جهود للبحث عن النفط والغاز، وان تزايدت في الثمانينات لم تكن كافية، وانها محدودة في حجمها اذا ما قورنت بحجم العمليات المشابهة، والتي جرت في كثير من بلدان العالم، لذا ينبغي زيادة حجم الاستثمارات في هذا القطاع.

٢-٢ الصخر الزيتي "Oil Shale"

هناك اتفاق عام على أن الصخر الزيتي هو صخر رسوبي ناعم الحبات، يحوي كمية من المادة العضوية تُعطي بترولاً عند تسخينها، وتختلف كمية المادة

© Arabic Digital Library Yarmouk University

العضوية من موقع لآخر، الا أنها في الصخور الزيتية الأردنية تشكل ما نسبته (٢٥٪) من الوزن الكلي للصخر الزيتي[٦]، كما تحتوي ايضاً على مادة الكبريت بنسبة تتراوح ما بين (٤,٠٪ - ٤٪)[٧].

تحتضن الأراضي الأردنية كميات هائلة من الصخر الزيتي، والتي اذا ما استغلت، فانها تكفي الاستهلاك المحلي من الطاقة لمئات السنين، الا ان اقتصادياتها ما زالت غير مجدية في ضوء اسعار النفط الحالية. ان الاحتياطيات المؤكدة لهذه الصخور تقدر بأكثر من (٤٠) بليون طن تحتوي على حوالي (٤) بليون طن من النفط، بالاضافة الى عشرات الملايين من الاطنان من الكبريت[٨].

تتواجد الصخور الزيتية في عدة مناطق من المملكة، فهي توجد في منطقة اللجون ٢٠ كيلو متر شرقي الكرك، وفي وادي العرب غرب اربد، وعلى بعد بضعة كيلومترات.جنوب الحمه الأردنيه، وفي منطقة المقارن، ووادي الشلاله على نهر اليرموك على بعد ٢٢ كيلو متر شمال مدينة اربد، وفي منطقة الحسا، والقطرانه[٩].

٢-٣- الطاقة الجوفيه"GEOTHERMAL ENERGY"

ان طاقة الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض، أكبر بكثير من أية احتياجات طاقة متوقعة في المدى المنظور، وهي حرارة تزداد مع العمق، لكن الحرارة المستغلة حالياً، أو التي يمكن استغلالها بالطرق التكنولوجية المتوفرة، وبشكل اقتصادي، هي المياه الحاره المتدفقة بشكل طبيعي التي يعتمد استعمالها على درجة حرارتها، فالمياه التي تصل درجة حرارتها حتى ٦٥ درجة مئوية تستعمل للتدفئة، اما التي تصل درجة حرارتها ١٥٠ درجة مئوية أو اكثر، تستعمل لتوليد الكهرباء[١٠].

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

وقد أشارت بعض الدراسات الى أن تكلفة انتاج وحدة الطاقة الكهربائية المنتجة بالطاقة الحرارية ما بين (٠,٠٢ - ٠,١) دولار لكل كيلو واط واحد[١١]، ويمكن اعتبار هذه التكلفة منافسة لتكلفة انتاج الكهرباء سواء باستخدام الطاقة المائية، او الطاقة الناتجة عن حرق البترول أو الغاز أو الفحم.

ان استغلال هذا المصدر قديم نسبياً، فقد استُغل في دولٍ كثيرة مثل ايطاليا، ونيوزلاندا، وامريكا، والمكسيك، واليابان، والفلبين وغيرها. وتمكنت هذه الدول من استغلال المياه الحارة في مشاريع التدفئة، وفي توليد الطاقة الكهربائية بحيث تطور هذا ليصبح في ايطاليا مثلاً المصدر الرئيس للطاقة الكهربائية، وقد انتج الايطاليون عام ١٩٧٤ مثلاً ما نسبته ٦٥٪ من حاجتهم من الطاقة الكهربائية من مصادر الحرارة الجوفية[١٢].

لعلّ موقع الأردن في احد الاحواض الرئيسة الثلاثة للحرارة الجوفية على هذه الأرض، يجعله مؤهلاً لاستغلال هذا المصدر، حيث يقع في الحوض المكون من الجرف القاري الأفريقي، وان درجة حرارة بعض الينابيع الحارة في الأردن تصل الى ٢٠٠ درجة مئوية[١٣]، وهي بذلك تفوق درجة الحرارة المطلوبة لتوليد الطاقة الكهربائية والتي تساوي ١٥٠ درجة مئوية.

تتواجد الينابيع الحارة في الأردن في عدة مناطق. فهي موجودة في المناطق الشمالية الممتدة من نهر اليرموك شمالاً وحتى وادي شعيب جنوب غرب السلط، وهي متاخمة مباشرة لحفرة الانهدام لقاري (Great Thrift)، وتقع فيها ينابيع منطقة المخيبة "الحمه"، وابو ذابله، وشرق دير علا. كما توجد هذه الينابيع في المنطقة المتاخمة للبحر الميت، والواقعة بين تركيب وادي شعيب غرب عمان، وحتى الطفيلة جنوباً، وتقع ضمنها ينابيع زرقاء ماعين، والزاره،

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

ووادي حديثة، وبوربيطة، وعفرا. كما توجد ايضاً في المناطق الداخلية، والتي عُرف منها بالصدفه بعض الابار الحارة في جنوب الرمثا، وفي حوض الأزرق، وفي جنوب عمان[١٤].

٢-٤ اليورانيوم والطاقة النوويه "URANIUM"

يشكل اليورانيوم مصدراً رئيساً للطاقة النووية، ويعتبر بديلاً فعالاً لمصادر الطاقة التقليدية، كالفحم الحجري، والبترول، والغاز الطبيعي في توليد الطاقة الكهربائية، ويعتبر انتاج اليورانيوم، والطاقة النووية حديثي العهد نسبياً. فقد تم اقامة اول مفاعل نووي لانتاج الكهرباء في الاتحاد السوفياتي عام ١٩٥٤، واستمر بناءُ المفاعلات النووية العاملة لتوليد الطاقة الكهربائية، وتحقق تطور كبير، حيث ارتفع عدد المفاعلات النووية الى (٣٩٧) مفاعلاً في عام ١٩٨٦ موزعة على (٢٦) دولة، وبلغت الطاقة الكهربائية المولدة باستخدام الطاقة النوويه عام ١٩٨٦ حوالي (١٥١٤) كيلو واط ساعة، أي ما يعادل (١٥٪) من الكهرباء المنتجة في العالم، والذي يحتاج انتاجها الى (٣٧٢) مليون طن نفط[١٥].

يوجد اليورانيوم في الاردن بكميات معتدلة في صخور الفوسفات، وقد دلت الدراسات على أن نسبة اليورانيوم في الفوسفات الأردني تختلف من منجم لآخر، وقد بلغ معدل اليورانيوم في فوسفات الرصيفه (١٥٠) غرام لكل طن، وفي فوسفات الحسا والابيض (٩٥) غم/طن، وفي فوسفات الشيدية (٧٥) غم/طن. اما فوسفات الشمال "منطقة دير ابي سعيد" يبلغ معدل اليورانيوم فيه (١٠٠) غرام لكل طن وبذا يكون مجموع احتياطي اليورانيوم في الأردن نحو (١٦٢) الف طن، علماً بان مجموع احتياطي الفوسفات في الاردن ١٨٩٣ مليون طن[١٦].

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

لو نظرنا الى ما يحويه صخر الفوسفات من هذا العنصر، فانه قليل جداً اذا ما قورن بوجود اليورانيوم في بعض المناطق النادره في العالم، وبمعدل ٢٠٠٠ غرام لكل طن، وانه غير مجدٍ اقتصادياً استخلاص اليورانيوم من الصخور التي يكون نسبة اليورانيوم فيها أقل من ذلك، ولكن ما يجعل استغلال اليورانيوم من الفوسفات امراً اقتصادياً، هو انه يُستخرج كناتج اضافي، أو ثانوي، في صناعة الاسمدة، وحامض الفسفوريك من الفوسفات، مما يقلل التكاليف، ويجعله اقتصادياً.

نظراً لوفرة الفوسفات، وللحاجة الماسه للأسمدة، ولحامض الفسفوريك، في كثير من الصناعات، تطورت عدّة طرق لاستخلاص اليورانيوم من الفوسفات، واصبحت في العالم مصانع كبيرة تستخرج اليورانيوم من الفوسفات، وبكميات كبيرة، كما اصبحت طرق استخلاص اليورانيوم واضحة، ومعروفة، ومنشورة في الكتب والمجلات العلمية، ويمكن تطبيقها بسهولة ويسر.

لقد باشرت وزارة الطاقة، والثروة المعدنيه مع شركة الفوسفات، وبدعم من وكالة الطاقة الذرية، بتنفيذ مشروع في شركة الفوسفات لدراسة جدوى استخلاص اليورانيوم من حامض الفسفوريك الذي تقوم بانتاجه، وقد بدأ المشروع عام ١٩٨٨ واكتمل بنهاية عام ١٩٩١[١٧] قدمت الوكاله اجهزة ومعدات، ومواد مخبرية ومنح دورات تدريبية للعاملين في المشروع، وكانت النتائج الأولية للمشروع مشجعة جداً. وتجري الآن دراسة امكانية الانتقال من المرحلة التجريبية المصغرة الى مشروع رايادي أكبر، أو مصنع انتاجي[١٨].

٢-٥ طاقة الرياح "Wind Energy"

بدأ الاهتمام بطاقة الرياح في الاردن في بداية الثمانينات، حيث قامت الجمعية العلمية الملكية الأردنية بدراسات اولية حول طاقة الرياح، كان من

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

نتائجها انشاء مضخة ماء تدار بطاقة الرياح، وتعمل هذه المضخة الآن في موقع بئر المدورة على الحدود السعودية الأردنية.

ان متوسط السرعة السنوي ٥,٣ متر لكل ثانيه[١٩]، هو الضروري لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام المراوح الهوائية، وان اي زيادة في سرعة الريح عن ذلك يؤدي الى تخفيض كلفة الطاقة المولدة، وبناء على ذلك هناك مناطق كثيرة في المملكة موهلة تماماً للاستفادة منها؛ لتوليد الطاقة الكهربائية، ومن هذه المناطق[٢٠]:

العقبة ٧,٦٣ متر لكل ثانيه	اربد ٦,٦٥ متر/ ثانيه
الاجفور ٦,٣٩ م/ث	المفرق ٦,٣٥ م/ث
الاجفايف ٦,٥٧ م/ث	الأزرق ٦,٣٧ م/ث
الجفر ٦,١٢ م/ث	الحسا ٦,٥٣ م/ث
رأس منيف ١٠,٧ ك/ث	الطفيلة ٥,٣١ م/ث

في عام ١٩٨٨ ولأول مره تم انتاج الكهرباء في المملكة بواسطة مشروع الرياح التجريبي في الابراهيمية في شمال الاردن، المكون من اربع مراوح هوائية قدرة كل منها ٨٠ كيلو واط، والمربوطة مع الشبكة الوطنية، وقد ساهمت هذه المحطة في توليد الكهرباء بما نسبته ٠,٠٠٢٪ من انتاج المملكة من الطاقة الكهربائية [٢١].

٢-٦ الطاقة الشمسية "SOLAR ENERGY"

لعل الطاقة الشمسية أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة، وهي من المصادر القليلة التي تُبنى عليها الآمال كمصدر طاقة نظيف، ومتجدد (Renwable)،

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

ويتوفر هذا المصدر في الأردن بكميات، واستمراريات اقتصادية، اذ يبلغ معدل الساعات المشمسة في الأردن ٣٣٠٠ ساعة سنويا، وان متوسط الطاقة الشمسية حوالي ٨٠٠٠ ميجا جول في المتر المربع في السنة [٢٢]؛ اي ان الطاقة الشمسية الساقطة على ستة امتار مربعة في السنة تعادل الطاقة الكامنة في طن واحد من البترول، فاذا استطعنا ان نستغل الطاقة الشمسية بنفس الكفاءة التي نستخدم بها البترول، فان كل مجمع شمسي مساحته (٦) متر مربع يوفر لنا طناً من البترول[٢٣].

تتطور تكنولوجيا الطاقة الشمسية بشكل سريع، والبعض من تكنولوجيا الطاقة الشمسية قد اصبح بالفعل ناجزاً، كما ان هناك تكنولوجيات اخرى كثيرة يجري تطويرها تطويراً مكثفاً، ويتم فيها تحويل الطاقة الشمسية بشكل مباشر، او غير مباشر، ويمكن تحديد الاستعمالات الحالية التي تعتبر اقتصادية في بعض الاقطار هي تسخين المياة والتدفئة والزراعة، والمشاتل الزراعية المحمية، وفي مجالات الاتصالات وضخ المياه.

واذا نحن نظرنا الى استعمالات الطاقة الشمسيه في الأردن، لوجدنا ان الزراعة المحمية "البيوت البلاستيكية" منتشرة الآن في مختلف بقاع الأردن وبشكل متزايد، ولكنها لا تشكل مرحلة متقدمة لتكنولوجيا الطاقة الشمسية بقدر ما هي استمرار لمفهوم البيوت الزجاجية التقليدية. وان هنالك تزايد في استخدام السخانات الشمسية في الأردن لغايات تسخين المياه، وقد قدر عدد المنازل التي تستخدم السخانات الشمسية في الاردن حوالي ٢٥٪ من مجموع المنازل، ويقدر ان في الأردن (٥٠) شركة تصنع السخانات الشمسيه [٢٤].

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

وهنالك مشروع ريادي لاستغلال الطاقة الشمسية في الأردن، وهو اقامة محطة شمسية تجريبية لتوليد الكهرباء بطاقة ٣٠ ميجا واط، وهذا المشروع من اكبر المشاريع من نوعه في العالم، وهو الأول من نوعه على مستوى دول الشرق الأوسط، ويقوم بتنفيذ ذلك تالف من شركات أجنبية[٢٥].

٢-٧ الطاقة المائية (الكهرومائية)"Hydro Energy"

تنفرد الطاقة الكهرومائية عن غيرها من مصادر الطاقة بعددٍ من المزايا التي تشجع الاستثمار فيها، لتدني تكاليفها نظراً لكونها مُكملة لمشاريع الري، ولا تلوث البيئة اطلاقاً ولكفاءتها التحويلية حيث يتحول ٩٥٪ من الطاقة المائية الى طاقة كهربائية عند التوليد الكهربائي، بينما نجد انه في حالة توليد الكهرباء بواسطة حرق الوقود، او الوقود الذري، فان أقل من ثلث الوقود يتحول الى طاقة كهربائية[٢٦].

ان هذا المصدر هو الوحيد بين مصادر الطاقة الحالية، كمصدر متجدد يمد العالم بجزء هام من احتياجاته للطاقه ، وقد قدرت الامكانات المتاحة لهذا المصدر عام ١٩٨٤ بحوالي ٢,٤ مليون ميجا واط اي ما يعادل ١٧٠٠ مليون طن مكافيء نفط، وقد بلغت نسبة مساهمة الطاقة الكهربائية من اجمالي الطاقة الكهربائية المولدة في عام ١٩٨٣ على سبيل المثال في الولايات المتحده ١٣٪، وفي كندا ٦٧٪، وفي العالم العربي ١١٪ [٢٧].

أما بخصوص الأردن، وبالرغم من عدم وجود مساقط مائية طبيعية تصلح لان تكوّن احتياطياً معقولاً من هذه الطاقة المتجددة، الا ان هنالك امكانات لا بأس بها لتوفير احتياطيات من هذه الطاقة عن طريق المساقط المائية الصناعية المرتبطة بالمشاريع المائية في الأردن، والأمل معقود على ما يسمى "بالتطبيقات

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الصغيره" أي توليد الكهرباء باستطاعات صغيره نسبيا، وقد وجدت هذه التقنيه تطبيقها الواسع في كل من الصين، ونيبال والهند والباكستان[٢٨].

