

تقدير نموذج الطلب على النفط في الصين

نورة عبد الرحمن اليوسف

أستاذ مساعد، قسم الاقتصاد، كلية العلوم الإدارية

جامعة الملك سعود

(قدم للنشر في ١٤٢١/١/٢٠هـ؛ قبل للنشر في ١٤٢١/٨/١٩هـ)

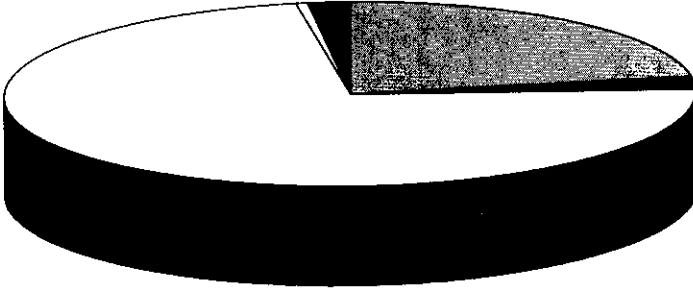
ملخص البحث. تم دراسة الطلب على النفط في جمهورية الصين الشعبية مستخدمين تحليل التكامل المشترك وتقدير المرونات السعرية و الدخلية، وقد تم استخدام نموذج تصحيح الخطأ بطريقة الجدل وجر نجر ذات المرحلتين Cointegration and Error correction model (ECM) لتحليل استهلاك النفط في الصين معتمدين على طريقة يوهانسون في تقدير العلاقة طويلة الأجل. واستخدم نموذج الجدل وجر نجر في التنبؤ بمعدل نمو الاستهلاك للفترة حتى عام ٢٠٠٥م بتقديرات للنمو في اقتصاد الصين تتراوح بين ٧٪ و ٥،٥٪ و ٣،٥٪ وأظهرت التقديرات أن الارتفاع في استهلاك النفط سوف يصل مستوى عالياً يفوق الستة ملايين برميل يومياً نتيجة الارتفاع في النمو الاقتصادي.

مقدمة

يعتبر النفط ثاني مصدر للطاقة في جمهورية الصين الشعبية، حيث يشكل النفط ٢٢،٥٪، بينما يشكل الفحم والذي هو أكبر مصدر للطاقة في الصين ٧٢،٩٪ من استهلاك الطاقة. وتشير البيانات^(١) إلى أن استهلاك الصين في عام ١٩٩٨ يمثل ٥،٦٪ من مجموع استهلاك النفط في العالم، وبذلك تكون الصين هي ثالث دولة بعد

(١) Energy Information Administration' Washington, DC USA.

الولايات المتحدة واليابان في استهلاك النفط ، أما من ناحية العرض تعتبر الصين سابع دولة من حيث إنتاج النفط حيث إن إنتاجها يقارب ٤,٦٪ من مجموع إنتاج العالم.^(٢) وعلى الرغم من حجم الإنتاج المرتفع إلا أن الصين تحولت إلى دولة مستوردة للنفط في عام ١٩٩٨م (شكل ١) وذلك نظراً للتطور السريع في اقتصاد الصين بعد الإصلاح الاقتصادي الذي بدأ في عام ١٩٧٩م .



الطاقة الكهربائية ٢٪ ■ الطاقة الذرية 0.04٪ الفحم 72.9٪ الغاز الطبيعي ٢٪ ■ البترول 22.5

الشكل رقم (١) نسبة مصادر استهلاك الطاقة في جمهورية الصين الشعبية عام ١٩٩٨ م .
المصدر:

الطلب والعرض من النفط

من جانب الطلب فمنذ بداية السياسة الإصلاحية في الصين واستهلاك النفط في تزايد مطرد (جدول ١). ويتركز استهلاك النفط في القطاع الصناعي الذي يقوم على الصناعات الثقيلة كصناعة الصلب والحديد والأسمت . إن ارتفاع كثافة استخدام

الطاقة كمثيلاتها في الدول الأقل تقدماً بسبب تأخر التقنية وصغر حجم المنشآت الصناعية جعل من الصين ثاني دولة من حيث الاستهلاك في الطاقة في القطاع الصناعي والذي يتوقع إن ينمو نمواً كبيراً في السنوات القادمة لتطوير البنية التحتية في الصين. [١]

