العلاقة النسبية بين النمو الاقتصادي وأستهلاك الطاقة

د.عبد الستار عبد الجبار موسى *

المقدمة

بعد الثورة الصناعية وظهور الآلات كرأسمال منتج يحتاج إلى وقود للعمل كان الفحم المصدر المهم ويكاد يكون الوحيد حتى مطلع القرن العشرين إذ دخل النفط ليحتل مركز الصدارة في الاستهلاك الدولي وأصبح استهلاك الفحم بالمرتبة الثانية . ولم تكتسب بقية مصادر الطاقة التقليدية(كالغاز الطبيعي , الطاقة الذرية, طاقة الرياح , الطاقة الهيدرومائية والطاقة الشمسية وغيرها) أهميتها والسعي إلى تطويرها وزيادة أستخدامها إلا في مطلع عقد السبعينيات من القرن العشرين الذي رسم نهاية لعصر النفط الرخيص الثمن على اثر صدمتي العرض الأولى في عام 1973 والثانية في عام 1979 . وفي عقد الثمانينيات بدأت الاهتمامات الجدية بموضوع حماية البيئة من التلوث وبشكل خاص التلوث الناجم عن الاستخدام المتزايد للطاقة بمصادرها المختلفة وضرورة ترشيد ذلك الاستخدام من جانب والبحث عن مصادر نظيفة غير ملوثة من جانب أخر .

يهدف البحث إلى دراسة العلاقة النسبية بين التغير السنوي للطاقة و التغير السنوي للناتج المحلي الإجمالي من خلال أقتصادين من الدول الصناعية المتقدمة الكبيرة هي الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وأقتصادين من الدول النامية هما الهند وماليزيا للمدة 1970-2000.

ينطلق البحث من الفرضية التي تتضمن إن العلاقة النسبية بين التغير السنوي للطاقة والتغير السنوي للناتج المحلي الإجمالي تكون ذات درجة عالية في بداية المدة الزمنية ثم تبدأ بالانخفاض مع الزمن بفعل التطورات التكنولوجية وإجراءات حماية البيئة من التلوث.

* مدرس / الجامعة المستنصرية/ كلية الادارة والاقتصاد/ قسم الاقتصاد

مقبول النشر بتاريخ 2006/5/21

لقد اعتمد الباحث المنهج الاستقرائي للوصول إلى نتائج البحث باعتماد البيانات الدولية , واستخدام أسلوب التحليل الكمي من خلال تحديد التغيرات النسبية للطاقة المستهلكة فضلا عن تحديد التغيرات النسبية للناتج المحلي الإجمالي والعلاقة بينهما والاستعانة بالإشكال البيانية أيضا للتحقق من صحة فرضية البحث.

ولغرض انجاز البحث فقد تم تقسيمه الى ثلاثة محاور وكما يأتي:-

المحور الأول الذي تناول الأساس النظري لدور الطاقة في النمو الاقتصادي.

المحور الثاني تحليل العلاقة النسبية بين معدل التغير السنوي للطاقة ومعدل التغير السنوي للناتج المحلي الإجمالي

المحور الثالث الاستنتاجات والملاحظات

أولا:- الأساس النظري لدور الطاقة في النمو الاقتصادي

أ: لو تأملنا دالة الإنتاج الكلي على وفق الصيغة $Y = K \times L$ والتي تعبر عن العلاقة بين الإنتاج الكلي من جانب , والعناصر الأولية الداخلة في العملية الإنتاجية المتمثلة بعنصري العمل ورأس المال من جانب آخر, فقبل الثورة الصناعية كانت قوة العمل البشري هي المتغير الأساس لدالة الإنتاج المذكورة أعلاه فضلا عن استفادة الإنسان من طاقة الحيوانات , والآلات والعدد الرأسمالية البسيطة البدائية , وكان يمكن للإنتاج الاقتصادي أن ينمو في تلك المرحلة وعلى ضوء الصيغة الدالية المذكورة بزيادة ساعات العمل أو زيادة قوة العمل من خلال زيادة السكان , لكن زيادة ساعات العمل محدودة , وزيادة السكان لا تساعد على زيادة متوسط الدخل الحقيقي للفرد , ومن هذه المسلمات البسيطة يمكن إدراك الأسباب التشاؤمية لنظرية مالثوس الكلاسيكية , فالمجتمعات البدائية وفي ظل التفسير أعلاه من الصعب عليها تحقيق زيادة في الدخل الحقيقي لأفراد المجتمع .