كما أن هنالك طريقة اخرى يمكن استعمالها، وهي تكنولوجيا تخزين الطاقة الكهربائية بواسطة ضخ المياه، اذ يمكن الاستفادة من خليج العقبة، والمرتفعات المحيطه بمدينة العقبة، خاصة وان محطة الكهرباء الرئيسة في المملكه موجودة هناك. وتقوم هذه الطريقة على انشاء خزانات للمياه ترتفع عن سطح البحر، وضخ مياه البحر خلال الفترة التي يقل الحمل عن النظام الكهربائي الى تلك الخزانات، ثم اعادة استعمالها لتوليد طاقة كهرومائيه اثناء الفترة التي يزيد الحمل الكهربائي.

يجري الآن الاستفادة من المحطه الكهربائية القائمة على سد الملك طلال التي تنتج ما بين (٧,٢ - ١٦,٥) ميجا واط ساعة من الطاقة الكهربائية المولدة في المملكة[٢٩].

وهنالك امكانية للاستفاده من مشروع سد المقارن علي نهر اليرموك في شمال المملكة لتوليد اكثر من ٥٠ ميجا واط ساعة سنوياً[٣٠]. كما يمكن الاستفادة من جميع السدود المنشئة. والمنوي انشاؤها مثل سد وادي العرب، سد زقلاب، سد وادي الملاحه، سد وادي كفرنجه، سد وادي اليابس، سد الكفرين، سد التنور، سد الرميل وسد النخيله باستخدام تقنيه التطبيقات الصغيرة.

وعلى ضوء عملية السلام في المنطقة هنالك امكانية للاستفادة من المشروع المستقبلي المقترح لربط البحرين الأحمر والميت بقناة، لتوليد كميات ضخمه من الطاقة الكهربائية وذلك لكون البحر الميت يقع على مستوى (٤٠٠) متر تقريباً تحت سطح البحر الأحمر مما يساعد على توليد طاقة كهربائيه ضخمه. وانه اذا ما تم هذا المشروع فانه سيغير وضع الطاقة المحلي تغييراً هيكلياً.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

هوامش الفصل الثاني

١- وزارة التخطيط، خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٨٦-١٩٩٠) عمان ص ٤٥٣.

٢- وزارة الطاقة والثروة المعدنية، التقرير السنوي ١٩٨٧ ص١٢.

٣- وزارة الطاقة والثروة المعدنية، التقرير السنوي ١٩٩١ ص٧.

4- Ministry of Energy and Mineral Resources, Jordan Energy Statistics(1994).

5- Ibid,

٦- حميد القيسي، "الامكانية الاقتصادية لاستغلال الصخور الزيتية في الأردن" بحث مقدم الى مؤتمر البطالة و استغلال الموارد الاقتصادية في الأردن: منظور جزئي، اربد ١٩٨٨ ص٤.

٧- ابراهيم بدران وآخرون، الطاقة في الاردن، عمان دار الفرقان ١٩٨٦ ص٨٩.

٨- وزارة الطاقة والثروة المعدنية (١٩٩١)، مصدر سابق، ص٧.

٩- ابراهيم بدران وآخرون، مصدر سابق، ص٨٩.

١٠- احمد السعدي، مصادر الطاقة، منشورات منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت ١٩٨٣ ص٤٨.

١١- عدنان ابو شحاده، "الطاقات الجديدة والمتجددة: مصادرها وامكانية استغلالها في الوطن العربي" بحث مقدم الى وقائع مؤتمر الطاقة العربي الثالث الجزء الرابع الجزائر ١٩٨٥ ص ٤٦٧.

١٢- ابراهيم بدران وآخرون، مصدر سابق، ص١٨٢.

١٣- سليم امين ابو الشعر، الطاقة والاقتصاد الأردني. البنك المركزي الأردني، دائرة الابحاث و الدراسات، عمان ١٩٨٣ ص٨٦.

١٤- إبراهيم بدران وآخرون، مصدر سابق، ص١٨٤.

١٥- عبد اللطيف الزروق وآخرون، "امكانية واهمية استخدام الطاقة النووية لتوليد الكهرباء في الوطن العربي، وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابع الجزء الثاني بغداد ١٩٨٨ ص١١١-١٤٧.

١٦- ابراهيم بدران وآخرون، مصدر سابق، ص١٦٨.

١٧- وزارة الطاقة والثروة المعدنية (١٩٩١)، مصدر سابق، ص٨.

١٨- نفس المصدر السابق، ص٨.

١٩- عفيف حسن، "استغلال طاقة الريح في الضفة الغربية وقطاع غزة" بحث مقدم الى ندوة الطاقة المتجددة. ابحاث ندوة الطاقة المتجددة حلب ١٩٨٦ ص٦٣٥.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

٢٠- ابراهيم بدران وآخرون، مصدر سابق، ص٢٦٢.
٢١- سلطة الكهرباء الأردنية (١٩٩١)، مصدر سابق ص ص٢١-٢٣.
٢٢- سليم امين ابو الشعر، مصدر سابق، ص٨٦.
٢٣- محمد عثمان احمد وحسن وردي، "الطاقة الشمسية وتطبيقاتها في الوطن العربي" بحث مقدم الى وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابع، وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابع الجزء الثاني بغداد ١٩٨٨ ص٢١٩.
٢٤- احمد السعدي، "الطاقة والاقتصاد الاردني" غرفة صناعة عمان. دائرة الابحاث والمعلومات عمان ١٩٩١ ص٩.
٢٥- وزارة الطاقة والثروة المعدنية (١٩٩١)، مصدر سابق، ص٨.
٢٦- أحمد السعدي (١٩٨٣)، مصدر سابق، ص٤٦.
٢٧- عبد اللطيف الزروق وآخرون "مصادر الطاقة في الوطن العربي" بحث مقدم الى وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابع، وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابع الجزء الثاني بغداد ١٩٨٨ ص١٢.
٢٨- عبد اللطيف الزروق وآخرون، مصدر سابق، ص١٢.
٢٩- سلطة الكهرباء الاردنية (١٩٩١)، مصدر سابق، ص ٢٣.
٣٠- سليم امين ابو الشعر، مصدر سابق، ص ٨٤.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

الفصل الثالث

واقع استهلاك الطاقة في الأردن

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الفصل الثالث
واقع استهلاك الطاقة في الأردن

لقد استعرضنا في الفصل الثاني من هذه الدراسة؛ أهم مصادر الطاقة المتوفرة في الأردن، وتبين لنا بأنه توجد امكانات لتوفير احتياطيات من الطاقه ويهدف هذا الفصل الى دراسة التطورات التي طرأت على الطاقه في الأردن خلال الفتره (١٩٦٨-١٩٩٤) من حيث استيراد النفط وكلفته على الاقتصاد الوطني، والاستهلاك وتوزيعه القطاعي بالاضافه الى كفاءه استخدام الطاقه في الاقتصاد الأردني.

٣-١ استيراد النفط الخام والمشتقات النفطيه.

يعتمد الأردن اعتماداً يكاد أن يكون كلياً على استيراد النفط الخام وبعض المشتقات النفطيه لسد احتياجاته من الطاقة، فموارده المحلية لا تتجاوز انتاجاً هامشياً من النفط والغاز، وهذا الانتاج المحلي من النفط والغاز لا يشكل سوى (٥٪) من استهلاك الطاقة في الأردن[١].

لقد كان الأردن يستورد النفط الخام من السعودية عن طريق خط انابيب التابلاين المار قرب مصفاة البترول الأردنية في الزرقاء، وقد أصبح يستورد من دول اخرى مجاوره كالعراق لسد احتياجاته من النفط الخام والمشتقات النفطيه منذ صيف عام ١٩٩٠ ولحد الان.

يوضح الجدول (٣-١) تطور استيراد النفط الخام والمشتقات النفطيه خلال الفترة (١٩٧٠-١٩٩٤)، ففي عام ١٩٩٤ بلغ مجموع ما استورده الأردن من النفط

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الخام والمشتقات النفطية حوالي (٣٨٩٧) الف طن مقابل (٤٨٠) الف طن، استوردت في عام ١٩٧٠ أي بزياده تقارب التسعة اضعاف، ويستدل كذلك من ارقام الجدول (٣-١) ان الأردن بدأ باستيراد المشتقات النفطيه عام ١٩٨٠، وتزايدت هذه الكمية الى أن وصلت (٩٢٢) الف طن عام ١٩٩٤ مقابل (١٣) الف طن عام ١٩٨٠ أي بزيادة قدرها السبعين ضعف تقريباً. ويلاحظ كذلك من الجدول (٣-١) ان الاستيراد من النفط الخام في الفترة (١٩٧٠-١٩٧٥) والتي شهدت فيها الطاقة التجارية[٢] انتشاراً واسعاً كان معدل النمو السنوي نحو (١١٪)، اما الفترة (١٩٧٥-١٩٨٢) والتي شهد فيها الاقتصاد الأردني نمواً مرتفعاً، كان معدل النمو السنوي في الاستيراد من مواد الطاقة نحو (١٦,٧٪).

اما الفترة (١٩٨٢-١٩٩٤) والتي اتسمت بالتباطؤ في النمو الاقتصادي والتي شهدت الأزمة المالية التي بدأت تظهر في الاقتصاد الأردني منذ بداية الربع الأول لعام ١٩٨٨، وأزمة الخليج، حيث بلغ معدل النمو السنوي في استيراد مواد الطاقة المختلفة نحو (١,٨٪)، كما يلاحظ ان عام ١٩٩٢ حقق أعلى نمو في استيراد مواد الطاقة بالمقارنه مع سنوات الفترة، حيث بلغت نسبة النمو في استيراد النفط الخام والمشتقات النفطيه نحو (٢٥,٢٪). ويعود ذلك إلى الزيادة الكبيرة في عدد السكان نتيجة لعودة المغتربين من الكويت بعد أزمة الخليج، وإلى الإنتعاش الاقتصادي الذي شهده الاقتصاد الأردني.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول (٣-١) مستوردات الأردن من النفط الخام والمشتقات النفطيه خلال الفترة (١٩٧٠-١٩٩٤)

المادة / السنة	نفط خام الف طن	مشتقات نفطيه الف طن	المجموع الف طن	نسبة الزيادة السنوية *
١٩٧٠	٤٨٠	-	٤٨٠	-
١٩٧١	٥٩٢	-	٥٩٢	٢٣,٣
١٩٧٢	٦٤٣	-	٦٤٣	٨,٧
١٩٧٣	٧٠٦	-	٧٠٦	٩,٨
١٩٧٤	٧٧٣	-	٧٧٣	٩,٥
١٩٧٥	٨٦٠	-	٨٦٠	١١,٣
١٩٧٦	١١٦٩	-	١١٦٩	٣٥,٨
١٩٧٧	١١٨١	-	١١٨١	١,١
١٩٧٨	١٣٣٢	-	١٣٣٢	١٢,٨
١٩٧٩	١٧٣١	-	١٧٣١	٢٩,٩
١٩٨٠	١٧٥٤	١٣	١٧٦٧	١,٣
١٩٨١	٢١٥٧	-	٢١٥٧	٢٤,١
١٩٨٢	٢٥٧٢	-	٢٥٧٢	١٩,٢
١٩٨٣	٢٥٤٠	-	٢٥٤٠	١,٢-
١٩٨٤	٢٦١٦	١٤٢	٢٧٥٨	٨,٦
١٩٨٥	٢٤٨٦	٤٠٥	٢٨٨٦	٤,٦
١٩٨٦	٢٢٩٩	٦٦٧	٢٩٤٩	٢,٢
١٩٨٧	٢٥٣٨	٧٣٢	٣٢٦٨	١٠,٨
١٩٨٨	٢٤٢٨	٣٣٠	٣٠٥٨	٦,٤-
١٩٨٩	٢٤٥٢	٦٢٦	٣٠٧٩	٠,٧
١٩٩٠	٢٦٨٩	٧٨٢	٣٤٧١	١٢,٨-
١٩٩١	٢٣٤٤	٧٧٣	٣١١٧	١٠,٢-
١٩٩٢	٢٩٧٥	٩٢٩	٣٩٠٤	٢٥,٢
١٩٩٣	٢٩٠٠	٩١٤	٣٨١٤	٢,٣-
١٩٩٤	٢٩٧٥	٩٢٢	٣٨٩٧	٢,٢

المصدر للسنوات: (١٩٧٠-١٩٧٩): أبو الشعر، سليم أمين، ازمة الطاقة والاقتصاد الأردني، عمان البنك المركزي الأردني دائرة الابحاث والدراسات، عمان ١٩٨٣، ص ٩٠.

للسنوات (١٩٨٠-١٩٨٤): وزارة الطاقة والثروة المعدنية التقرير السنوي، ١٩٨٦، ص ١١

للسنوات (١٩٨٥-١٩٩١): وزارة الطاقة والثروة المعدنية، التقرير السنوي ١٩٩١، ص ٩.

للسنوات(١٩٩٢-١٩٩٤): MEMR, Jordan Energy Statistics (1994)

* تم احتسابها من قبل الباحث

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

٣-٢ كلفة استيراد النفط والمشتقات النفطية على الاقتصاد الأردني:

ان كلفة استيراد النفط الخام والمشتقات النفطيه في الأردن مرتفعة ولا تعادلها كلفة أي سلعة مستوردة أخرى، ولا توجد سلعة مثلها تدخل في احتياجات القطاعات الاقتصادية المختلفة سواء في الصناعة أو النقل، أوالخدمات او الاحتياجات المنزلية او الزراعة.

لقد تنامت قيمة المستوردات من النفط الخام ومنتجاته بشكل ملحوظ وخاصة بعد منتصف السبعينات، أي بعد الارتفاع الكبير في اسعار النفط، وكما هو موضح في الجدول (٣-٢) فان نسبة قيمة المستوردات النفطيه الى الناتج القومي الاجمالي كانت تتزايد منذ عام ١٩٧٥ وتراوحت ما بين (٦٪)في عام١٩٧٨، و(١٣,٩٪) في عام ١٩٨٢، كما يستدل كذلك من الجدول (٣-٢) ان نسبة قيمة المستوردات النفطيه الى اجمالي الصادرات الوطنيه كانت في تزايد مستمر حيث سجلت في الاعوام ١٩٨٠، ١٩٨١، ١٩٨٢، ١٩٨٣ قيماً هي ١٠١,٧٪، ١٠٤,٢٪، ١٢٥٪، ١٢٩,٥٪ على التوالي، وهذا يعني بوضوح ان كلفة الطاقة المستوردة في هذه السنوات قد استنفذت كافة عوائد المملكة من الصادرات وتجاوزت ذلك، ويظهر هذا بوضوح العبء الذي شكلته المستوردات النفطيه على الميزان التجاري للاقتصاد الاردني.

كما ان الجدول (٣-٢) يوضح نسبة قيمة مستوردات النفط ومنتجاته الى مجمل قيمة المستوردات الوطنيه التي شهدت هي الاخرى ازدياداً ملحوظاً بعد منتصف السبعينات نتيجة لازدياد مستوردات النفط بصورة مرتفعة حيث تراوحت هذه النسبة ما بين (٧,٤٪) في عام ١٩٧٥و (٢٠,٣٪) في العام ١٩٨٢ وهي دون شك نسبة عالية بالمقارنة مع باقي دول العالم. اما نسبة قيمة مستوردات الطاقة المتمثلة في النفط الخام والمشتقات النفطيه الى قيمة

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

مستوردات الاردن من المواد الخام فقد اظهرت انها عاليه كذلك، اذ تراوحت ما بين (١٧,٣٪) في العام ١٩٧٤ و (٦١٪) في العام ١٩٨٢.