يمثل قطاع المواصلات في الصين ٩٪ من مجموع استهلاك الطاقة. والذي يرتفع كأى دولة أخرى مع ارتفاع الدخل الاقتصادي، حيث يميل الأفراد إلى إيجاد وسائل مواصلات مريحة. ولقد تزايد عدد السيارات بعد الخطط الإصلاحية من ٢٥٠,٠٠٠ سياره في عام ١٩٨٠م إلى ما يقارب ١,٣ مليون في عام ١٩٩٠م ثم إلى ٢ مليون سيارة ١٩٩٣م. وارتفعت المواصلات بالطرق البرية بنسبة ١٣٪ من عام ١٩٩٠م إلى ١٩٩٤م وهذا يمثل ضعف النمو في قطاع القطارات. وبخلاف الطرق البرية التي تعتمد على النفط كمصدر أساسي للطاقة يعتمد نظام القطارات على الفحم. لذا فإن تطور شبكة المواصلات في الصين سيؤدي إلى ارتفاع الطلب على النفط. وهذا يعتمد على مدى التقدم في تطوير تلك الطرق. فإن تشابه نمو قطاع المواصلات في الصين بمثيلاتها في تايلاند وجنوب كوريا فإن النمو سيكون كبيراً وسوف يؤدي إلى الارتفاع في الاستهلاك. [٢، ص ص ٥-٣٠]

أما من ناحية العرض فإن إنتاج النفط في الصين يمثل ٩٠٪ من طاقتها الإنتاجية، ومعظمه من الجانب البحري (onshore) ويمثل حقل داكينج (Daqing) مليون برميل من إنتاج الصين (الذي وصل ٣,٢٠٥ مليون برميل يومياً في ١٩٩٨م). وهو يعتبر من الحقول الناضبة حيث يتوقع انخفاض إنتاجيته. وتعمل سياسة دولة الصين على استقرار عملية الإنتاج في المناطق الشرقية عند المستوى الحالي، وزيادة الإنتاج في حقول المنطقة الغربية. وتطوير البنية التحتية لكي تتمكن من توصيل نفط المناطق الغربية للمناطق الشرقية. ومن أكثر المناطق نشاطاً في البحث عن النفط هي منطقة حوض تاريم في منطقة زينجانج في المنطقة الغربية. (Tarim Basin in Xinjiang) حيث يبلغ الإنتاج في تلك المنطقة ٨٠٠ ألف برميل يومياً، على الرغم من ارتفاع تكلفة النقل

للمنطقة الشرقية. وقد قامت الصين بتشجيع الاستثمارات الخارجية في مجال اكتشاف النفط والبنية التحتية على أن تكون الصين شريكة في تلك الاستثمارات. ومن شركات النفط المعروفة والتي تساهم في تلك الاستثمارات شركة Exxon اكسون وشل Shell و اجيب Agip وتكسكو Texco وميتسوبيشي Mitsubishi . [٣، ص ص ٦٧-٧٢] ومع زيادة اعتماد الصين على الواردات النفطية فقد أبدت اهتماماً بالاستثمارات الأجنبية في الإنتاج واكتشاف النفط في الخارج. حيث وجد اتفاقيات مشتركة في بعض الدول مثل كازاخستان، وفنزويلا، السودان، العراق وبيرو. [٤، ص ص ٩٣-١٠٧]

الجدول رقم (١) : إنتاج واستهلاك النفط في الصين من عام ١٩٧٨-١٩٩٨م.

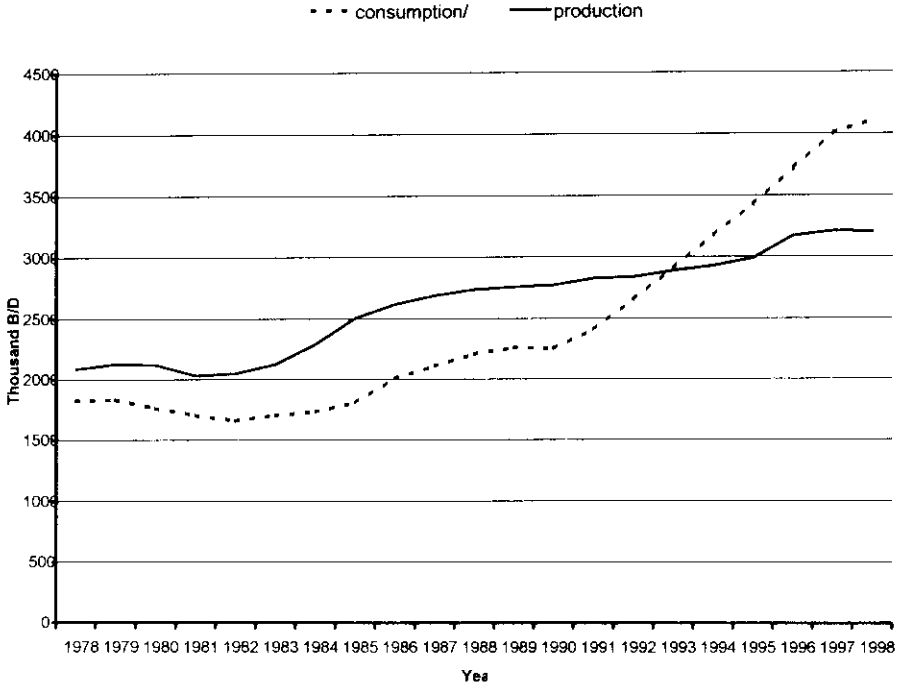
الإنتاج	الاستهلاك		الإنتاج	الاستهلاك	
2740	2210	1988	2085	1825	1978
2760	2260	1989	2130	1835	1979
2775	2255	1990	2120	1765	1980
2830	2410	1991	2030	1705	1981
2840	2660	1992	2050	1660	1982
2890	2915	1993	2125	1705	1983
2930	3180	1994	2290	1735	1984
2990	3430	1995	2505	1810	1985
3170	3725	1996	2620	2010	1986
3210	4010	1997	2690	2110	1987

المصدر :

الجدول رقم (٢) : معدل النمو في استهلاك وإنتاج النفط في الصين (١٩٨٨-١٩٩٨م)٪.