ومع انطلاقة الثورة الصناعية وظهور الآلة , وما يهمنا منها اختراع رأس المال المنتج الذي هو عبارة عن أنظمة تكنولوجية مختلفة تمتلك القدرة على تحويل مصادر الطاقة إلى شغل ميكانيكي لإنتاج السلع والخدمات بهدف إشباع الحاجات البشرية المتزايدة , وهذه الاختراعات هي عبارة عن مكائن ثابتة كالمعامل المختلفة لإنتاج المكائن الإنتاجية والسلع الاستهلاكية ,

والمكائن المتحركة كوسائط النقل والمكائن الزراعية والمكائن المتحركة التي تقدم خدمات أخرى , أصبح من الممكن تحقيق نموا في الناتج الاقتصادي دون زيادة ساعات العمل أو زيادة السكان , كما ارتبطت فعالية رأس المال الإنتاجي بالطاقة بعلاقة طردية والتي يمكن صياغتها بالعلاقة الدالية الآتية : $E_t = f(Q_t)$

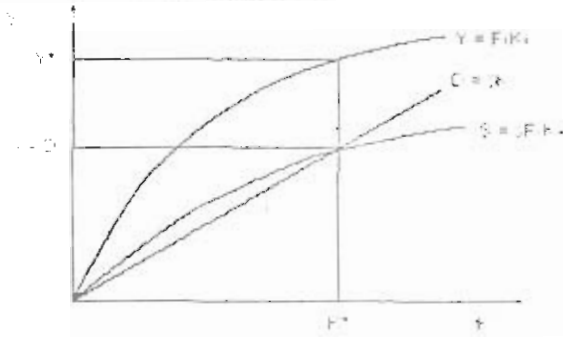
وبالتالي فإن مرونة استهلاك الطاقة إلى الإنتاج هي التغير النسبي في كمية الطاقة المستهلكة منسوبة إلى التغير النسبي في الإنتاج الاقتصادي :-

$$\mu = \frac{dE/E}{dQ/Q} = \frac{dE}{dQ} \cdot \frac{Q}{E}$$

أو بمعنى أكثر دقة فأن مرونة الطاقة (μ) تعبر عن التغير النسبي في كمية الطاقة اللازمة لتحقيق زيادة في الناتج القومي وحدة واحدة بالأسعار الثابتة (1) والتي كلما تنخفض تعبر عن تحقيق كفاءة في استخدام الموارد الناضبة كمصادر للطاقة , والحد من التلوث البيئي وذلك من خلال التقنيات الحديثة (2) .

ب :- تعتبر الطاقة واحدة من المدخلات الوسيطة في الإنتاج مثل المواد الأولية وغيرها في الوقت الذي كان العمل ورأس المال والأرض هي العناصر الرئيسة في دالة الإنتاج ولم يتناولها الفكر الاقتصادي الكلاسيكي أو المحدث بعمق فكري فلسفي مثلما يجري في يومنا هذا , فالفكر الكلاسيكي اشترط حصول زيادة في الادخار على الاندثار الحاصل في رأس المال وذلك لتحقيق النمو الاقتصادي , أما الفكر الكلاسيكي المحدث فربط النمو الاقتصادي بالتقدم التكنولوجي فالتقدم التكنولوجي يسبب في نقل منحنيات الإنتاج إلى مستويات أعلى وتحسين نوعيته والشكل (1) يوضح ذلك (3).

شكل (1) يوضح العلاقة بين الناتج والادخار والتقدم التكنولوجي



المصدر:- David I. Stern, the Economic growth and Energy, Rensselaer Polytechnic Institute, USA, Article No.147, 2004, P. 5.