وبالرجوع الى ارقام الجدول المذكور يلاحظ كذلك بان النمو في قيمة المستوردات النفطية اظهر معدلات مرتفعة خلال الفترة (١٩٦٨-١٩٩٤) حيث بلغ معدل النمو السنوي في قيمة المستوردات النفطية (٢٢,٥٪) مقابل (١٦,٩٪) لجميع المستوردات الوطنية من السلع والخدمات، و (١٨,٦٪) للمواد الخام ومن هذه النسب نستطيع احتساب معاملات استيراد المواد النفطية بالنسبة لكل من المواد الخام، وجميع المواد، وذلك بقسمة معدل النمو السنوي في قيمة المستوردات النفطية على معدل النمو السنوي في قيمة مستوردات المواد الخام، وجميع المواد على التوالي[٣]. وقد بلغ معامل الاستيراد بالنسبه للمواد الخام (١,٢١) ومعامل الاستيراد بالنسبة لجميع السلع والخدمات (١,٣٣) وهذان الرقمان يدلان على ان معدل النمو في قيمة المستوردات النفطية كانت تفوق معدل النمو في قيمة المواد الخام وجميع المواد بمقدار (٠,٢١) و (٠,٣٣) على التوالي، وكل هذه المؤشرات البسيطة تبين موقع الطاقة المهم بين بقية السلع والخدمات التي قام الاقتصاد الاردني باستيرادها خلال الفترة الزمنية تحت الدراسة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول رقم (٣-٢)

مقارنة مستوردات الطاقة ببعض المتغيرات الاقتصادية للفترة (١٩٦٨-١٩٩٤)

السنة	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)	(هـ)	*أ/ب	*أ/جـ	*أ/د	*أ/هـ
١٩٦٨	٣,٢١٧	١٢,٢١٤	٥٧,٤٩٢	١٢,١٧٢	١٦٦,٤	٢٦,٣	٥,٦	٢٦,٤	١,٩
١٩٦٩	٣,٨١٤	١٤,٥٩٣	٦٧,٧٥٣	١١,٩١٦	١٩٧,٤	٢٦,١	٥,٦	٣٢	١,٩
١٩٧٠	٣٧٤٨	١٥,١٤٤	٦٥,٨٨٢	٩,٣٢٠	١٨٧	٢٤,٨	٥,٧	٤٠,٢	٢
١٩٧١	٤,٤٤٥	١٣,٦١٢	٣٦,٢٧	٨,٨١٧	١٩٩,٤	٣٢,٦	٥,٨	٥٠,٤	٢,٢
١٩٧٢	٤,٥٨٥	١٨,٧٧٢	٩٥,٣١٠	١٢,٦٠٦	٢٢١	٥٤,٤	٤,٨	٣٦,٤	٢,١
١٩٧٣	٤,١٥٥	٢٢,٢٠٦	١٠٨,٢	١٤,١٠	٢٤١,٥	١٨,٨	٣,٨	٢٩,٧	١,٧
١٩٧٤	٥,٢٠٠	٢٩,٩٩٨	١٥٦,٥٠٧	٣٩,٤٣٧	٢٧٩,٣	١٧,٣	٣,٣	١٣,٢	١,٩
١٩٧٥	٢٤,٨٦٩	٥٧,٢٢٢	٣٣٤,٠١٣	٤٠,٧٥	٣٧٦	٤٣,٤	٧,٤	٦١,٩	٦,٦
١٩٧٦	٣٧,١٣٧	٩٠,٠٠٣	٣٣٩,٥٣٩	٤٩,٥٥٢	٥٦٢,٤	٤١,٣	١٠,٩	٧٥	٦,٦
١٩٧٧	٤٣,٠٤٤	١٢١,١٨٧	٤٥٤,٤١٧	٦٠,٢٥٣	٦٦٠,١	٣٥,٥	٩,٥	٧١,٤	٦,٥
١٩٧٨	٤٦,٧٧٩	١١٧,٥٢٥	٤٥٨,٨٢٦	٦٤,١٢٩	٧٨١	٣٩,٨	١٠,٢	٧٣	٦
١٩٧٩	٧٣,٩٩٤	١٧٩,٤٦٢	٥٨٩,٥٢٣	٨٢,٥٥٦	٩٢١,٣	٤١,٢	١٢,٦	٨٩,٦	٨
١٩٨٠	١٢٢,١٥٤	٢٢٧,٠٨٧	٧١٥,٩٧٧	١٢٠,١٠٧	١١٩٠,١	٥٣,٨	١٧,١	١٠١,٧	١٠,٣
١٩٨١	١٧٦,١٣١	٣٠٥,١٥٨	١٠٤٣,٥٠٤	١٦٩,٠٢٦	١٤٨٢,٧	٥٧,٧	١٦,٨	١٠٤,٢	١١,٩
١٩٨٢	٢٣١,٩٢٨	٣٨٠,٢٨٠	١١٤٢,٤٨٢	١٨٥,٥٨١	١٦٧٣,٤	٦١	٢٠,٣	١٢٥	١٣,٩
١٩٨٣	٢٠٧,٣٩٩	٣٧٧,٧٨٧	١١٠٣,٣١٠	١٦٠,٠٨٥	١٧٧٠,٣	٥٤,٩	١٨,٨	١٢٩,٥	١١,٧
١٩٨٤	٢٠٥,١٢٩	٤١٩,١٦٠	١٠٧١,٣٤٠	٢٦١,٠٥٥	١٨٥٣,٦	٤٨,٩	١٩,٢	٧٨,٦	١١,١
١٩٨٥	١٩٣,٦٦٣	٤٢٠,٤٠٦	١٠٧٤,٩٤٥	٢٥٥,٣٤٦	١٨٨١,٨	٤٦,١	١٨	٧٥,٨	١٠,٣
١٩٨٦	١١١,٠٧٧	٣٠٩,٥٤١	٨٥٠,١٩٩	٢٢٥,٦١٥	٢٠١٧,٣	٢٧,٩	١٣,١	٤٩,٢	٥,٣
١٩٨٧	١٤٩,٣٧	٣٧١,٠١١	٩١٥,٥٤٥	٢٤٨,٧٧٣	٢١١٢,٥	٤٠,٢	١٦,٣	٥٩,٩	٧,١
١٩٨٨	١٣١,٧٣٣	٣٩٣,٧٤٤	١٠٢٢,٤٦٩	٣٢٤,٧٨٨	٢١٧٥,٩	٣٣,٥	١٢,٩	٤٠,٥	٦,١
١٩٨٩	٢٠٣,٩٠٧	٥٢٣,٧٩٣	١٢٣٠,٠١٠	٥٣٤,١٠٦	٢١٨٥,٧	٣٨,٩	١٦,٦	٣٨,٢	٩,٢
١٩٩٠	٣٠٥,٧٥٣	٧٣٠,١١٧	١٧٢٥,٨٢٨	٦١٢,٢٥٢	٢٤٢٨,٨	٤٢,١	١٧,٨	٥٠,٢	١٣,٦
١٩٩١	٢٤١,٤٩٢	٦٨٠,١٨٤	١٧١٠,٦٤٣	٥٩٨,٦٢٧	٢٦٣٤,٥	٣٦,٤	١٤,٥	٤١,٣	٩,٧
١٩٩٢	٢٨٩,٧٩٨	٧٨٩,٨٨٤	٢٢١٤,٠٠٢	٦٣٣,٧٥٥	٣٣٠٦,٨	٣٨,٤	١٣,٧	٤٧,٩	٩,٦
١٩٩٣	٣٠٦,٢	٨٨٢,٥٧٢	٢٤٥٣,٦٢٥	٦٩١,٢٨٢	٣٧٣٣,٤	٣٤,٧	١٢,٥	٤٤,٣	٨,٢
١٩٩٤	٢٨٩	٩٤٢	٢٣٦٢,٥٨٣	٧٩٣,٩١٩	٤١٣٤,٢	٣١,٦	١٢,٢	٣٦,٤	٧,٥

أ- قيمة المستوردات النفطيه ب- قيمة مستوردات المواد الخام ج- قيمة المستوردات الكليه د- قيمة الصادرات هـ- الناتج القومي الاجمالي.* تم احتسابها من قبل الباحث.

العمود(أ،ب،ج،د)للسنوات (١٩٦٨-١٩٨٨): البنك المركزي الأردني، بيانات احصائية سنوية (١٩٦٤-١٩٨٩) عمان ١٩٨٩، ص ٣٢.للسنوات (١٩٩٠-١٩٩٤): البنك المركزي الأردني، النشرة الاحصائية الشهرية ايلول ١٩٩٥ ص ٦٠.

العمود (هـ): للسنوات(١٩٦٨-١٩٨٩):البنك المركزي الأردني(١٩٨٩)، مصدر سابق، ص٥٨ . (١٩٩٠-١٩٩٤) البنك المركزي الأردني، (١٩٩٥)، مصدر سابق ص ٧٨.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

٣-٣ تطور استهلاك الطاقة في الاردن:

شهد استهلاك الاردن من الطاقة خلال العقدين المنصرمين تطورا ملحوظاً حيث تأثر بعوامل ومحددات كثيرة من اهمها العوامل الاقتصادية والعوامل الاجتماعية ولتوضيح ذلك يمكن تقسيم تطور استهلاك الطاقة التجارية للفترة الزمنية (١٩٦٨-١٩٩٤) تحت الدراسة الى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى (١٩٦٨- ١٩٧٥)

وهذه الفترة هي فترة انتشار الطاقة التجارية المستمر نتيجة تقليص الاعتماد على الطاقة غير التجارية[٤] وتزايد استهلاك المشتقات النفطيه المختلفة واذا ما نظرنا الى الجدول (٣-٦) الذي يبين تطور استهلاك المشتقات النفطيه والطاقة الكهربائية للفترة (١٩٦٨-١٩٩٤) فاننا نلاحظ ان نسبة زيادة استهلاك المشتقات النفطيه بين عامي ١٩٦٨ و ١٩٧٥ كانت (١٢٦٪). في حين كانت زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية بين هذين العامين بنسبة (١٤٦٪)، وقد كان الاستهلاك من المشتقات النفطيه والكهرباء ينمو خلال هذه الفترة دون تراجع، وبلغ معدل نمو استهلاك مشتقات النفط (١٣,٤٪)، والكهرباء (١٤,١٪) سنوياً، كما يلاحظ ان نمو استهلاك الغاز السائل كان هو الأعلى حيث بلغ (١٥٪) سنوياً بسبب التحول الكبير في الاستعمالات المنزليه من الوقود غير التجاري الى الوقود التجاري، وكذلك مع توسع استعماله من قبل المحال التجاريه وفي الدرجة الثانيه كانت الزياده في نمو استهلاك البنزين مع التوسع في استخدام السيارات فبلغ نموه (١١٪) سنوياً، وبنفس النسبه كان نمو استهلاك زيت الوقود المستعمل في توليد الكهرباء، اما من حيث الكميات المستهلكه من المشتقات النفطيه فان مادة السولار احتلت المرتبه الأولى ، تلتها مادة زيت الوقود، ثم البنزين ثم الكاز، ووقود الطائرات واخيراً الغاز السائل.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول (٣-٣)

تطور استهلاك المشتقات النفطيه والطاقة الكهربائيه للفترة (١٩٦٨-١٩٩٤).

المادة / السنة	غاز سائل الف طن	بنزين الف طن	وقود طائرات أفتاج + أفتور الف طن	كاز الف طن	سولار الف طن	زيت وقود الف طن	مجموع المشتقات بما فيها الأسفلت الف طن	الكهرباء ميجاواط/س
١٩٦٨	١٣	٧٣	-	٦٣	١١٥	٩٥	٣٦٧	١٠٤,٥
١٩٦٩	١٦	٨٧	-	٦٩	١٢٤	١٢٣	٤٢٥	١٢٢,٧
١٩٧٠	٢٣	٩٢	-	٧٤	١٠٩	١١٩	٤٥٣	١٢٠
١٩٧١	٢٢	٩٥	٣٠	٨٢	١٢٢	١٣٤	٥٢٤	١٣٣,٧
١٩٧٢	٢٠	١٠٨	٣٨	٩٠	١٤٤	١٥٩	٥٩٧	١٥٨
١٩٧٣	٢٤	١٢٨	٤١	٩٨	١٦٥	١٧٨	٦٧٠	١٨١
١٩٧٤	٢٦	١٣٤	٥٦	١٠٦	١٨٤	٤٩٠	٧٣١	٢١٣,٤
١٩٧٥	٣١	١٥٥	٦٢	١١٨	٢٢٥	١٨٥	٨٢٩	٢٥٦,٧
١٩٧٦	٣٨	١٨٣	٩٨	١٣٢	٣٢٠	٢٠٩	١٠٤٥	٣٨٦
١٩٧٧	٤٥	٢١٥	١٢٠	١٣٤	٣٦٤	٢٢٦	١١٧٦	٥٥١,٤
١٩٧٨	٥٧	٢٤٦	١٣٩	١٤٣	٦٠٩	٢٩٤	١٣٩٤	٦٤٩,١
١٩٧٩	٥٩	٢٦٣	١٨١	١٤٢	٤١١	٣٩١	١٥٥٨	٨٤٢,١
١٩٨٠	٥٢	٢٧٠	٢٠٩	١٦٠	٥٠٨	٣٩٩	١٧٦٣	١٠٥١,٤
١٩٨١	٥٨	٢٩٨	٢٧٣	١٥٥	٦٢٣	٤٧٥	٢٠٨٠	١١٧٤,٩
١٩٨٢	٨٢	٣١٩	٢٩٦	١٨٣	٧١٣	٥٩٨	٢٣٥٢	١٣٨٧
١٩٨٣	٧٥	٣١٥	٢٦٣	١٦٥	٧٢٣	٧٢٨	٢٤٠٢	١٦٩٩,٩
١٩٨٤	٨٣	٣٣١	٢٤٥	١٤٧	٧٠٦	٩٣٨	٢٥٨١	١٩٦٧
١٩٨٥	٨٧	٣٣١	٢٢٧	١٣٣	٧٣٧	٩٦٢	٢٦٢١	٢١٥٤
١٩٨٦	٩٦	٣٣٣	١٨٤	١٤٢	٧٧٤	١٠٢٨	٢٨٥٣	٢٦٤٦,٨
١٩٨٧	١٠٤	٣٣٥	١٧٩	١٤٢	٧٧٢	١١٤٣	٢٨٢٩	٣١٢٣,٨
١٩٨٨	١١١	٣٤١	١٩١	١٥٩	٧٩٧	١١٠٨	٢٨٢١	٢٨٨٧,١
١٩٨٩	١١٢	٣٤٥	٢٤١٠	١٤٦	٨٠٠	١٠٩	٢٨٣٤	٣٠٦١,٥
١٩٩٠	١٢٢	٣٦١	٢٣٤	١٥٩	٨٣٠	١١٤٢	٢٨٨١	٣٢٨٤٨
١٩٩١	١٣١	٣٨٤	١٦٣	١٦٧	٨٣٣	١١٦٥	٢٩٥١	٣٣٩٥
١٩٩٢	١٥٢	٤٢٠	٢٠١	٢٦٩	٨٤٠	١٤٢٢	٣٣٠٤	٤٠٦٢,٨
١٩٩٣	١٦٧	٤٣٥	٢٢٠	٢٣٦	٨٨١	١٤٨٦	٣٩٤١	٤٤٣٥
١٩٩٤	١٨٥	٤٥٥	٢٢٠	٢٣٠	٩٦١	١٥٢٣	٤١٥٢	٤٧٢٨

المصدر:

للسنوات (١٩٦٨-١٩٧٩): ابو الشعر، مصدر سابق، ص ٩٦.