1997	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	السنة
2.49	7.64	8.60	7.86	9.09	9.58	10.4	6.87	0.22	2.26	4.70	الاستهلاك
-0.02	1.00	1.26	6.02	2.04	1.38	1.76	0.35	1.98	0.54	0.72	الإنتاج

المصدر : DC.USA.



الشكل رقم (٢). إنتاج واستهلاك النفط في الصين من عام ١٩٧٨-١٩٩٨ م.
المصدر:

الدراسات السابقة وطريقة تقدير النموذج

قامت الكثير من الدراسات السابقة^(٣) من الطلب على النفط إما بتطبيق نموذج الانحدار العادي أو إضافة بعض القيم المتباطئة للنموذج هذه الدراسات كما أشار Jones [٥، ص ٢٢٣-٢٣٠] استخدمت نماذج محددة من قبل نظريات قياسية مثل نموذج التكييف الجزئي أو أحد نماذج التوزيع المتباطئة (ADL) وذلك للتخلص من مشكلة

(٣) [3] Brwon (1983), [4] Brown and Philips (1991), [5] Gately and Rappoport (1988), [6] Bopp 1984.

الارتباط الذاتي. نظرا لاعتماد تلك النماذج على قرارات شخصية بشأن إدخال أو إلغاء متغيرات فقد اقترح Jones اعتماد طريقة هندري من عام إلى محدد Hendry's general to specific approach [٦، ص ص ٦٨٧-٧٠٠؛ ٧ ص ص ٢١٧-٢٤٢] حيث يعتمد في تحديد النموذج على طرق إحصائية موضوعية لحذف القيم المتباطئة دون الاعتماد على الرأي الشخصي في تحديد أي من المتغيرات التي يشملها النموذج ولإثبات ذلك استخدم Jones بيانات استهلاك النفط للولايات المتحدة الأمريكية لاختبار مدى اختلاف نموذج من عام إلى محدد عن النماذج العادية التي استخدمت سابقا ومقارنة هذه النماذج توصل جونز إلى أن نموذج هندري العام إلى محدد يعطي نمودجا مقيدا مقبولا يتفوق أداء على النماذج الأخرى^(٤). [٨، ص ص ٣٢٥-١١٠٠]

وحيث إن استخدام النماذج العادية وكذلك نموذج هندري وتقديرها بطريقة المربعات الصغرى لا يأخذ في الاعتبار أن أغلب البيانات المستخدمة في تحليل الطلب سلاسل زمنية غير مستقره، أي إن الوسط والتباين مستقلان عن الزمن، أي لا تنذب حول قيم ثابتة. خاصية عدم الاستقرار هذه تؤدي عند تطبيقها إلى نتائج زائفة بسبب وجود قيم إحصائية متحيزة تؤدي إلى رفض فرضية العدم التي تنص على أنه ليس هناك علاقة بين المتغيرات المتضمنة في معادلة الانحدار [٩، ص ص ١١١-١٢٠] إن المتجه الزمني في بعض السلاسل الزمنية غير المستقرة يؤدي إلى علاقات المحدار زائفة [١٠] وتؤدي نتائج اختبارات (F) (t-statistic) الإحصائية إلى رفض فرضية العدم بأنه ليس هناك علاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة وتأييد النظرية الاقتصادية معتمدة على نتائج غير صحيحة.

للتغلب على مشكلة الانحدار الزائف، يتم عادة تطبيق أسلوب التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ [١١، ص ص ٩-١٦] (ECMs) حيث يعتمد تحليل التكامل

Jones, CT (1993) A single -equation model of U.S. petroleum consumption: the role of model specification, Southern Economic Journal 74, 687-700. (٤)

المشترك على أنه إذا كانت السلاسل الزمنية (اثنتين على سبيل المثال أو أكثر) تتحرك معا فإن هناك علاقة توازنية على المدى الطويل تربط هذه المتغيرات. تتميز هذه السلاسل بأنها تحوي متجها عشوائيا قد يكون مستقرا إذا كانت هناك علاقة اقتصادية تربط هذه المتغيرات في الأجل الطويل. إذا كانت تلك العلاقة الاقتصادية موجودة حسب النظرية الاقتصادية فإن تلك السلاسل الزمنية سوف تتحرك معا وإن الفرق بين المتغيرات سيكون مستقرا [١٢] هذا يعني إن هناك علاقة اقتصادية في الأجل الطويل تجعل تلك المتغيرات تتحرك معا. ويمكن التعبير عن الخطأ العشوائي انه البعد عن التوازن أي التشتت عن العلاقة التوازنية في الأجل الطويل. لذا يتضمن نموذج تصحيح الخطأ المتغير العشوائي الذي يمثل البعد عن العلاقة التوازنية في الأجل الطويل [١٣] ، ص ص ١٥١-٢٧٦.