وكذلك الحال بالنسبة للإضافات اللاحقة لنماذج النمو التي ساهم بها الاقتصادي روبرت سولو (Solow,R.M.) إذ لم تتم معالجة المدخلات الوسيطة أيضا (4) .

وفي ظل ارتباط دالة الإنتاج بالتطور التكنولوجي أصبح بالإمكان التعبير عنها كما يأتي:-

$$(Q_i \cdots Q_m) = f(A, X_i \cdots X_n, E_{ii} \cdots E_p)$$

حيث إن :-

Q_i = إنتاج سلع وخدمات مختلفة .

A = تمثل حالة التطور التكنولوجي.

X_i = مدخلات مختلفة مثل العمل ، رأس المال والأرض .

E_i = مدخلات مختلفة لمصادر الطاقة مثل (النفط الخام، الفحم ....) .

ت:- لقد أهتم الاقتصاديون بموضوع المدخلات الوسيطة في العملية الإنتاجية والتي كان ينظر إليها كجزء من رأس المال وتم التأكيد عليها في نماذج النمو في فترات متأخرة من القرن العشرين وذلك للأسباب الآتية:-

1. السعي إلى تعظيم المنفعة من الموارد الاقتصادية المتجددة (Renewable Resources) الداخلة في العملية الإنتاجية وتشمل جميع الموارد التي يمكن إعادة إنتاجها مجددا بعد استهلاكها في عمليات الإنتاج، لغرض استخدامها في العمليات الإنتاجية اللاحقة.

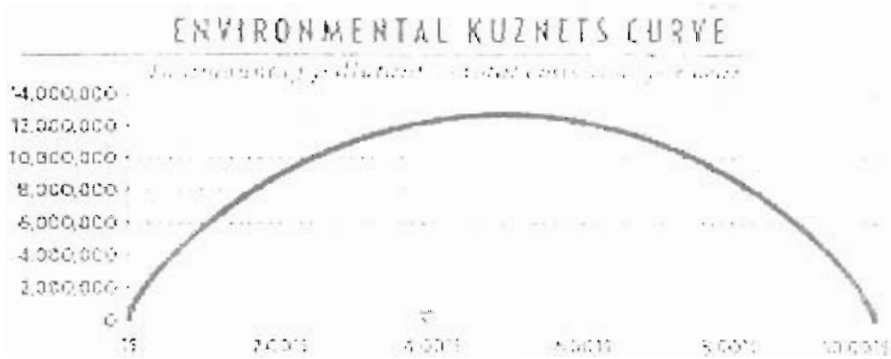
2. السعي إلى تعظيم المنفعة من الموارد الاقتصادية غير المتجددة أو الناضبة (Nonrenewable Resources) الداخلة في العملية الإنتاجية وتشمل جميع الموارد التي إذا ما تم استهلاكها كمدخلات في العملية الإنتاجية فلا يمكن إعادة إنتاجها مستقبلا . و المقصود بها مصادر الطاقة الهيدروكاربونية أو الوقود الاحفوري (fossil fuel) الداخلة في العمليات الإنتاجية . إذ هي من الموارد الطبيعية الناضبة ومن غير الممكن أعادة إنتاجها كالنفط والغاز والفحم .

3 .إن عملية الإنتاج تتم باستهلاك مصادر الطاقة مما يسبب انبعاث الغازات والمواد الأخرى الملوثة للبيئة . ومع زيادة النمو الاقتصادي يزداد استهلاك مصادر الطاقة وترتفع معها نسبة التلوث البيئي .

ومن هنا برزت الحاجة إلى السعي لتحقيق الكفاءة الاقتصادية في استخدام المدخلات الوسيطة في العمليات الإنتاجية ومنها مصادر الطاقة والذي يهدف إلى تعظيم المنفعة المتحققة من استهلاكها في عملية الإنتاج بهدف الحفاظ على تلك المصادر لأطول فترة زمنية ممكنة من جانب. والحد من عملية التلوث البيئي من جانب آخر. ومن هنا أخذت نماذج النمو الاقتصادي تتضمن قيودا مختلفة تهدف إلى تعظيم المنفعة المتحققة من استهلاكها(5).