للسنوات (١٩٨٠-١٩٨٥): وزارة الطاقة والثروة المعدنية (١٩٨٦)، مصدر سابق، ص ١٠.

للسنوات(١٩٨٦-١٩٩١): وزارة الطاقة والثروة المعدنية (١٩٩١)، مصدر سابق، ص ١٢.

للسنوات(١٩٩٢-١٩٩٤): JEA, Energy and Electristy in Jordan

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

المرحلة الثانيه (١٩٧٥-١٩٨٣):

شهد الاقتصاد الأردني في هذه الفترة نمواً عالياً للناتج المحلي الاجمالي وبلغ معدل نموه نحو (١١٪) سنوياً [٥] وقد رافق ذلك نمواً موازياً في استهلاك الطاقة بالنسبة لمختلف قطاعات الاقتصاد وبالنسبة لمختلف المنتجات وتعود الزيادة في الاستهلاك لهذه المرحلة لعدة اسباب، منها تنفيذ خطط التنميه في تلك الفتره وزيادة عائدات الأردنيين العاملين في دول الخليج على أثر ارتفاع مدخولات هذه الدول من عائدات النفط أنذاك، وبالتالي ارتفاع الدخول بالنسبه للأردنيين،والنمو الكبير في الصناعات التعدينيه وخاصة الفوسفات، والاسمنت، والبوتاس، وتوفير سوق جيده للبضائع في دول الخليج بالاضافه الى الدعم والمساعدات الخارجية.

والجدول (٣-٣) يبين ان نسبة زيادة استهلاك المشتقات النفطيه بين عامي ١٩٧٥ و ١٩٨٣ كانت (١٩٠٪) وكانت زيادة استهلاك الكهرباء بين هذين العامين بنسبة (٣٦٦٪) ، وتبين كذلك ان النمو الأعلى كان لاستهلاك زيت الوقود مع انتشار الكهرباء حيث كانت الكهرباء تصل (٣٩٪) من السكان في عام ١٩٧٥ ووصلت الى (٧٨٪) عام ١٩٨٣[٦] ، وكان معدل النمو السنوي في استهلاك الكهرباء نحو (٢١٪).

المرحلة الثالثة (١٩٨٣-١٩٩٤):

شهدت هذه الفترة ازمتين اقتصاديتين حادتين بدأت تظهر الاولى منذ الربع الأول لعام ١٩٨٨، وقد جاءت نتيجة تراكم لمشاكل عديده من ابرزها تراجع المساعدات العربية، وتراجع تحويلات العاملين بالخارج منذ منتصف الثمانينات، وذلك لتباطؤ النشاط الاقتصادي في الدول النفطيه مع تراجع اسعار النفط في هذه الفترة كما تم انحسار حجم الصادرات الأردنيه لهذه

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الدول، وتضاؤل فرص العمل فيها وأدت هذه الاوضاع الى سياسات اقتراض متزايده واستخدام الجزء الاكبر من احتياطيات البنك المركزي من العملات الاجنبيه مما نتج عنه تدهور سعر الصرف للدينار الاردني، وزيادة خدمة الدين العام، وتفاقم البطاله، وارتفاع نسبة التضخم والركود الاقتصادي. وهذه امور في مجملها أدت الى وضع برنامج تصحيح اقتصادي للفترة ١٩٨٩-١٩٩٣ يستهدف الى تقليل المستوردات وتشجيع الصادرات كما يستهدف المزيد من الاعتماد على الذات.

والأزمة الثانية جاءت في المنتصف الثاني من عام ١٩٩٠ حين اندلعت ازمة الخليج ليكون لها آثارها الكبرى على الاقتصاد الاردني في جوانبه المتعدده، بدءاً بحصار ميناء العقبه منفذ الأردن البحري الوحيد للعالم الخارجي، وانخفاض الصادرات الاردنيه او انعدامها الى أسواقه التقليديه مثل العراق والكويت، وانخفاضها بشكل حاد الى دول مجلس التعاون الخليجي، وانخفاض حاد او انعدامه في السياحه وتدهور كبير في تحويلات العاملين.

ازاء هذا الوضع تراجع النمو الاقتصادي في هذه المرحلة ورافق ذلك تراجع في نمو استهلاك الطاقة مع التراجع الاقتصادي ومع اجراءات ترشيد استهلاك الطاقه.(٧)

وتشير ارقام الجدول (٣-٦) الى أن نسبة زيادة استهلاك المشتقات النفطيه بين عامي ١٩٨٣ و ١٩٩٢ كانت (٤٤٪) في حين كانت زيادة استهلاك الكهرباء بين هذين العامين بنسبة (١١٧٪) وقد بلغ معدل نمو استهلاك مشتقات النفط نحو (٣,٥٪) سنوياً واستهلاك الكهرباء بمعدل (٩,١٪) سنوياً، ومما يشار اليه ان النسبة المئوية للسكان المزودين بالكهرباء في المملكة ارتفعت من (٧٨٪) في عام ١٩٨٣ الي (٩٨,٣٪) في عام ١٩٩٢(٨).

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

يتبين كذلك ان النمو الأعلى كان لاستهلاك الغاز الطبيعي السائل في هذه الفترة الزمنيه لاستعماله في توليد الطاقة الكهربائيه وانتشار استعماله على نطاق واسع في المحال التجاريه، وفي المنازل لغايات الطهي والتدفئه، وبلغ معدل النمو السنوي في استهلاكه نحو (٨,٣٪) سنوياً وجاء في المرتبه الثانيه زيت الوقود اذ بلغ معدل النمو في استهلاكه لهذه الفترة الزمنيه نحو (٧,٨٪)، اما استهلاك الكاز فقد بلغ معدل نمو استهلاكه السنوي نحو (٤٩٪)، وتزايد استهلاك البنزين والديزل بمعدل سنوي مقداره (٢,٧٪) و (١,٣٪) على التوالي، اما وقود الطائرات فقد حقق استهلاكه نمواً سالباً في هذه الفتره بلغ نحو (١,٩٪). وذلك لتدني الطلب على السفر على متن الطائرات ويعود ذلك إلى عودة معظم العاملين الأردنيين في دول الخليج.

٣-٤ التوزيع القطاعي لأستهلاك الطاقه في الأردن:

لا تتوافر البيانات التفصيليه لاستهلاك الطاقه وفقاً للقطاعات الاقتصاديه للفتره الزمنيه (١٩٦٨-١٩٩٤) محل الدراسة، وان ما هو متوفر بعض البيانات المتعلقه بالاستهلاك للفترة الزمنيه (١٩٨٠-١٩٩٤).

بالامعان في الجدول (٣-٤) الذي يبين تطور التوزيع القطاعي لاستهلاك الوقود، ويلاحظ ان قطاع النقل كان يستأثر بالجزء الاكبر من الطاقة حيث استهلك في عام ١٩٨٠ ما نسبته (٤٨٪) من الاستهلاك الاجمالي من الوقود، وكما يلاحظ ايضاً ان هذه النسبة بدأت بالانخفاض التدريجي وخاصة بعد عام ١٩٨٢ وذلك نتيجة لارتفاع حجم النشاط في القطاعات الاقتصاديه الاخرى المستهلكه للطاقة، وقد بلغت هذه النسبه في عام ١٩٩٢ حوالي (٣٢٪) من اجمالي الوقود المستهلك في المملكة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول (٣-٤)

التوزيع القطاعي لاستهلاك الوقودللفترة الزمنيه (١٩٨٠-١٩٩٤)

السنه القطاع	النقل ٪	الكهرباء٪	الصناعة ٪	منزلي ٪	اخرى ٪
١٩٨٠	٤٨	١٧	١٤	١٤	٧
١٩٨١	٤٨	١٦	١٥	١٤	٧
١٩٨٢	٤٧	١٨	١٥	١٣	٧
١٩٨٣	٤٤	٢١	١٥	١٣	٧
١٩٨٤	٤٣	٢٣	١٥	١٢	٧
١٩٨٥	٤١	٢٧	١٣	١٠	٩
١٩٨٦	٣٩	٢٦	١٦	١٢	٧
١٩٨٧	٣٩	٢٧	١٧	٩	٨
١٩٨٨	٣٨	٢٨	١٥	١٠	٩
١٩٨٩	٣٩	٢٨	١٥	١٠	٨
١٩٩٠	٣٥	٢٨	١٦	١٢	٩
١٩٩١	٣٤	٣٠	١٦	١١	٩
١٩٩٢	٣٢	٣٢	١٥	١٣	٨
١٩٩٣	٣٠	٣٣	١٤	١١	١٢
١٩٩٤	٢٩	٣٥	١٣	١١	١٢

المصدر:

للسنوات(١٩٨٠-١٩٨٦): وزارة الطاقة والثروة المعدنية،(١٩٨٦)، مصدر سابق، ص ٩.

للسنوات (١٩٨٧-١٩٩١): سلطة الكهرباء الأردنية، (١٩٩٢)، مصدر سابق، جدول (١٠)

للسنوات(١٩٩٢-١٩٩٤): JEA, Energy and Electricity in Jordan (1994) Tab. 10

اما قطاع الكهرباء فقد كان استهلاكه من الوقود لغايات توليد الطاقة الكهربائية في عام ١٩٨٠ يشكل ما نسبته (١٧٪) واخذت هذه النسبة بالتزايد التدريجي نتيجة التوسع في توليد الطاقة الكهربائية، وبلغت هذه النسبة في عام ١٩٩٢ حوالي (٣٢٪) من الوقود الاجمالي المستهلك في المملكة.

أما القطاع الصناعي فقد حافظ على نفس النسبة من الاستهلاك لكامل الفترة المبينه في الجدول وبلغت النسبه نحو (١٥٪) من اجمالي الاستهلاك.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

أما القطاع المنزلي وكما هو مبين في الجدول (٣-٤) فقد كانت نسبة الاستهلاك في عام ١٩٨٠ نحو(١٤٪) وانخفضت تدريجياً الى أن وصلت في عام ١٩٨٧ نحو (٩٪) واخذت بعد ذلك في الارتفاع التدريجي الى أن وصلت عام ١٩٩٢ نحو (١٣٪) وبالرغم من زيادة عدد السكان الا ان نسبة استهلاك الوقود في القطاع المنزلي راوحت مكانها وذلك لان القطاع المنزلي زاد من استخدام الطاقة الشمسيه لغايات تسخين المياه مما قلل نسبة استهلاك القطاع المنزلي من الوقود[٩].

اما بخصوص التوزيع القطاعي لاستهلاك الطاقة الكهربائية، وكما هو مبين في الجدول (٣-٥) يلاحظ ان القطاع الصناعي احتل المرتبة الاولى في استهلاك الطاقة الكهربائية بعد عام ١٩٨٢ وقد بلغت نسبة استهلاك قطاع الصناعة في عام ١٩٨٠ نحو (٣٤,٩٪) من الطاقة الكهربائية الاجمالية وبدأت هذه النسبة بالارتفاع الى ان وصلت في عام ١٩٨٣ نحو (٤٤,١٪) ثم بدأت في الاعوام التاليه بالانخفاض الى ان وصلت في عام ١٩٨٨ نحو ٣٧,٦٪ وسجلت نفس هذه النسبة في عام ١٩٨٩، الا أنها ارتفعت الى (٣٨,٥٪) في عام ١٩٩٠، وبدأت بالانخفاض بعد ذلك مسجلة (٣٦,٣٪) في عام ١٩٩٢.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

جدول (٣-٥)

التوزيع القطاعي لاستهلاك الطاقه الكهربائيه للفترة (١٩٨٠-١٩٩٤)

السنه	القطاع منزلي ٪	صناعي ٪	تجاري ٪	ضخ مياه ٪	شوارع ٪	اخرى ٪
١٩٨٠	٣٦,٦	٣٤,٩	١٢,٢	٨,٢	١,٨	٦,٢
١٩٨١	٣٧,٢	٣٣,٩	–	–	–	٢٨,٩
١٩٨٢	٣٥,٧	٣٨,٣	–	–	–	٢٦
١٩٨٣	٣٣,٢	٤٤,١	–	–	–	٢٢,٧
١٩٨٤	٣١,١	٤٣,٨	–	–	–	٢٥,١
١٩٨٥	٣٠,٥	٤٢	١٢,٤	١٠	٢,١	٣
١٩٨٦	٣٠	٣٩	١١,٦	١٤	٢,٣	٣,١
١٩٨٧	٢٨,٣	٤٠	١١	١٥,٢	٢,٥	٣,٠
١٩٨٨	٢٩,٦	٣٧,٦	١٠,٥	١٦,١	٢,٨	٣,٤
١٩٨٩	٢٩,٥	٣٧,٦	٩,٦	١٧,٥	٣,٠	٢,٨
١٩٩٠	٢٨,٣	٣٨,٥	٩,٦	١٧,٦	٢,٤	٣,٦
١٩٩١	٢٩,٥	٣٧,٦	٩,٦	١٧,٥	٣,٠	٢,٨
١٩٩٢	٢٨,٥	٣٦,٣	٩,٤	١٩,٩	٢,٧	٣,٢
١٩٩٣	٢٩,٩	٣٦,٤	١٠,٧	١٧,٦	٢,٤	٣,٠
١٩٩٤	٣٠,٥	٣٤,٨	١١,١	١٧,٨	٢,٦	٣,٢

المصدر:

للسنوات (١٩٨٠-١٩٨٦): وزارة الطاقة والثروة المعدنية، (١٩٨٦)، مصدر سابق، ص ١٠.

للسنوات (١٩٨٧-١٩٩٠): وزارة الطاقة والثروة المعدنية، (١٩٩١)، مصدر سابق، ص٩.

للسنوات(١٩٩١-١٩٩٤): JEA, Energy and Electricity in Jordan (1994) table3

ويأتي في المرتبه الثانيه في استهلاك الطاقه الكهربائيه، القطاع المنزلي، وبالرغم من زيادة عدد السكان المزودين بالطاقة الكهربائيه الا ان نسبة استهلاك القطاع المنزلي من الطاقة الكهربائية اظهرت تراجعاً ملموساً اذ كانت نسبة الاستهلاك في القطاع المنزلي في عم ١٩٨١ نحو (٣٧,٢٪) من الطاقة الكهربائية الاجماليه المستهلكة في المملكة واصبحت في عام ١٩٩٢ تشكل ما نسبته (٢٨,٥٪) . ويعود هذا التراجع في نسبة استهلاك القطاع المنزلي الى عدة اسباب منها التراجع في متوسط دخل الفرد وربما نضوج سياسات الترشيد في

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

استهلاك الطاقه ونجاح البرنامج الوطني لترشيد استهلاك الطاقه والمتمثل في انشاء مكاتب خدمة الجمهور للطاقه والكهرباء في مراكز محافظات المملكة الرئيسة [١٠]، لتقديم الاستشارات المجانية للمواطنين بخصوص ترشيد استهلاك الطاقة. وكذلك ارتفاع حجم النشاط في القطاعات الاخرى المستهلكة للطاقة الكهربائية، خاصةً القطاع الصناعي.

اما القطاع التجاري فقد بلغت نسبة استهلاك الطاقه الكهربائية فيه في عام ١٩٨٠ نحو (١٢,٢٪) في حين اصبحت هذه النسبة في عام ١٩٩٤ نحو (١١,١٪).

واذا ما نظرنا الى ارقام الجدول (٣-٥) فاننا نلاحظ ان ضخ المياه استهلك من الطاقه الكهربائيه في عام ١٩٨٠ ما نسبته (٨,٢٪) واستمرت هذه النسبه بالزياده الى أن اصبحت تشكل (١٩,٩٪) في عام ١٩٩٢ وهذا رقم ملفت للانتباه، ويتوقع ان تزيد هذه النسبه، وبالتالي تزيد كميات الاستهلاك من الطاقه الكهربائيه من أجل المساهمة في حل مشكلة المياه، ليس فقط للضخ بل لعمليات تحلية المياه المالحة من البحر الأحمر أو البحر الميت لتلبية الطلب المتزايد على المياه في المستقبل.