تهدف هذه الورقة بشكل رئيسي إلى تحديد نموذج الطلب على النفط في الصين ومن ثم استخدام النموذج للتنبؤ بمعدل استهلاك النفط حتى العام ٢٠٠٥ م.

تتضمن هذه الورقة بناء وتقدير نموذج الطلب على النفط في الصين باستخدام تحليل التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ. هناك طريقتان لتقدير نموذج تصحيح الخطأ هما طريقة النجل وجرنجر ذات المرحلتين [١٤] ، ص ص ٢١٣-٢٢٨ وطريقة هندري للاختبار التنازلي. وكلتا الطريقتين متماثلتان لإعطاء نموذج تصحيح الخطأ الجيد ولكن في العينات الصغيرة فإن نموذج تصحيح الخطأ لالنجل وجرنجر يفوق نموذج هندري من عام إلى محدد [١٥] لذلك فسوف يتم استخدام طريقة النجل وجرنجر ذات المرحلتين.

تنقسم هذه الورقة إلى خمسة أجزاء، يشمل الجزء الأول هذه المقدمة والتي تتضمن أهداف خطة البحث، بينما يستعرض الجزء الثاني وبشكل موجز الإطار النظري لطريقتي تقدير نموذج تصحيح الخطأ على الطلب من النفط في الصين. أما الجزء الثالث فيتم فيه تطبيق طريقتي التكامل المشترك و تصحيح الخطأ على الطلب من النفط في الصين، بالإضافة إلى تحديد المرونات الدخلية والسعرية طويلة وقصيرة الأجل. وفي الجزء الرابع نستخدم النموذج للتنبؤ بالطلب من النفط في الصين للأعوام ١٩٩٩-٢٠٠٥ م. أخيرا، يقدم الجزء الخامس خلاصة البحث وأهم النتائج.

نموذج تصحيح الخطأ والتكامل المشترك

لتوضيح نموذج تصحيح الخطأ، نستخدم معادلة التوازن التالية:

$$(١) \quad y_t = \alpha + \beta x_t$$

حيث تمثل y المتغير التابع وتمثل x متجه من المتغيرات المفسرة. إذا كانت مجموعة المتغيرات y و x في حالة توازن، يكون الفرق يساوي الصفر $x_t - y_t$ ، عندما لا يساوي هذا الفرق صفراً يكون هناك تباعد عن التوازن و بصوره أدق يمكن القول إن هذه القيمة تقيس البعد عن التوازن بين y و x ويعرف ذلك بخطأ التوازن disequilibrium. في حالة تواجد خطأ التوازن يمكن افتراض إن y_t لها علاقة مع x_t ومع القيم المتباطئة من y_t و x_t ويمكن تمثيل ذلك بنموذج تصحيح الخطأ كما يتضح في المعادلة التالية:

$$(٢) \quad \Delta y_t = \delta_0 \Delta x_t - \mu(y_{t-1} - \alpha - \beta x_{t-1}) + u_t$$

حيث تمثل Δy_t الفروق الأولى. وتوضح المعادلة السابقة أن التغير في y_t يعتمد على التغير في x_t وكذلك القيم المتباطئة لخطأ التوازن. وهذا يتضمن أنه عندما تكون القيمة y_{t-1} أعلى من القيمة التوازنية فإن قيمة y_t سوف تنخفض في الفترة القادمة لتصحيح الخطأ ويعتمد ذلك على قيمة معلمة تصحيح الخطأ (μ). أي إن النموذج يقيس الكيفية التي يتم بها تصحيح قيمة y للعودة إلى الوضع التوازني، ولذلك يسمى نموذج تصحيح الخطأ. يتضح من المعادلة (٢) إن δ_0 ، β تقيس معالم الأجل القصير والأجل الطويل. بينما تقيس (μ) سرعة التكيف لتوازن الأجل الطويل. عند تقدير المعادلة (٢) تضاف قيم متباطئة كمتغيرات مفسره بحيث لا يحوي الخطأ العشوائي أي ارتباط ذاتي. عندما تضاف قيم متباطئة عالية التباطؤ يعدل النموذج في (٢) إلى ما يلي:

تعود أهمية هذا النموذج لعمل [١٣]، ص ص ٢٥١-٢٧٦؛ ١٥؛ ١٦، ص ص ١١٩-٢١١] في التكامل المشترك. للتخلص من مشكلة عدم استقرار الدوال

$$(٣) \quad \Delta y_t = \sum_{i=1}^{k-1} \psi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k-1} \delta_i \Delta x_{t-i} - \mu(y_{t-1} - \alpha - \beta x_{t-1}) + u_t$$

المستخدمة في الكثير من الدراسات الاقتصادية [١٧]، ص ص ١٣٩-١٦٢] طور أنجل وجرنجر مفهوم التكامل المشترك. حيث وضحا أنه على الرغم من أن بعض السلاسل الزمنية غير مستقرة إلا أنه قد يوجد اتحاد خطي (علاقة خطية) بين المتغيرات المستقرة. إذا تم إثبات أن ذلك الاتحاد مستقر فإنه يمكن القول إن المتغيرات متكاملة تكاملاً مشتركاً.