٣-٥ كفاءة استهلاك الطاقة في الأردن:

يأتي هذا التعبير"كفاءة استهلاك الطاقة" من مفهوم ترشيد استهلاك الطاقه والذي يعني ببساطه الاستعمال الأمثل للطاقه الذي يؤدي الى الحصول على انتاج اكبر او رفاهية اعلى بنفس كمية الطاقه [١٠]. وهنالك مؤشرين مهمين يتم استخدامهما في اقتصاديات الطاقه للأستدلال على كفاءة استهلاك الطاقه وهما:

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

أولاً : كثافة الطاقة "Energy Intensity"

وهي كمية الطاقة الضرورية لانتاج وحدة انتاجية واحدة [١١]. وفي هذه الدراسة سنركز على الكثافة لوحده من الناتج المحلي الاجمالي لانها خاضعة بشكل اكبر للتحليل الاقتصادي الكلي:

$$I = Q/GDP$$

حيث ترمز (I) الى كثافة الطاقة، (Q) لكمية الطاقة الكلية المستهلكة و(GDP) للناتج المحلي الاجمالي بالسعر الثابت[١٢]. وكثافة الطاقة هذه تتاثر بعده عوامل خارجية مثل عوامل المناخ، وازدياد السكان، والاسعار، ونمو الناتج المحلي الاجمالي، واتساع القطر. ومستوى التطور الاقتصادي[١٣].

لقد تم احتساب كثافة استخدام الطاقة في الاقتصاد الأردني للفترة (١٩٦٨-١٩٩٤) وهي موضحه بالجدول (٣-٦) (كيلو غرام نفط/ الف دينار). فيلاحظ ان كثافة الاستخدام بالاسعار الجارية تناقصت بمعدل بلغ (٤,٨٪) سنوياً وهذا يعني ان كمية الطاقة اللازمة لانتاج الف دينار من الناتج المحلي الاجمالي أخذت تتضاءل مع الزمن ليس بسبب ازدياد كفاءة استخدام الطاقة وانما بسبب ارتفاع الاسعار. ويمكن توضيح ذلك بالنظر الى ازدياد كثافة الطاقة لكل الف دينار تم انتاجها من الناتج المحلي الحقيقي (اسعار ١٩٨٦) وتعزى الزياده في كثافة الطاقه الى عاملين هما التغيرات الهيكليه في الاقتصاد الأردني، وتطور الاسعار المحليه للطاقه، وفيما يتعلق بالعامل الأول يلاحظ ان مرحلة التطور الاقتصادي التي مرت بها المملكة قد اتسمت بانخفاض أهمية القطاع الزراعي، وارتفاع في أهمية الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة مثل صناعة الفوسفات، والاسمنت، والبوتاس، والكهرباء. وغيرها بالاضافة الى تزايد الاستثمارات في قطاعات البنيه التحتيه، ثم احلال مصادر الطاقه التجاريه محل المصادر غير التجاريه. وقد أدت كل هذه التغيرات مجتمعة الى زيادة كثافة استخدام الطاقه.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

أما فيما يتعلق بالعامل الثاني فيلاحظ من الرقم القياسي للمحروقات ان الاسعار المحليه الحقيقيه للطاقه شهدت انخفاضاً في مستواها خصوصاً خلال الفترة (١٩٧٥-١٩٨٤) حيث لم تزداد اسعار المنتجات النفطيه المحليه بما يتناسب مع زيادة سعر النفط المستورد آنذاك واصبحت الأسعار مدعومه من الدوله وبقي هذا الوضع حتى نهاية عام ١٩٨٤ (١٤). حيث كانت هناك زياده لأسعار المنتجات النفطيه والكهرباء ولم يستمر الوضع كثيراً خاصة بعد الانخفاض الكبير في سعر الدينار الأردني مقابل العملات الأجنبيه في عام ١٩٨٨ مع استمرار دفع قيمة مستوردات النفط بالدولار وانخفضت عملياً أسعار المنتجات النفطيه مرة اخرى.

كما يلاحظ من الجدول (٣-٦) ان معدل الزياده في كثافة استخدام الطاقه بالرغم ما ذُكر سابقاً تباطيء قليلاً في الفترة الأخيرة من الدراسة ويعزى ذلك لنضوج بعض سياسات الترشيد التي اتبعتها الحكومه.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول (٣-٦)

كثافة استخدام الطاقه في الاقتصاد الأردني للفترة (١٩٦٨-١٩٩٤)

المتغير السنة	الناتج المحلي الاجمالي بسعر السوق مليون دينار	الرقم القياسي (١٩٨٦=١٠٠)	الناتج المحلي الاجمالي بأسعار ١٩٨٦* مليون دينار	كمية استهلاك الطاقة "الف طن"	كثافة الطاقة كلغم/الف دينار بالأسعار الجارية*	كثافة الطاقة (١٩٨٦=١٠٠)*
١٩٦٨	١٥٦,١	٢٣,٦	٦٦١,٤	٣٦٧	٢٣٥١	٥٥٥
١٩٦٩	١٨٣,٤	٢٥,٢	٧٢٧,٨	٤٢٥	٢٣١٧	٥٨٤
١٩٧٠	١٧٤,٤	٢٦,٩	٦٤٨,٣	٤٥٣	٥٩٨	٦٩٩
١٩٧١	١٨٦,٢	٢٨,٢	٦٦٠,٣	٥٢٤	٢٨١٤	٧٩٤
١٩٧٢	٢٠٧,٢	٢٩,٨	٦٩٥,٣	٥٩٧	٢٨٨١	٨٥٩
١٩٧٣	٢١٨,٣	٣٣,٢	٦٥٧,٥	٦٧٠	٣٠٦٩	١٠١٩
١٩٧٤	٢٤٧,٣	٣٩,٦	٦٢٤,٥	٧٣١	٢٩٥٦	١١٧١
١٩٧٥	٣١٢,١	٤٤,٤	٧٠٢,٩	٨٢٩	٢٦٥٦	١١٧٩
١٩٧٦	٤٢١,٦	٤٩,٥	٨٥١,٧	١٠٤٥	٢٤٧٩	١٢٢٧
١٩٧٧	٥١٤,٢	٥٦,٧	٩٠٦,٩	١١٦٧	٢٢٧٠	١٢٨٦
١٩٧٨	٦٣٢,٢	٦٠,٧	١٠٤١,٥	١٣٩٤	٢٢٠٥	١٣٣٨
١٩٧٩	٧٥٣,٠	٦٩,٢	١٠٨٨,٢	١٥٥٨	٢٠٦٩	١٤٣٢
١٩٨٠	٩٨٤,٣	٧٦,٩	١٢٨٠	١٧٦٣	١١٧٩١	١٣٧٧
١٩٨١	١١٦٤,٢	٨٢,٨	١٤٠٦	٢٠٨٠	١٧٨٧	١٤٧٩
١٩٨٢	١٣٢١,٢	٨٩	١٤٨٤,٥	٢٣٥٢	١٧٨٠	١٥٨٤
١٩٨٣	١٤٢٢,٧	٩٣,٥	١٥٢١,٦	٢٤٠٢	١٦٨٨	١٥٧٩
١٩٨٤	١٤٩٨,٤	٩٧,١	١٥٥٣,٢	٢٥٨١	١٧٢٢	١٦٦٢
١٩٨٥	١٦٠٥,٩	١٠٠	١٦٠٥,٩	٢٦٢١	١٦٣٢	١٦٣٢
١٩٨٦	١٦٣٩,٩	١٠٠	١٦٣٩,٩	٢٨٥٣	١٧٤٠	١٧٤٠
١٩٨٧	٢١٣٦,٢	٩٩,٨	٢١٤٠,٥	٢٨٢٩	١٣٢٤	١٣٢٢
١٩٨٨	٢٢٦٤.٤	١٠٦,٤	٢١٠٠,٦	٢٨٤١	١٢٧١	١٣٥٢
١٩٨٩	٢٣٧٢.١	١٣٣,٨	١٧٩٦,١	٢٨٣٤	١١٧٩	١٥٧٩
١٩٩٠	٢٦٦٨.٣	١٥٥,٤	١٦٨٤,٩	٢٨٨١	١١٠٠	١٧١٠
١٩٩١	٢٨٥٥.١	١٦٨,١	١٨٠٥,٣	٢٩٥١	١٠٥٢	١٦٣٥
١٩٩٢	٣٤٩٣	١٧٤,٨	٢١٦١,٢	٣٣٠٤	١١٣٨	١٥٢٨
١٩٩٣	٣٨١١.٤	١٨٠,٥	٢١١١.٧	٣٩٤١	١٠٣٤	١٨٦٦
١٩٩٤	٤١٩٠,٦	١٨٧	٢٢٤١	٤١٥٦	٩٩٢	١٨٥٤

المصدر:

العمود رقم(١): للسنوات(١٩٦٨-١٩٨٧): البنك المركزي الاردني (١٩٨٩)، مصدر سابق، ص ٥٨.

للسنوات (١٩٨٨-١٩٩٤): البنك المركزي الاردني (١٩٩٥)، مصدر سابق، ص ٨١ والأرقام هي الناتج المحلي الاجمالي بأسعار المنتجين.

العمود رقم (٢):

للسنوات(١٩٦٨-١٩٨٨): البنك المركزي الاردني (١٩٨٩)، مصدر السابق، ص ٦٠.

للسنوات (١٩٨٩-١٩٩٤):البنك المركزي الاردني،عدة نشرات شهريه، وقد جرى احتسابه بطريقة النسبه والتناسب للسنتين١٩٩٣، ١٩٩٤.

* تم احتسابه من حاصل قسمة الناتج المحلي الاجمالي بسعر السوق على الرقم القياسي من قبل الباحث.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

ثانياً: معامل الطاقه "Energy Cofficient"

يحتسب هذا المعدل عادة بقسمة معدل نسبة النمو في استهلاك الطاقه على معدل نسبة النمو في الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي وهو اشبه ما يكون بمعامل مرونة ولكنه يحتسب لمتوسط فترة زمنيه. وعندما يكون هذا المعامل اكبر من الواحد الصحيح، أي ان زيادة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي بوحده واحده، يترتب على ذلك زياده في استهلاك الطاقه بأكثر من وحده واحده وهذا يدل على أن الاقتصاد لم يتمتع بمرحلة مرضيه من التصنيع وانه ما زال يعاني من تباطؤ في تبنيه للتقنيه المطلوبه في عملية التصنيع وان التكنولوجيا المستخدمه واسلوب التصنيع السائد والبنيه التحتيه اللازمه لم تكتمل بعد. (١٣)

لقد سبق وان قمنا بتقسيم تطور استهلاك الطاقه الى ثلاث مراحل وبناءً على هذا التقسيم جرى احتساب معامل الطاقه لكل مرحلة. وتبين ان معامل الطاقه في المرحلة الأولى (١٩٦٨-١٩٧٥) كان (١٠,٣٢)، ويعتبر هذا الرقم مرتفعاً جداً، ويرجع ذلك الارتفاع الى عدة أسباب منها: الانتشار السريع للطاقه التجاريه ولطبيعة الاقتصاد في تلك الفترة والذي تميز في تخلفه وبغياب البنيه التحيته اللازمه وبتدني نسبة النمو الاقتصادي.

أما المرحلة الثانية (١٩٧٥-١٩٨٣) انخفض معامل الطاقه انخفاضاً ملموساً، وبلغ (١,٣٥). ويرجع ذلك الانخفاض الى النمو المرتفع في الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي، وبداية التنميه وبناء الهياكل الأساسيه، والتوسع في قطاع الخدمات.

اما المرحلة الأخيره (١٩٨٣-١٩٩٤) فيلاحظ ان معامل الطاقه بلغ نحو ٠,٩٦، وهذا يعني، ان التكنولوجيا المستخدمه واسلوب التصنيع أصبح أفضل في هذه المرحلة من المرحلتين السابقتين، كما أن البنية التحتية في هذه المرحلة أيضاً بدأت تكتمل.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

هوامش الفصل الثالث

1 - Ministry of Energy an Mineral Resources, Jordan Energy Statistics (1994)

٢- المقصود بالطاقه التجاريه التي تدخل في معاملات تجاريه كالبترول والغاز والفحم.

٣- عبد الرزاق بني هاني ومحمد الروابده، "مؤشرات استخدام الطاقه والكفاءه والانتاجيه الاقتصاديه في الأردن (١٩٦٨-١٩٨٧)، ابحاث اليرموك. سلسلة العلوم الانسانيه والاجتماعيه، المجلد ٦ العدد ٢، ١٩٩٠، ص ٩.

٤- المقصود بالطاقه غير التجاريه؛ المتأتيه من الحطب وفضلات الحيوانات والمخلفات الزراعيه وهي لا تدخل في المعاملات التجاريه.

٥- وزارة التخطيط، خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية، (١٩٨٦-١٩٩٠) ص ١٣.

٦- سلطة الكهرباء الأردنية، التقرير السنوي ١٩٩١، ص ٢٣.

٧- رشاد أبو راس، "ترشيد استهلاك الطاقه في الأردن" ، بحث مقدم لوقائع مؤتمر الطاقه العربي الرابع، وقائع مؤتمر الطاقه العربي الرابع، الجزء الثالث، بغداد ١٩٨٧، ص ٢١٧.

٨- سلطة الكهرباء الأردنية (١٩٩١)، مصدر سابق، ص ٢٣.

٩- أحمد السعدي (١٩٩١)، مصدر سابق، ص١١.

١٠- وزارة الطاقه والثروه المعدنيه، التقرير السنوي، ١٩٩١، ص ٢١.

١١- سيزار مويا. "تخطيط وترشيد استعمال الطاقه في امريكا اللاتينيه" بحث مُقدم الى مؤتمر الطاقه العربي الثالث، وقائع مؤتمر الطاقه العربي الثالث، الجزء الثالث، الجزائر، ١٩٨٥، ص ٣٠٨.

١٢- ابراهيم ابراهيم، " تخطيط وترشيد استعمال الطاقه في الأقطار العربيه" بحث مقدم الى وقائع مؤتمر الطاقه العربي الثالث، وقائع مؤتمر الطاقه العربي الثالث، الجزء الثالث، الجزائر ١٩٨٥ ص ٣٢٦.

١٣- عبد الرازق بني هاني (١٩٩٠)، مصدر سابق، ص ١٤.

١٤- أحمد السعدي، " بين كفاءة الاستهلاك والاستهلاك الأقل للطاقه". حفظ الطاقة، المجلد الأول، العدد ٢ عمان ١٩٨٨ ص ١٨.

١٥- رشاد ابو راس (١٩٨٨)، مصدر سابق، ص ٢١٧ .

١٦- عبد الرازق بني هاني (١٩٩٠)، مصدر سابق، ص ١٤.

١٧- ابراهيم بدران وآخرون، مصدر سابق، ص١٦٧

© Arabic Digital Library Yarmouk University

١٨- وزارة الطاقة والثروة المعدنية (١٩٩١)، مصدر سابق، ص٧.

١٩- عفيف حسن، "استغلال الريح في الضفة الغربية وقطاع غزه" بحث مقدم الى ندوة الطاقة المتجددة. ابحث ندوة الطاقة المتجددة حلب ١٩٨٦ ص٦٣٥.

٢٠- ابراهيم بدران (١٩٨٦)، مصدر سابق، ص٢٦٢.

٢١- سلطة الكهرباء الأردنية(١٩٩١) المرجع السابق ص٢١-٢٣.

٢٢- سليم امين ابو الشعر (١٩٨٣) المرجع السابق ص٨٦.

٢٢- محمد عثمان احمد وحسن وردي، " الطاقة في الوطن العربي، وقائع مؤتمر الطاقة العربي لرابع الجزء الثاني بغداد ١٩٨٨ ص٢١٩.

٢٣- احمد السعدي،" الطاقة والاقتصاد الاردني " غرفة صناعة عمان. دائرة الابحاث والمعلومات عمان ١٩٩١، ص٩

٢٤- عبد اللطيف الزروق وأخرون "مصادر الطاقة في الوطن العربي " بحث مقدم الى وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابع، وقائع مؤتمر الطاقة العربي الرابع الجزء الثاني بغداد ١٩٨٨ ص١٢.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

الفصل الرابع

الطلب على الطاقة في الأردن

"النتائج الاحصائية"

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الفصل الرابع
الطلب على الطاقة في الأردن
"النتائج الاحصائية"

لقد بينا في الفصل الثالث من هذه الدراسة التطور التاريخي لاستهلاك الطاقة في الأردن، وتبين لنا بأن استهلاك الطاقه كان دائماً يتأثر بمتغيرات اقتصادية، وغير اقتصاديه، ويهدف هذا الفصل من الدراسة الى استخدام نماذج قياسيه لبيان أثر هذه المتغيرات على الطلب على الطاقة في الأردن وسيتم تقدير هذه النماذج بطريقة المربعات الصغرى (OLS) للفترة (١٩٦٨-١٩٩٤).

٤-١ محددات الطلب على الطاقه

ان الطلب على الطاقة يعتمد على عدد من المتغيرات ذات التأثير السلبي والايجابي ويمكن اجمال اهمها كما يأتي:

أولاً: الدخل (Y)

تتحدد العلاقة بين الدخل، والاستهلاك على انها داله طردية (أي كلما ازداد الدخل ازداد الاستهلاك) وينطبق هذا التحليل ايضاً على العلاقة الاستهلاكيه بين الدخل والطاقة فهي موجبة، وتعني ان الاستهلاك يزداد من الطاقه بارتفاع المستوى العام للدخل اي ($dQ_t/d\,Y_t > 0$) ولمستويات معينه محدده، بمعنى ان ازدياد الاستهلاك الذي يعتمد على ارتفاع مستويات الدخول هي ليست علاقة، مطلقة، وانما نسبيه تتوقف عند حدود معينه تعتبر الحدود القصوى لدالة الاستهلاك[١] وسوف يتم استخدام الناتج الاجمالي المحلي "GDP"، ليمثل الدخل [٢].

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

ولبيان أثر الدخل على الطلب على الطاقة؛ نحتاج لتقدير مرونة الطلب الدخلية والتي تعرضت لتطورات عده فبعد ان كانت احادية[٣] . فقد بينت التحليلات الحديثه انخفاضاً مستمراً في قيمتها مسجلة (٠,٢٦) في مجموعة الدول الصناعية[٤]، وقد ظهر ايضاً ان تطوير أساليب الحفاظ على الطاقة وترشيدها في هذه الدول كان عاملاً رئيساً في احداث مثل هذا الانخفاض.اما بالنسبة لمرونة الطلب الدخلية في الدول الناميه، فقد اشارت بعض البحوث[٥] الى انها بشكل عام أعلى من الواحد الصحيح، ويرجع ذلك ربما الى عدم كفاءة استخدام الطاقة في اقتصادات هذه الدول وتخلف اساليب ترشيد والحفاظ على الطاقة.

ثانياً: اسعار الطاقة (p)

تهمل بعض دراسات الطلب على الطاقة لكثير من الدول الناميه ومنها الاردن اهميه السعر في تحديد مستويات الاستهلاك على الرغم من الأهمية البالغه للسعر في دالة الطلب، ويمكن ان يرجع ذلك الى سياسات الدعم (او سياسات تثبيت الاسعار) التي تتبعها بعض الدول وخاصة الاردن للمحافظة على مستويات معيشة الافراد ومع ذلك فقد لوحظ في السنوات الاخيره ارتفاع نسبي في أسعار الطاقة المحلية بحيث اصبحت تعكس قيمتها الحقيقية في السوق الدولي،وقد هدفت هذه الاجراءات الاخيره الى التخلص من اعباء الدعم التي سببت عجزا مستمرا في ميزان المدفوعات مما عكس الاهميه النسبيه للسعر في تحديد حجم الطلب على الطاقه بحيث بدأ الاستهلاك يعكس الحاجات الضروريه للاقتصاد ولو ان ذلك يتطلب اجراءات وخطوات اكثر فاعليه للتأثير بصوره جذريه على انماط الاستهلاك، ان هذه التطورات جعلت من تقدير اثر السعر على الطلب من الاهميه بمكان كخطوه اولى للاجابه عن سؤال هام؛ هل السعر من الاهمية بحيث يمكن استعمالة كوسيلة فعالة في ترشيد استهلاك الطاقة؟

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

في هذه الدراسة سنحاول تقدير اثر السعر على الاستهلاك من خلال تحديد المرونه السعريه على امل الاجابه عن هذا التساؤل.[٦]

ثالثاً: توفر النقد الأجنبي (R)

لقد تبين من بعض دراسات الطلب على الطاقه[٧] أن مجموع صافي التحويلات الخارجية والتي تشمل تحويلات رأس المال وتحويلات العمال، والمعونات من المحددات الرئيسيةلاستهلاك الطاقة في معظم الدول المستورده للنفط، وذلك لأنها تؤثر على مكونات الطلب الاجمالي العام كالاستهلاك، والاستثمار، كما أنها لا تدخل في تكوين الناتج المحلي الاجمالي، وتؤثر على استيراد النفط في حالة عدم توفر النقد الاجنبي وبالتالي كونه محدداً لهذا الاستيراد. في هذه الحالة فان زيادة التحويلات الخارجية تؤدي الى زيادة في الطلب على النفط المستورد وبالتالي زيادة في الطلب على الطاقة أي $(dQ_t/dR_t > 0)$ وان استثناء التحويلات الخارجية من دالة الطلب على الطاقه يؤدي الى قيم متحيزه لصالح معاملات المتغيرات المتبقية.

ستقوم هذه الدراسة بتقدير أثر التحويلات الخارجية على الطلب على الطاقه من خلال تقدير مرونة الطلب بالنسبه للتحويلات الخارجية وذلك لتحسين دالة الطلب على الطاقه في الأردن، وللحصول على قيم دقيقه لمعاملات المتغيرات الاخرى.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

رابعاً: السكان (N)

لقد أولت كل الدراسات التي اجريت لتقدير دالة الطلب على الطاقه السكان؛ اهميه بالغة، حيث ان ازدياد السكان يترتب عليه زيادة في الطلب على الطاقه السكان، اي ($dQ_t/dN_t>0$) لأن الطاقه سلعة ضروريه يحتاجها الانسان لأسباب كثيره ومعروفه تساعده على اشباع حاجاته، كما ان ازدياد السكان يترتب عليه زياده القوى العامله وبالتالي ازدياد الانتاج الذي يتطلب مزيداً من الطاقه. وبالنسبة للاردن فأن معدل النمو السكاني يعتبر من المعدلات المرتفعه في العالم، حيث بلغ هذا المعدل خلال الفتره (١٩٧٠-١٩٩٢) بالمتوسط حوالي (٦ . ٤٪) سنوياً منها (٤ . ٣٪) سنوياً نتيجه للزياده الطبيعيه في عدد السكان والباقي (٢ . ١٪) سنوياً فيعود لعامل الهجرة[٨].

٤-٢ النموذج القياسي:

لقد تم تطوير نموذج قياسي للطلب على الطاقه في الأردن يأخذ بعين الاعتبار أهم المتغيرات الاقتصاديه وغير الاقتصاديه التي تؤثر على الطلب على الطاقه وطبيعة البيانات المتوفره لدينا، حيث ان محدودية المعلومات الخاصة باستهلاك القطاعات الاقتصاديه المختلفه من الطاقه فرضت علينا صياغة نموذجاً يستفيد من بيانات السلاسل الزمنيه "Time series" وهذا ما يستعمل عادة في دراسات الاقتصاد الكمي بشكل عام وفي بعض دراسات الطلب على الطاقه بشكل خاص.

لقد تم استخدام نموذج كوب-دوغلاس (Cobb-Douglas) في هذه الدراسة، حيث يفترض هذا النموذج ان الطلب على الطاقه يعتمد على الناتج الاجمالي المحلي الحقيقي وسعر الطاقه وعدد السكان وصافي التحويلات الخارجية وذلك على النحو التالي:-

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

$$Q_t = f(Y_t, P_t, N_t, R_t) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

حيث يأخذ النموذج الصيغة الصريحة التالية:

$$Q_t = AY_t^{\alpha_1} P_t^{\alpha_2} N_t^{\alpha_3} R_t^{\alpha_4} e^{\mu_t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

حيث ترمز:

(Q): لكمية الطاقة المستهلكة.

(t): للزمن.

(A): للثابت .

(Y): للناتج المحلي الاجمالي الحقيقي.

(P): للأسعار النسبيه للطاقه .

(N): لعدد السكان .

(R): لصافي التحويلات الخارجية .

($\alpha_4, \alpha_3, \alpha_2, \alpha_1$) لمرونات الطلب على الطاقه بالنسبه لكل من الدخل، والاسعار، والسكان، والتحويلات الخارجيه على التوالي.

(μ): للخطأ العشوائي.

وتعتبر كل من ($\alpha_4, \alpha_3, \alpha_2, \alpha_1$) المعلمات المراد تقديرها في النموذج وتشير المعادله (2) الى أنه اذا زاد الدخل بنسبه (١٪) فإن الكمية المطلوبة من الطاقة سوف تزداد بنسبة مئويه مقدارها (α_1)، واذا زاد السعر بنسبة (١٪) فإن الكمية المطلوبة سوف تزداد بنسبة مئويه هي (α_2)، واذا زاد عدد السكان بنسبة (١٪) فان الكمية المطلوبة أيضاً سوف تزداد بنسبة مئويه هي (α_3)، واذا زادت التحويلات الخارجيه بنسبة (١٪) فإن الكمية سوف تزداد بنسبة مئويه مقدارها (α_4). أما اذا زادت هذه المتغيرات جميعها بنسبة ١٪ فإن الكمية الطلوبة من الطاقه سوف تزداد بنسبة مئويه هي ($\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4$).

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

وحتى يتم تقدير معلمات المعادله رقم (2) نجري عليها العملية الرياضيه البسيطه بأخذ اللوغاريتم الطبيعي لطرفيها فنحصل على:

$$LogQ_t = \alpha_0 + \alpha_1 LogY_t + \alpha_2 LogP_t + \alpha_3 LogN_t + \alpha_4 LogR_t + \mu_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

وقبل اجراء عملية التقدير للمعادله (3) يجب أن نشير إلى أنه يحدث عادة في تحليل الإنحدار أن يتأثر المتغير التابع بالإضافة إلى المتغيرات الكمية (Quantittive) بمتغيرات نوعية (Qualitative) مثل (اللون، الدين، الجنس، عدم الإستقرار السياسي والاقتصادي) لذلك يجب أخذ هذه المتغيرات بعين الإعتبار عند عملية التقدير ويمكن قياس أثر هذه المتغيرات عن طريق بناء متغيرات وهميه "Dummy Variables" تأخذ قيمة الصفر او الواحد الصحيح حيث يعني الصفر غياب اثر هذا المتغير، اما الواحد الصحيح فيعني وجود هذا الأثر(٩).

وفي هذه الدراسة استخدم المتغير الوهمي (D) للاشاره الى عدم الاستقرار السياسي في الأردن. حيث اعطي الرقم (١) للسنوات (١٩٦٨-١٩٧١)، (١٩٨٠)، (١٩٨٢)، (١٩٨٨-١٩٩١) ليشير الى السنوات التي شهد الأردن فيها عدم استقرار سياسي واقتصادي والرقم (صفر) لبقية السنوات.

وبعد أخذ المتغير الوهمي (D)، بعين الاعتبار ولغايات التقدير الاحصائي فان المعادله (3) تصبح على الشكل التالي:

$$LogQ_t = \alpha_0 + \alpha_1 LogY_t + \alpha_2 LogP_t + \alpha_3 LogN_t + \alpha_4 LogR_t + \alpha_5 D + \mu_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

اما بالنسبه للطلب على الطاقه الكهربائيه، فسوف نقوم بتقدير مصطلحات الدالة التاليه(١٠)

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

$$Log\ QE_t=\beta_0+\beta_1 LogY_t+\beta_2 LogP_t+\beta_3 LogN_t+\beta_4 LogRt+\beta_5 D+\mu_{t2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

حيث ترمز (QE): الى كمية الطاقة المطلوبة.

٤-٣ النتائج الاحصائية:

بالاعتماد على البيانات الوارده في الجدول (٤-١) وباستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتياديه (OLS) تم تقدير المعادله (٤) وكانت النتائج على النحو التالي:(١١)

جدول (٤-أ)

نتائج تقدير دالة الطلب على الطاقة الكلية

المتغير التابع: استهلاك الطاقة الكلية-المعادلة رقم (4)			
المتغيرات المستقلة Independent Variables	المعاملات المقدرة Estemated Coeff.	الخطأ المعياري Standard Error	القيمة التائية T-value
المتغير الثابت (constant coeff.)	-7.8157	2.1438	(-3.6458)**
الناتج الاجمالي المحلي الحقيقي $Log(Y_t)$	0.3423	0.1533	(2.2317)**
الاسعار النسبية للطاقة $Log(P_t)$	-0.0426	0.1866	(-0.2284)
عدد السكان $Log(N_t)$	1.6051	0.3374	(4.7574)**
صافي التحويلات الخارجية الحقيقية $Log(R_t)$	00280	0.0690	(0.4068)
المتغير العشوائي (D)	-0.0389	0.0406	-(0.9594)

DW=1.27 R^2=0.96 R^{-2}=0.95 F=89.59

والأقواس التي تحمل اشارة (**) يعني ان المعلمه المقدره تختلف احصائياً عن الصفر على مستوى معنوية مقداره ١٪ والأقواس التي لا تحمل اشارة (*) يعني ان المعلمة المقدره لا تختلف احصائياً عن الصفر على المستويات المقبوله في حالة اختبار الأهمية للـ (t-ratio) وهكذا سيتم عرض جميع المعادلات اللاحقة.

© Arab-Digital Library-Yarmouk University

يتضح من الجدول (٤ - أ) وكما هو متوقع من النظرية الاقتصاديه ان مرونة الطلب الدخيله موجبه وتساوي (٠,٣٤) على مستوى معنوية مقداره ١٪ وهذا يعتبر مؤشراً على أنه اذا ارتفع الدخل بمقدار (١٪) فإن كمية الطاقة المطلوبة سترتفع بمقدار (٠,٣٤٪) وهذا يعني ان الطلب على الطاقه غير مرن "Income-Inelastic"؛ أي ان استجابة الكمية المطلوبه للتغير بالدخل قليله نسبياً، وان الطاقه مادة ضرورية وليست ترفيهيه، كما يجب الاشاره الى أن هذه القيمة تعتبر متدنيه نسبياً بالمقارنه مع قيمة مرونة الطلب الدخليه في الدول النامیه الاخرى، ويمكن تعليل ذلك الى تحسن كفاءة استخدام الطاقه في الاقتصاد الأردني والى نضوج بعض سياسات الترشيد المتبعه في الأردن.