العلاقة بين نموذج تصحيح الخطأ والتكامل المشترك مشتقة من نظرية أنجل وجرنجر [١٤]، ص ص ٢١٣-٢٢٨] والتي تنص على أنه إذا كانت المتغيرات متكاملة تكاملاً مشتركاً فإنه يمكن تمثيل العلاقة في الأجل القصير بنموذج تصحيح الخطأ. تحت افتراض التكامل المشترك، فإن الانحدار البسيط سيفي بالغرض ليقدم نتائج متسقة لمعامل الأجل الطويل، وذلك على الرغم من البناء الديناميكي للنموذج ووجود ارتباط بين المتغيرات المفسرة والخطأ العشوائي. إلا أنه ظهرت طريقة الإمكانية العظمى (maximum Likelihood method) والتي طورت من قبل يوهانسون وجوليس [١٨]، ص ص ١٦٩-٢١٠] ويوهانسون [١٩]، ص ص ١٥٥١-١٥٨٩] والتي حلت محل طريقة الانحدار البسيط في تقدير معامل الأجل الطويل. وتبعاً لذلك فقد أمكن الحصول على تأثير الأجل القصير والأجل الطويل باستخدام نموذج تصحيح الخطأ وتحليل التكامل المشترك.

نموذج الدراسة

يمكن تمثيل معادلة الطلب على النفط بالمعادلة التالية:

$$q_t = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 p + u_t$$

حيث تمثل q_t استهلاك النفط في السنة t . y_t إجمالي الناتج المحلي، p_t السعر^(٥) الحقيقي للنفط، ويمكن استخدام اللوغاريتمات لتقدير المرونات الدخلية والسعرية. بيانات سنوية تمتد من عام ١٩٧٨ حتى عام ١٩٩٨ م.

$$(٤) \quad \ln q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln y_t + \beta_2 \ln p + u_t$$

اختبار ديكي فيلر لاستقرار الدالة

من الضروري اختبار خواص السلاسل الزمنية للمتغيرات الداخلة في النموذج قبل البدء بتقدير النموذج للتأكد من خاصية استقرار الدوال ودرجة التكامل المشترك. ويتم ذلك باستخدام اختبار ديكي فيلر الموسع Dickey and Fuller لاختبار جذر الوحدة في المستوى وعلى الفروق الأولى باستخدام المعادلة التالية [٢٠، ص ص ٤٣١-٤٥٧].

$$(٥) \quad \Delta z_t = \gamma_0 + \gamma_1 T + \gamma_2 z_{t-1} + \sum_{i=1}^k \lambda \Delta z_{t-i} + u_t$$

حيث تمثل T المتجه الزمني.

الجدول رقم (٣): اختبار استقرار السلاسل الزمنية الفروق الأولى في المستوى وفي الفروق الأولى والثانية:

المتغير	اختبار ADF(2)		الفروق الأولى ADF(2)		الفروق الثانية DF	
	-3.0401	-3.71	-3.06	-3.73	-3.06	-3.73
qd	-0.19	-2.52	-1.22	-2.26	-3.70	-4.03
P	-1.22	2.26	-2.83	-2.81	-7.44	-7.29
y	-0.22	-3.51	-2.97	-2.64	-3.23	-3.22

القيمة الحرجة -3.04 بدون متجه زمني و -3.71 متجه زمني. مصدر القيم

الحرجة (1991) Mackinnon's [٢١].

(٥) تم إدخال متغير السعر كمتغير مفسر على دالة الطلب على الرغم من وجود قيود الأسعار في الصين؛ وذلك لتزايد اعتماد الصين على النفط المستورد الذي يخضع سعره لتقلبات السوق.

ويوضح الجدول رقم (٣) السابق نتائج اختبار ديكي فيلر في المستوى وفي الفروق الأولى والثانية. كما تم تحديد عدد المتباطئات التي يتضمنها الاختبار، وذلك للتأكد من أن النموذج لا يتضمن أي ارتباط ذاتي (Uncorrected Error or white noise)

توضح هذه النتائج أن السلاسل الزمنية غير مستقره ومتكاملة من الدرجة الثانية، وحيث إن درجة التكامل للمتغيرات $I(2)$ متساوية من نفس الدرجة فإنه يمكن تطبيق طريقة يوهانسون لاختبار وجود علاقة في الأجل الطويل.

تقدير نموذج يوهانسون للعلاقة طويلة الأجل وتقدير نموذج تصحيح الخطأ

باستخدام طريقة يوهانسون لتقدير متجهة التكامل يستخدم اختبار الإمكانية

العظمي:

١- (Likelihood ratio Maximal Eigenvalue) و ٢- (Likelihood Trace Test)

لاختبار وجود متجه التكامل المشترك.

الجدول رقم (٤). اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة يوهانسون.

القيم الحرجة 5%		Likelihood ratio Trace Test	Likelihood ratio Maximal Eigenvalue	فرضية العدم	Eigenvalue
34.87	22.04	50.93	25.8	r=0	.76183
20.18	15.87	25.10	17.5	r 1	.62217
9.16	9.16	7.58	7.58	r 2	.34400

توضح نتائج اختبار يوهانسون للتكامل المشترك والمعطاة في الجدول رقم (٤)

إنه توجد علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات الثلاثة (p, y, q) . وباستخدام (Normalized vector) المتجه المطبق الذي يمثل العلاقة يمكن التوصل إلى المرونة السعرية والمرونة الدخلية:

$$\ln q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln y_t + \beta_2 \ln p + u$$

(٦)

$$q_t = 1.01y_t - 0.59p_t + v$$

ونستنتج من معادلة (٦) أن مرونة الطلب الدخلية قريبة من الواحد، بالتالي فإنه يوجد علاقة بين السعر والطلب على النفط، وأنه في الآجل الطويل المرونات الدخلية تساوي 1.01 والسعرية تساوي -0.59

الجدول رقم (٥). اختبار مربع كاي χ^2 لاختبار القيود المفروضة على متجه العلاقة طويلة الأجل:

اختبار χ^2 .	القيود	فرضية العدم
$\chi^2 = .002(.960)$	$\beta_1=1$	المرونة الدخلية تساوي الواحد.
$\chi^2=1.74(.186)$	$\beta_2=0$	لا توجد علاقة بين السعر والكمية المطلوبة على النفط تساوي الصفر.

يأدخال معاملات الأجل الطويل في نموذج تصحيح الخطأ لمثل الاختلاف بينها الخطأ التوازني ويمكن تقدير النموذج كما يلي:

(٧)

$$\Delta q_t = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta q_{t-1} + \gamma_2 \Delta y_{t-1} + \gamma_3 \Delta p_{t-1} + \lambda(u_{-1}) + v$$

جدول (٦). نتائج نموذج تقدير تصحيح الخطأ بطريقة النجل وجرنجر:

المتغير المفسر	المعامل	الخطأ المعياري	قيمة t الإحصائية	قيمة P الاحتمالية
γ_0	-0.37	0.060	-6.29	.000
Δy_{t-1}	.53	0.167	3.17	.006
Δp_{t-1}	-0.065	0.020	-3.21	.006
ECM(-1)	-0.064	0.010	-6.14	.000

 $R^2=0.77$

DW=2.0

F(1.14)=34.51[000]

LARCH $\chi^2(1)=.657[.418]$ LR, $\chi^2 = .402 [526]$

حيث تمثل R^2 معامل التحديد المصحح، و DW ديربن واتسون، و LARCH(1) تمثل مضروب لاجرانج لاختبار اختلاف التباين، و (1) LR تمثل مضروب لاجرانج لاختبار وجود الارتباط الذاتي.

يوضح الجدول رقم (٦) نتائج التقدير لمعادلة (6) للمدة 1980-1988. من نظرة إحصائية النتائج مرضية. معامل التحديد المصحح مرتفع 0.77 ولا يوجد أي ارتباط ذاتي أو اختلاف تباين في النموذج. حيث إن اختبارات فحص النموذج كلها أعطت نتائج جيدة يمكن استنتاج قيم المرونات الدخلية والسعرية كما في جدول رقم (٧).

الجدول رقم (٧). المرونات الدخلية والسعرية قصيرة وطويلة الأجل باستخدام طريقة المنحل وجرنجر ذات المرحلتين وتقدير يوهانسون للعلاقة طويلة الأجل.

المرونات	المرونة السعرية	المرونة الدخلية
طويلة الأجل	-0.59	1.01
قصيرة الأجل	-0.06	0.53

تتوافق هذه النتائج مع توقعات قيم المرونة، حيث إن الصين دولة أقل تقدماً فعادة ترتفع قيمة استهلاك الطاقة بنسبة مساوية أو أعلى من معدل النمو في الناتج المحلي، بينما تنخفض تلك القيم للدول الصناعية والتي يتم استخدام الطاقة فيها بفعالية أكبر.