كما يتضح من الجدول (٤ - أ) ان مرونة الطلب بالنسبه لعدد السكان موجبه وتساوي (١,٦) على مستوى معنوية مقداره (١٪) وهذا يعني انه اذا ارتفع عدد السكان بمقدار ١٪ فإن الكمية المطلوبة من الطاقه سترتفع بمقدار (١,٦) وتعتبر هذه القيمة كبيره نسبياً ويدل على استجابه كبيره للطلب على الطاقه بالنسبه للتغير في السكان وهي نتيجة طبيعية، اذ ان ازدياد السكان لا يترتب عليه زيادة طبيعيه في كمية الاستهلاك من الطاقة فقط بل زيادة في القوى العاملة في المدى الطويل وبالتالي المساهمة في زيادة الانتاج الذي يتطلب مزيداً من الطاقة لتحقيقه وهذا يعني ان مرونة الطلب بالنسبة للسكان تشتمل على اجزاء اخرى غير مذكوره في الدالة السابقة.

كما يتضح من الجدول (٤ - أ) أن مرونة الطلب بالنسبه للتحويلات الحقيقة الخارجيه موجبه وتساوي (٠,٠٣) وهذا يعتبر مؤشراً على أنه اذا ارتفع معدل النمو في التحويلات الخارجيه بمقدار (١٠٠٪) فان الكمية المطلوبة من الطاقه سترتفع بمقدار (٣٪)، وقد جاء تأثير (Rt) قليلا على استهلاك الطاقه في الاردن لكون التحويلات الخارجيه لا تؤثر على استهلاك الطاقة بشكل مباشر،

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

حيث يتم تحويلها الى الاردن وتأخذ فتره زمنيه حتى تستخدم لاستيراد مصادر الطاقة من الخارج هذا من جهه ولزيادة معدلات الدخول من جهة اخرى، كما يشير الجدول (٤-أ) الى ان المتغير الوهمي قد أثر سلبياً على الطلب على الطاقه خلال فترة الدراسة (١٩٦٨-١٩٩٤).

أما أثر السعر على استهلاك الطاقة فيتضح من الجدول (٤ - أ) ان مرونة الطلب السعريه سالبه ولا تختلف احصائياً عن الصفر وهذا يعني ان أثر السعر على الطلب على الطاقة في الأردن يمكن اعتباره محايداً نسبياً خلال فترة الدراسة، بمعنى آخر انه لا يوجد للسعر أثر فعال على الطلب على الطاقه الكلية في الأردن، ويمكن تعليل ذلك من خلال عدة امور أهمها: الدعم الحكومي لأسعار المنتجات النفطية، والذي كان سائداً حتى عام ١٩٨٦، ولأمور تقنية، واقتصادية، ومؤسسية، والمتمثلة في صعوبة الاحلال بين الطاقة وعوامل الانتاج الاخرى، وبين احلال النفط المستورد ومصادر اخرى كالفحم والغاز وذلك لعدم توفر التقنية المطلوبة.

وبناءً على هذه النتيجة الهامه جداً والمثيرة للانتباه نستطيع الاجابه عن السؤال الذي اثير في صدر هذا الفصل بخصوص أثر السياسه السعريه على ترشيد استهلاك الطاقه، اذ لا يمكن استخدام السياسه السعريه ضمن استراتيجيه ترشيد استهلاك الطاقه بحيث أن مثل هذه السياسات لا تزيد المواطن إلاّ عبئاً مالياً، ولكن اذا ما ارادت الحكومه أن تحد من استهلاك الطاقه بهدف ترشيدها عليها التوجه نحو زياده كفاءة استخدام الطاقه، وسن التشريعات الحكوميه المناسبه وخاصة فيما يتعلق باستخدام الآلآت، وطرق انتاج جديدة تحد من الاستهلاك في العمليات الصناعيه والتشجيع على اقامة المباني السكنيه ومباني المصانع والمكاتب من النوع الذي يحتفظ بالحرارة بداخله، وغير ذلك من الاجراءات والقيود.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

أما بخصوص الطلب على الطاقه الكهربائيه، بالاعتماد على أرقام الجدول (٤-١)، فقد تم تقدير المعادله (٥) بطريقة المربعات الصغرى الاعتياديه (OLS) ايضاً وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (٤-ب)

نتائج تقدير دالة الطلب على الطاقة الكهربائية

المتغير التابع: استهلاك الطاقة الكهربائية -المعادلة رقم (5)			
المتغيرات المستقلة Independent Variables	المعاملات المقدرة Estemated Coeff.	الخطأ المعياري Standard Error	القيمة التائية T-value
المتغير الثابت (constant coeff.)	-15.9490-	3.3249	(- 4.797)**
الناتج الاجمالي المحلي الحقيقي $Log(Y_t)$	0.78689	0.2509	(2.8173)**
الاسعار النسبية للطاقة $Log(P_t)$	- 0.1613	0.3133	(- 0.5880)
عدد السكان $Log(N_t)$	2.1877	0.5613	(3.8975)**
صافي التحويلات الخارجية الحقيقية $Log(R_t)$	0.11228	0.0981	(1.1446)
المتغير العشوائي (D)	-0.03588	0.0661	- (05424)

DW = 1.57 R^2 = 89 R^{-2} = 0.87 F = 29.1

يتضح من الجدول (٤-ب) أن جميع مرونات الطلب على الطاقه الكهربائيه بالنسبه لكل المتغيرات كانت مرتفعه نسبياً بالمقارنه بمرونات الطلب على الطاقة الكلية، وقد بلغت مرونة الطلب الدخلية (٠,٧٨) على مستوى معنوية مقداره ١٪ أي أنه اذا ارتفع الناتج المحلي الحقيقي بمقدار (١٪) فان الكمية المطلوبة من الطاقة الكهربائيه سيرتفع بمقدار (٠,٧٨٪) وهذا يعني بوضوح ان اثر نمو الناتج المحلي الحقيقي على الطلب على الطاقه الكهربائيه أعلى منه على الطلب على الطاقه الكليه، ويمكن تعليل ذلك ان الطاقه الكهربائيه ترتبط في استهلاك السلع الكمالية. وذلك للأرتفاع النسبي للمرونه الدخليه.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

كما يتضح من الجدول رقم (٤-ب) ان مرونة الطلب بالنسبه لعدد السكان موجبه وتساوي (٢,٢) على مستوى معنوية مقداره (١٪) وهذا يعني انه اذا ارتفع عدد السكان بمقدار (١٪) فإن الكمية المطلوبة من الطاقة الكهربائية سترتفع بمقدار (٢,٢٪) وتعتبر هذه القيمه كبيره ايضاً، وهذا مؤشر علي اهمية السكان كمحدد رئيس لاستهلاك الكهرباء في الاردن.

بالرغم من الاثر السلبي للسعر على استهلاك الطاقة الكهربائيه الا انه لا يختلف احصائياً عن الصفر وهذا يعني ايضاً ان استعمال السياسة السعرية ضمن استراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية ليس فعالاً. أيضاً وأنه يجب التركيز على توعية المستهلك لتقليل الاستهلاك من الطاقة الكهربائية بخصوص استعمال الأجهزة والأدوات الكهربائية التي تستهلك كميات أقل من الطاقة الكهربائية.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

جدول (٤-١)

كمية استهلاك الطاقه وعدد السكان والناتج المحلي الاجمالي الحقيقي والرقم القياسي لتكاليف المعيشه والرقم القياسي والمحروقات وصافي التحويلات الخارجيه وكمية استهلاك الطاقه الكهربائيه في الأردن

السنة	Q_t	N_t	"GDP" Y_t	الرقم القياسي للمحروقات	CPI الرقم القياسي العام ١٩٨٦=١٠٠	P_t	صافي التحويلات الخارجية R_t	QE ميجا واط ساعة
	الف طن	الف نسمه	مليون دينار					
١٩٦٨	٣٦٧	١٤٠٩,١٠	٦٦١,٤	٣٦,٣	٢٣,٦	١,٥٤	٦٣,٥	١٠٤,٥
١٩٦٩	٤٢٥	١٤٥٠,٨	٧٢٧,٨	٣٦,٥	٢٥,٢	١,٤٥	٥٩,٦	١٢٢,٧
١٩٧٠	٤٥٢	١٥٠٨,٢	٦٤٨,٣	٣٧,١	٢٦,٩	١,٣٨	٤٦,٤	١٢٠
١٩٧١	٥٢٤	١٥٦٢	٦٦٠,٣	٣٨,٧	٢٨,٢	١,٣٧	٤٨,٣	١٣٣,٧
١٩٧٢	٥٩٧	١٦١٧,٥	٦٩٥,٣	٣٩,١	٢٩,٨	١,٣١	٨٢,٠	١٥٨
١٩٧٣	٦٧٠	١٦٧٥,١	٦٥٧,٥	٤٠,١	٣٣,٢	١,٢١	٨٥,٨	١٨١
١٩٧٤	٧٣١	١٧٣٢	٦٢٤,٥	٤٠,٤	٣٩,٦	١,٠٢	١٢١,٨	٢١٣,٤
١٩٧٥	٨٢٩	١٨١٠,٥	٧٠٢,٩	٤٠,٥	٤٤,٤	٠,٩١	٢٣٧,٢	٢٥٦١٧
١٩٧٦	١٠٤٥	١٨٨٩,٣	٨٥١,٧	٤٣,٢	٤٩,٥	٠,٨٧	٢٧٠,٨	٣٨٦
١٩٧٧	١١٧٦	١٩٧٢	٩٠٦,٩	٤٣,٣	٥٦,٧	٠,٧٦	٣٥٥,٤	٥٥١,٤
١٩٧٨	١٣٩٤	٢٠٥٨	١٠٤١,٥	٤٦,٦	٦٠,٧	٠,٧٧	٣٣٦,٨	٦٤٩,١
١٩٧٩	١٥٥٨	٢١٣٣	١٠٨٨,٢	٦٤,٦	٦٩,٢	٠,٩٣	٥٢٩,٢	٨٤١,١
١٩٨٠	١٧٦٣	٣٣١٥	١٢٨٠	٨٠,١	٧٦,٩	١,٠٤	٦٢١,٥	١٠٥١,٤
١٩٨١	٢٠٨٠	٢٣٠٠	١٤٠٦	٨٩,١	٨٢,٨	١,٠٨	٧٨٨,٧	١١٧٤,٩
١٩٨٢	٢٣٥٢	٢٣٨٩	١٤٨,٥	٩٦,٣	٨٩	١,٠٨	٨٠٦,٢	١٣٨٧
١٩٨٣	٢٤٠٢	٣٤٨١	١٥٢١,٦	٩٩	٩٣,٥	١,٠٦	٧٨١,٨	١٦٩٩,٩
١٩٨٤	٢٥٨١	٣٥٧٦	١٥٥٣,٢	٩٩,٣	٩٧,١	١,٠٢	٧٠٠,٦	١٩٦٧
١٩٨٥	٢٨٤٣	٣٦٧٥	١٦٠٥,٩	١٠٣	١٠٠	١,٠٣	٦٦٢,٦	٢١٥٤
١٩٨٦	٢٨٧٦	٣٧٧٨	١٦٣٩,٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦١٧,٠	٢٦٤٦,٩
١٩٨٧	٣٠٣١	٣٨٨٥	٢١٤٠,٥	٩٨	٩٩,٨	٠,٩٨	٥٣٠,٦	٣١٢٣,٨
١٩٨٨	٣٠٨٦	٣٩٩٦	٢١٠٠,٦	٩٨,١	١٠٨,٤	٠,٩٢	٥٤٣,٦	٢٨٨٧,١
١٩٨٩	٣١٣٥	٣١١١	١٧٩٦,١	١٠٠,٩	١٣٣,٨	٠,٧٥	٧٩٠,٧	٣٠٦١,٥
١٩٩٠	٣٣٣٠٨	٣٤٣١	١٦٨٤,٩	١٠٥,٧	١٥٥,٤	٠,٨٦	١٠٤٧,٣	٣٢٨٤٨
١٩٩١	٣٢٧٥	٣٦٦٣	١٨٠٥,٣	١١٤,٧	١٦٨,١	٠,٦٨	١٣٣٥	٣٣٩٥
١٩٩٢	٣٨٠٥	٣٨٠٤	٢١٦١,٢	١١٨,٢	١٧٤,٨	٠,٦٨	١٢٧٧,٣	٤٠٦٢,٨
١٩٩٣	٣٩٤١	٣٩٥٠	٢١٨٨	١٢٥,٣	١٨٠,٥	٠,٦٩	١٢٧٧,٣	٤٤٣٥,٢
١٩٩٤	٤١٥٦	٤٠٩٦	٢١٩٠	١٢٩,٣	١٨٧	٠,٦٩	١١٣٠,٩	٤٧٢٨,١

المصادر:

١- العمود رقم (١) و (٨) نفس مصدر الجدول (٣-٣) ٢- العمود رقم (٣) ، (٤)، (٥) نفس مصدر الجدول (٣-٦)

٣- العمود رقم (٢) للسنوات (١٩٦٨-١٩٧٨) دائرة الاحصاءات العامة، النشرة الاحصائية السنوية ١٩٨٣ العدد ٣٤، جدول ٢، ص٢، للسنوات (١٩٧٩-١٩٩٤) البنك المركزي الاردني، النشره الاحصائيه الشهريه، اب ١٩٩٥ ص٤

٤- العمود رقم (٦) تم احتسابه من حاصل قسمة العمود (٤) على العمود (٥)

٥- العمود (٧) للسنوات (١٩٦٨-١٩٨٨) البنك المركزي الأردني، بيانات احصائية سنوية (١٩٦٤-١٩٨٩) عمان ١٩٨٩ ص ٢٦-٢٨، وللسنوات (١٩٨٩-١٩٩٤) البنك المركزي الأردني، النشرة الاحصائية الشهرية ايلول ١٩٩٥ ص وقد جرى احتساب صافي التحويلات الخارجيه من حاصل جمع صافي تحويلات العاملين وصافي الحوالات الخارجيه بدون مقابل وصافي حساب رأس المال.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

هوامش الفصل الرابع

١- اي ان الأستهلاك الحدي من الطاقة ($dQ/dY=0$) وهي تمثل الشرط الاول لتعضيم الاستهلاك (First Order Maximization of the Society Consumption of Energy) الا ان الشـــرط الثاني للتعضيم (Second Order Maximization) يجب ان يكون سالباً اي ($d^2Q/dY^2 < 0$).

٢- ابراهيم ابراهيم "الطلب على الطاقة والتوقعات المستقبلية لأستهلاكها في الأقطار العربيه "بحث مقدم الى وقائع مؤتمر الطاقه العربي الثالث، وقائع مؤتمر الطاقة العربي الثالث، الجزء الثالث، الجزائر، ١٩٨٥، ص ٥.

٣- نفس المصدر السابق.

4- R. Aburas "Energy in the Developing Countries: Problems and Prospect", International Journal of Global Energy Issues, vol. 4 No.3 1992 p 198.

٥- ابراهيم ابراهيم وكريس هيرست، "الطلب على الطاقه في الدول النامـيه" بحث مقدم الى وقـائع مؤتمر الطاقه العربي الرابع، وقائع مؤتمر الطاقه العربي الرابع، الجزء الثالث بغداد ١٩٨٨، ص ص ١١١- ١٣٧.

٦- هنالك صعوبة في الوصول الى سعر طاقه موحد في الاردن، فعلى سبيل المثال هنالك اكثر من سعر للطاقة الكهربائية؛ فالسعر يختلف للقطاع الصناعي عن الزراعي وعن المنزلي الذي يتحدد حسب كمية الاستهلاك لذا قمنا باحتساب السعر النسبي للطاقة من حاصل قسمة الرقم القياسي لتكاليف المحروقات والمنافع على الرقم القياسي لتكاليف المعيشة (CPI).

٧- ابراهيم ابراهيم و كريس هيرست (١٩٨٨) المرجع السابق ص١١٣.

٨- اسامه سويدان، النمو السكاني واثره على النمو الاقتصادي في الاردن، رساله ماجستير غير منشوره، ايلول ١٩٩٣ ص٢٧.