بمقارنة المرونات طويلة الأجل والمرونات قصيرة الأجل يتضح أن المرونة في الأجل القصير أقل. القيمة لمعامل خطأ البعد عن التوازن يساوي -0.064 وهذا يعني إذا اختلف استهلاك النفط عن القيم التوازنية للأجل الطويل، فإن 6,4٪ من ابتعادا لقيم الحقيقية عن القيم التوازنية في استهلاك النفط في خلال سنة سوف يصحح خلال السنة القادمة.

التنبؤ بالطلب على النفط في الصين

لتقدير القيم المتنبأ بها يجب إن نضع بعض الفروض على التغيرات التي سوف تحدث للمتغيرات الخارجية للنموذج في الفترة التي سيتم التنبؤ بها. كما تم استنتاجه إنه ليس للسعر تأثير على طلب النفط في الصين للأجل القصير وقد يرجع السبب إلى قيود الأسعار داخل الصين. لذلك فإن المؤثر الرئيسي هو معدل النمو الاقتصادي.

تفيد تقديرات الحكومة الصينية إلى أن النمو في خطة التنمية يساوي ٧٪. ولكن أشارت دراسات أخرى إلى أن^(٦) معدل النمو الاقتصادي قد تتراوح بين ٣,٥٪ و ٥,٥٪ خلال العشرة أعوام القادمة وباستخدام توقعات الحكومة الصينية والتوقعات الأقل تفاوتاً لا تحصل على قيمة استهلاك الصين من النفط في السنوات الخمس القادمة باستخدام نتائج تقدير المرونة الواردة سابقاً ، كما هو موضح بالجدول التالي :

الجدول رقم (٨). تقديرات استهلاك النفط عند نسب نمو متفاوتة في الناتج المحلي ٧.٥٪ - ٥.٥٪ و

٣.٥٪ : (مليون برميل يومي) والمرونة الدخليه 1.01

2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	إجمالي الناتج المحلي استهلاك النفط	
6908.3	6414.4	5955.8	5530.0	5134.6	4767.5	4426.4	7.70%	7%
6200.3	5846.6	5513.0	5198.5	4902.0	4622.3	4358.6	6.06%	5.5%
5173.7	5006.2	4844.0	4687.0	4536.0	4389.2	4247.6	3.53%	3.5%

(٦) "China Energy Update" A quarterly Briefing on Energy and Economic Development in China

Prepared by FACTS, Inc. March 1999.[2]

الجدول رقم (٩). تقديرات إنتاج واستهلاك الصين والواردات من النفط لعام ١٩٩٩م (مليون برميل يومي) ٢٠٠٥ عند نمو في الناتج المحلي 7% و 5.5% و 3.5%

2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	
3800.2	3708.8	3619.6	3532.6	3447.7	3364.8	3283.9	3205	الإنتاج
6908.3	6414.4	5955.8	5530.0	5134.6	4767.5	4426.4	4110	الاستهلاك عند 7%
-3108.1	-2705.5	-2336.1	-1997.3	-1686.9	1402.7	-1142.5	905	الواردات
6200.3	5846.6	5513.0	5198.5	4902.0	4622.3	4358.6	4110	الاستهلاك 5.5%
2400.1	2137.7	1893.3	1665.9	1454.2	1257.5	-1074.7	-905	الواردات
5173.7	5006.2	4844.0	4687.0	4536.0	4389.2	4247.6	4110	الاستهلاك 3.5%
-1373.4	-1297.4	-1224.3	-1155.2	-1088.2	-1024.4	-963.7	905-	الواردات

المصدر: وكالة الطاقة الدولية (1998) وتوقعات البحث (1999-2005).

يوضح الجدول رقم (٩) أن قيمة الاستهلاك سوف تصل ما بين ٦,٢ و ٦,٩ مليون برميل يوميا حسب معدل النمو في الناتج المحلي لاقتصاد الصين. كما أن الواردات من النفط سوف تتراوح بين ١,٣٧ و ٣,١٠ مليون برميل يوميا، أي بزيادة ٥٢% - ١٦٥% من واردات النفط في عام ١٩٩٨م. أي ارتفاع إلى ٢٦% - ٣٨% من الاستهلاك الكلي بفرض زيادة الإنتاج بنسبة ٢,٤%. على أساس استمرار معدل النمو في الإنتاج خلال الفترة ١٩٨٧-١٩٩٨م.

على افتراض ثبات الإنتاج فإن الواردات ستمثل (5.2-3.2=2.0) ٣٨% الاستهلاك بفرض نمو الاقتصاد بمعدل ٣,٥% ويمثل (6.2-3.2=3.0) ٤٨% من الاستهلاك بفرض نمو الاقتصاد بمعدل ٥٣% (6.9-3.2=3.7) ٥٣% من الاستهلاك بفرض نمو في الاقتصاد ٧%.

الخلاصة

استخدمنا في هذه الورقة نموذج تصحيح الخطأ بطريقة انجبل وجرنجر ذات المرحلتين لتحليل استهلاك النفط في الصين. إن هذا النموذج استخدم لتحليل سلوك الطلب على النفط وللتنبؤ بمعدل نمو الاستهلاك في السنوات حتى عام ٢٠٠٥ مستخدمين تقديرات للنمو في اقتصاد الصين ٧٪ و ٥,٥٪ وأظهرت التقديرات أن استهلاك النفط سيرتفع إلى مستوى أعلى من ٦ ملايين برميل نتيجة النمو الاقتصادي والتغيرات الهيكلية في قطاع المواصلات.

مصادر البيانات

مصدر البيانات من منظمة الطاقة العالمية 'Energy Information Administration (EIA) Washington, DC.USA ومن (China Statistics Bureau) سعر النفط الحقيقي من (British Petroleum BP) ومنظمة الطاقة العالمية. أما GDP أجمالي الناتج المحلي من إحصائيات صندوق النقد الدولي International Financial Statistics

المراجع

- [١] *China Energy Update: A Quarterly Briefing on Energy and Economic Development in China*, Prepared by FACTS, Inc., March 1999.
- [٢] Brown, S.B. "An aggregate Petroleum Consumption Model". *Energy Economics*.
- [٣] Brown, S. P.A. and Phillips, K. "Oil Demand and Conservation". *Contemporary Policy Issues*, 9 . (1983).
- [٤] Gately, D. and Rappoport " The Adjustment of U.S. Oil Demand to the Price Increases of 1970s." *The Energy Journal*, 9. (1988).

- Bopp, A.E., Tests for Structural Change in US. Oil Consumption. *Energy Economics*, 6. (1984). [٥]
- Jones, C.T. A Single Equation Model of U.S. Petroleum Consumption: The Role of Model Specification. *Southern Economic Journal*, 74. (1993). [٦]
- Hendry, D.F. "Predictive Failure and Econometric Modeling In: Macroeconomics: The Transaction Demand for Money Ormerod P. (Ed.) In: London Business School Conference on Economic Modeling (Heinemann, London), (1979). [٧]
- Hendry, D.F. Pagan, A.R. and Sargan "Dynamic Specification. In: Griliches and Intriligator, M.D. (Eds), *Handbook of Econometrics*, vol., III Amestrdam : North-Holland, 1984. [٨]
- Granger C. and Newbold, P. "Spurious Regression in Econometrics". *Journal of Econometrics*, 2 (1974). [٩]
- Granger, C. and Newbold, P. *Forecasting Economics Time Series*. 2nd ed. Orlando, Florida: Academic Press, Inc., (1986). [١٠]
- Bentzen, J. and T. Engsted, "Short and Long-run Elasticity in Energy Demand." *Energy Economics*, 15. (1993). [١١]
- Harris, R. *Cointegration Analysis in Econometric Modeling*, Prentice Hall, (1995). [١٢]
- Engle, R.F. and Granger, C.W.J. "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing." *Econometrica*, 55 (1987). [١٣]
- Granger, C. "Development in the Study of Cointegrated Economic Variables." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48. (1986). [١٤]

- Granger, C.W.J. "Cointegration Variables and Error-correction Models." UCSD [١٥]
Discussion Paper 83-13. Department of Economics, University of
California- San Diego, 1983.
- Granger, C.W.J. Some Recent Developments in a Concept of Causality, *Journal* [١٦]
of Econometrics, 39. (1988).
- Nelson, C. and Plooser, C. " Trends and Random Walks in Macroeconomics [١٧]
Time Series." *Monetary Economics*, 10. (1982).
- Johansen, S. and Juselius, "Maximum Likelihood Estimation and Inference on [٢٠]
Cointegration-with Application to the Demand for Money," *Oxford*
Bulletin of Economics and Statistics, 52. (1990).
- Johansen, S. "Estimating and Hypothesis testing of Cointegration vectors in [١٩]
Gaussian Vector Autoregressive Models." *Econometrica*, 59. (1991).
- Dickey, D. and Fuller, W. "Distribution of the Estimators for Autoregressive [٢٠]
Time Series with Unit Root, *Journal of the American Statistical*
Association. 74. (1979).
- Mackinnon, J. " Critical Values for Cointegration Tests." In: *Long-run Economic* [٢١]
Relationships: Reading in Cointegration. Engle and Granger C. Oxford:
Oxford University Press, (1991).

Demand for Oil in China

Nourah A. Alyousef

*Assistant Professor, Economics Department,
College of Administrative Sciences,
King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia*

(Received 20-1-1421 H.; accepted for publication 19-8-1421 H.)

Abstract. The subject of this study is China's oil consumption. Using cointegration analysis, both the long and short-run relationships between oil consumption and explanatory variables were estimated. The long-run and short-run elasticities of demand were estimated using Johansen procedures. The error correction model was estimated both by Engle and Granger method and Hendry's general to specific method. Using estimates of elasticities, oil demand for the year 2000-2005 were forecast using 7%, 5.5% 3.5% economic rate growth. The study predicts that demand for oil in China will reach 6 MBD by 2005 as a result of economic growth and infrastructure development in transportation sector.