٩- وليد السيفو، المدخل الى الاقتصاد القياسي، دار الكتب، الموصل ١٩٨٨، ص ص ٣٥١-٣٥٢.

١٠- قمنا بتغيير معلمات المعادلة (٥) الى $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ لأن قيمها تختلف عن قيم المعلمات $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ في المعادلة (4).

١١- يحـدث عـادة في حـالة بيـانات السـلاسل الزمنيـه "Time Serice Data" مـشكلة الارتبـاط الذاتي "Serial Correlation"، هذا وقد ظهر عند تقدير النموذج القياسي مؤشر لهذه المشكلة، وقد تم معالجته باستخدام AR1 "First Order Auto Regression" وهكذا يتم معالجة جميع المعادلات اللاحقة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

الفصل الخامس
النتائج والتوصيات

٥-١ النتائج

في ضوء أهداف هذه الدراسه توصلنا الى مجموعة من النتائج، ويمكن تلخيصها على النحو التالي:

اولاً: فيما يخص عرض الطاقة المحلي:

١- بالرغم من الجهود التي بُذلت في البحث عن النفط والغاز، والتي أسفرت عن اكتشاف النفط في حقل حمزه، والغاز في منطقة الريشه، الا أن هذه الجهود لا تعتبر كافية، وأنها محدودة في حجمها اذا ما قورنت بحجم العمليات المشابهة والتي جرت في كثير من بلدان العالم، لذا ينبغي زيادة حجم الإستثمارات في هذا القطاع.

٢- تحتضن الأراضي الأردنية كميات هائلة من الصخر الزيتي والتي اذا ما استغلت فانها تكفي الاستهلاك المحلي من الطاقة لمئات السنين الا ان اقتصادياتها ما زالت غير مجدية في ضوء أسعار النفط الحالية.

٣- هنالك امكانية لتوليد كميات ضخمة من الطاقة الكهربائية في الأردن بواسطة كل من الرياح، والحرارة الجوفيه، والطاقة الشمسية.

٤- يتواجد اليورانيوم في صخور الفوسفات الأردنية بكميات معقولة، ويمكن استخراجه من هذه الصخور كناتج ثانوي في صناعة الأسمدة وحامض الفسفوريك.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

٥- هنالك امكانيات كبيرة لتوفير احتياطيات من الطاقة الكهربائية عن طريق المساقط المائية الصناعية المرتبطة بالمشاريع المائية في الأردن كالمشروع المستقبلي المقترح لربط البحر الأحمر بالبحر الميت، وغيره من المشاريع المائية الأخرى.

ثانياً: فيما يخص الطلب على الطاقة:

١- يعتمد الأردن اعتماداً يكاد ان يكون كلياً على استيراد النفط الخام وبعض المشتقات النفطية من الخارج، وأن هذا الاستيراد يشكل عبئاً ضخماً على الاقتصاد الأردني، اذ أنه يستنفذ عائدات جميع الصادرات الوطنية الى الخارج ويساهم في تقليص الفائض في ميزان المدفوعات ويتطلب حصة متزايده من الدخل المحلي الاجمالي.

٢- لوحظ ان النمو في استهلاك الطاقة كان بشكل عام يفوق النمو الاقتصادي.

٣- ان التوزيع القطاعي لاستهلاك الطاقة يشير الى تحيز حاد لصالح استهلاك الوقود في قطاع النقل.

٤- توصلت النتائج الاحصائية الى ان هنالك عدم كفاءة في استخدام الطاقة في الاقتصاد الأردني.

٥- وكذلك توصلت النتائج الاحصائية الى أن الطلب على الطاقة خلال الفترة (١٩٦٨-١٩٩٤) تأثر ايجابياً بعدد السكان، والدخل، وصافي التحويلات الخارجية، وسلبياً بعدم الاستقرار الاقتصادي والسياسي وأن تأثير السعر على الطلب على الطاقة كان محايداً خلال الفترة ذاتها، حيث تبين أن أثره كان سلبياً ولا يختلف احصائياً من الصفر.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

٥-٢ التوصيات

على ضوء النتائج السابقة توصي هذه الدراسة بما يلي:

أولاً: فيما يخص العرض

١- تكثيف عمليات البحث والتنقيب عن النفط والغاز الطبيعي في مختلف مناطق المملكة مع التركيز على تطوير حقلي حمزه، والريشه واستغلالهما.

٢- اعطاء الصخر الزيتي المزيد من الاهتمام والدراسة، والاستفاده من خبرات الدول المختلفه التي تستغل هذه الصخور على نطاق واسع.

٣- توصي هذه الدراسة بالتركيز على مصادر الطاقة المتجدده كطاقة الرياح، وطاقة الحراره الجوفيه، والطاقة الشمسيه، والطاقة الكهرمائية، وذلك للتقليل من استيراد المواد النفطية المختلفة من الخارج.

٤- العمل على استغلال اليورانيوم المتواجد في صخور الفوسفات الأردني.

ثانياً: فيما يخص الطلب

١- تكوين مخزون احتياطي نفطي فعال استعداداً لأي اضطراب مؤقت قد يصيب سوق الطاقة الدولية كما حصل في حرب الخليج، والعمل على تنويع المصادر المزودة بالطاقة.

٢- منح دعم وحوافز تشجيعيه للصناعات المحلية التي تقلل استهلاكها من الطاقة لكل وحدة تنتجها.

٣- تطوير قطاع النقل والتركيز على تشغيل الباصات بدل وسائل النقل الاخرى العامة والخاصة، كذلك لا بد من اقامة السكك الحديدية لخدمة المواطنين بين المدن الكبيرة المكتضه بالسكان ولنقل البضائع من ميناء العقبه الى باقي مدن المملكة.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

٤- توصي هذه الدراسة بانه للعمل على رفع كفاءة استهلاك الطاقة في الاقتصاد الأردني، يتوجب اجراءات عديدة منها:

أ- توعية وتثقيف المستهلك بأساليب ترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها.

ب- اصدار التشريعات اللازمة للحد من استهلاك الطاقة كفرض الرسوم الجمركية العالية على الأجهزة والمعدات كثيفة استهلاك الطاقة.

ج- تدريب العاملين والفنيين المسؤولين عن الطاقة في القطاعات الاقتصادية المختلفة على أساليب تحسين كفاءة أنظمة الطاقة.

د- تفعيل دور مراكز خدمة الجمهور التي تهدف الى تقديم الخدمات الاستشاريه المجانيه لمستهلكي الطاقة.

٥- ضرورة التخلي عن السياسة السعرية ضمن استراتيجية ترشيد استهلاك الطاقة وذلك لعدم جدوى استخدام هذه السياسة، لأنها لا تزيد المستهلك الا عبئاً مالياً فقط.

٦- التنسيق بين المؤسسات والهيئات الوطنية المختلفة التي تعمل في ميدان الطاقة لتوفير بيانات موثوقه ومتسقه تخدم الدارسين والباحثين.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

مصادر الدراسة

أ- المراجع العربية:

اولاً: الكتب:

١- ابو الشعر، سليم أمين، أزمة الطاقه والاقتصاد الأردني، البنك المركزي الأردني، دائرة الابحاث والدراسات، عمان، ١٩٨٣.

٢- ابو شقره، فخري، تاريخ عمليات التنقيب عن البترول في الأردن، سلطة المصادر الطبيعية، عمان، ١٩٧٣.

٣- اسماعيل، محمد محروس، اقتصاديات البترول والطاقة، الاسكندريه، ١٩٨٨.

٤- بدران ابراهيم وآخرون، الطاقة في الأردن، دار الفرقان، عمان، ١٩٨٦.

٥- البنك الدولي، الطاقة في البلدان النامية، واشنطن، ١٩٨٠.

٦- جامعة حلب، ابحاث ندوة الطاقة المتجددة، حلب، ١٩٨٦.

٧- الدغيدي، مديحة، اقتصاديات الطاقة في العالم وموقف البترول العربي منها، دار الجيل، بيروت، ١٩٩٠.

٨- السعدي، أحمد، مصادر الطاقة، منشورات منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، ١٩٨٣.

٩- السيفو، وليد، المدخل الى الاقتصاد القياسي، دار الكتب، الموصل، ١٩٨٨.

١٠- الصندوق العربي للأنماء الاقتصادي والاجتماعي ومنظمة الاقطار العربية المصدره للبترول، الطاقه في الوطن العربي، ٤ أجزاء، الكويت، ١٩٨٠.

١١- عجميه، محمد عبد العزيز، الموارد الاقتصادية، الجزء الأول، الدار الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندريه، ١٩٨٧.

١٢- القيسي، حميد، دراسات في اقتصاديات البترول، مؤسسة الوحدة للنشر والتوزيع، الكويت، ١٩٨٧.

١٣- القيسي، حميد، قرأت مختاره في اقتصاديات الطاقة، اربد، ١٩٨٧.

١٤- منظمة الاقطار العربية المصدره للبترول وآخرون وقائع مؤتمر الطاقه العربي الثاني ٦ أجزاء، الكويت، ١٩٨٣.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

١٥- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول وأخرون، وقائع مؤتمر الطاقه العربي الثالث ٧ أجزاء، الكويت، ١٩٨٥.

١٦- منظمة الاقطار العربية المصدره للبترول وأخرون، وقائع مؤتمر الطاقه العربي الرابع، ٦ أجزاء، الكويت ١٩٨٧.

١٧- وزارة الطاقه والثروة المعدنية، مسح استهلاك الطاقه في القطاع المنزلي، عمان، ١٩٨٧.

١٨- الوردي، عدنان، اساليب التنبؤ الاحصائي طرق وتطبيقات، دار الحكمه، البصره، ١٩٩٠.

ثانياً: المنشورات الرسمية:

١- البنك المركزي الأردني، بيانات احصائيه (١٩٦٤-١٩٨٩) تشرين الأول، ١٩٨٩.

٢- البنك المركزي الأردني، النشره الاحصائيه الشهريه، اعداد مختلفه.

٣- دائرة الاحصاءات العامه، النشره الاحصائيه السنويه، ١٩٩١.

٤- سلطة الكهرباء الأردنيه، التقرير السنوي، اعداد مختلفة.

٥- شركة مصفاة البترول الأردنية المساهمة المحدودة، التقرير السنوي، اعداد مختلفة.

٦- المجلس القومي للتخطيط، خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية، (١٩٨١-١٩٨٥).

٧- وزارة التخطيط، خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٨٦-١٩٩٠).

٨- وزارة الطاقة والثروة المعدنية، التقرير السنوي، اعداد مختلفة.

ثالثاً: المجلات والابحاث:

١- ابو الراغب، علي، محاضره بعنوان "الطاقه والتنمية في الأردن"، امام جمعية رجال الأعمال الأردنية، عمان، ١٩٩٣.

٢- بني هاني، عبد الرازق والروابده محمد، مؤشرات استخدام الطاقه والكفاءة والانتاجية الاقتصادية في الأردن (١٩٦٨-١٩٨٧)، أبحاث اليرموك، المجلد ٦ العدد ٢، ١٩٩٠.

٣- بني هاني، عبد الرازق وشاميه، عبد الله، اقتصاديات انتاج واستهلاك القمح في الأردن (١٩٦٨-١٩٨٦)، مؤته للبحوث والدراسات، المجلد ٤، العدد ٢، كانون الأول ١٩٨٩.

٤- الحجي، طايل، أنماط استهلاك المشتقات النفطية في الأردن، (١٩٦٨-١٩٨٠)، رسالة ماجستير غير منشورة، تشرين الثاني، ١٩٨٦.

٥- السعدي، أحمد "بين كفاءة الاستهلاك والاستهلاك الأقل للطاقه" حفظ الطاقه، المجلد ١، العدد٢، عمان، ١٩٨٨.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

٦- السعدي، أحمد، "الطاقة والاقتصاد الأردني"، غرفة صناعة عمان، دائرة الابحاث والمعلومات، عان، ١٩٩١.

٧- سويدان، اسامه، النمو السكاني وأثره على النمو الاقتصادي في الأردن، رسالة ماجستير غير منشوره، ايلول ١٩٩٣.

٨- طلافحة، حسين، "الطلب على القوى العامله في الأردن" ابحاث اليرموك المجلد ٦ العدد ٤، ١٩٩٠.

٩- الفاعوري، رائد، دراسة اقتصادية قياسيه لأستهلاك الطاقه في القطاع المنزلي (١٩٨٠-١٩٩١)، وزارة الطاقه والثروة المعدنيه مديرية التخطيط، كانون ثاني ١٩٩٣.

١٠- القيسي، حميد، "الامكانيه الاقتصاديه لاستغلال الصخور الزيتيه في الأردن"، بحث مقدم الى مؤتمر البطاله واستغلال الموارد الاقتصاديه في الإردن: منظور جزئي، اربد ١٩٨٨.

ب- المراجع الانكليزية:

I. Books:

1- Eden Richard. Energy Economics Growth, Resources and Policies, Cambridge. University Press 1982.

2- Gilbert, Jenkins, Oil Economists Hand Book, Applied Science Publishers, 1984.

3- Griffin, James M., Energy Conservation in the OECD: 1980 to 2000, Ballinger Publishing Comp, 1979.

4- Griffen, James M. and Steele, Henry B., Energy Economics and Policy, Academic press, NewYork, 1980.

5- Jorgenson, Dale W., Econometric Studies of U.S Energy Policy, North Holand pub. comp, 1976.

6- Kneese, Allen V. and Sweeney, James L., Handbook of Natural Resources and Energy Economics, Vol. III, North Holand Pub Com. 1985.

7- Moroney, Jhon R., Econometric Models of the Demand for Energy, Vol. 5, 1984.

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

8- Penner, S.S and Incerman. L, Energy Demands, Resources, Impact, Technology and Policy, Vol.I., Addison. Wosley publishing comp Inc. 1989.

9- Thompson, Rassell a. and Others, The Cost of Energy and a Clean Environment, Gult Publishing Com 1978.

10- Uri, Noel D., The Demand for Energy and Conservation in the United States, Aijai Press inc. 1982.

II. Articles and periodicals:

1- Aburas, R., Energy in the Developing Countries: Problems and Prospects, International Journal of Global Energy Issues, vol. 4, No.3, 1992.

2- Aburas, R., Jordan-Energy Sector Assessment, UNDP Seminar on Domestic Energy Policies in the Arab Countries, Cairo-Egypt. October, 1992.

3- Bani-Hani, A. and shamia, A., The Jordanian Industrial Sector: Output and Productivity, (1967-1986), Abhath Al-Yarmouk, "Hum & Soc. Sci" vol 5, No. 2, 1989.

4- Leon, Warren, Energy Overtime and Space, Energy Yesterday, vol. 56 No.1, 1992.

© Arabic Digital Library Yarmouk University

The Demand for Eneargy in Jordan:

An Analytical and Econometric study 1968-1994

By:

Ahmed M.k. AL-Azzam

Superviser:

Prof. Abderrazaq Bani -Hani

© Arabic Digital Library-Yarmouk University

Abstract

The main objective of this study is analysing energy demand in Jordan, and studying it's basic limitations through estimating the energy demand function and to achieve this objective, an econometric model had been used.

The study showed that there is a huge possibility to provide great deposits of local sources of energy in it's different shapes, such as petroleum, oil shale, Uranium, Solar energy, Geothermal energy, Hydro energy and Wind energy.

Through econometrics results, this study showed that population growth, Income and gross foreign transfers had a positive effect on energy demand, and the economic and political instability had a negative effect on it, and the price level had a neutral or weak effect on the demand for energy in Jordan during the period (1968-1994).

Finally, the most important recomendations of this study, a special attention must be given to the local sources of energy, and pricing policy should not be used to conserve energy, because it is not effective.