ث:- في عام 1971 أنجز الاقتصادي (Simon S. Kuznets) بحثه (الحائز على جائزة نوبل) الذي أجراه على النمو الاقتصادي لعدد من الدول المتقدمة والدول النامية للوقوف على العلاقة بين استهلاك مصادر الطاقة وتحقيق النمو الاقتصادي,إذ توصل من خلاله إلى المنحنى الذي أطلق عليه لاحقا (منحنى كوزنتس) الموضح في الشكل (2) والذي ربط بين مراحل النمو الاقتصادي وكفاءة استخدام الطاقة , إذ وجد إن في مراحل النمو الاقتصادي الأولى تكون نسبة نمو استهلاك الطاقة اللازمة لزيادة الناتج المحلي الإجمالي مرتفعة . أي بمعنى عدم كفاءة استهلاك الطاقة مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات التلوث البيئي ولكن في مراحل النمو المتقدمة يتم تحقيق كفاءة في استخدام مصادر الطاقة الناجمة عن إجراءات الحد من التلوث البيئي بشكل أساس . واستخدم هذا المنحنى في تفسير أسباب ارتفاع نسبة استهلاك الطاقة في الدول النامية وانخفاضها في الدول المتقدمة صناعيا لتحقيق معدل نمو مماثل (6).

شكل (2) يوضح منحنى كوزنتس



المصدر:- Kuznets curve ,From Wikipedia, the free encyclopedia@yahoo.com

ثانيا:- تحليل العلاقة النسبية بين معدل التغير السنوي للطاقة ومعدل التغير السنوي للناتج المحلي الاجمالي

يتناول هذا المحور تحليل العلاقة النسبية بين معدل التغير السنوي للطاقة ومعدل التغير السنوي للناتج المحلي الاجمالي في أربعة أقتصادات مختلفة هي :- الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة من الدول الصناعية الثمانية المتقدمة في العالم والهند وماليزيا كأقتصادين ناميين , وذلك للمدة 1970-2000 .

وسيتم التحليل استنادا إلى البيانات التي تم جمعها عن التغيرات النسبية في الدخل المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة لسنة 1995 وكذلك كميات الطاقة المستهلكة من قبل كل دولة من الدول قيد الدراسة , في جدول مستقل لكل دولة فضلا عن شكل بياني يوضح اتجاهات العلاقة قيد الدراسة وكما يأتي :-

أ الولايات المتحدة الأمريكية

. يتسم الناتج المحلي الإجمالي للولايات المتحدة الأمريكية بضخامته إذ بلغ (12087.84) بليون دولار في عام 1970 بالأسعار الثابتة لعام 1995، وكان قد أصبح (1088.57) بليون دولار بالأسعار الثابتة لعام 1995في عام 2000 (7) .

2. استهلكت الولايات المتحدة الأمريكية من الطاقة ما يعادل (1650.2) ألف برميل نفط مكافيء /يوم أي (602.323) مليار برميل نفط مكافيء وذلك في عام 1970 وكانت حصتها (33 %) من الاستهلاك الدولي لذلك العام . أما في عام 2000 فلقد بلغ الاستهلاك اليومي للولايات المتحدة من إجمالي الطاقة ما يعادل (2310.7)ألف برميل نفط وهو يساوي (26 %) من الاستهلاك الدولي لذلك العام(8) . ولقد تغيرت نسب نمو الاستهلاك كما موضح في الجدول (5) بدرجات مختلفة .

جدول (5) يوضح المعدل السنوي لتغاير استهلاك الطاقة من عام إلى الذي يليه 1970-2000

السنة	الولايات المتحدة	المملكة المتحدة	الهند	ماليزيا
1970-75	0.65	-0.72	4.5	10.1
1975-80	1.5	0.49	4.6	12
1980-85	-0.36	-0.04	5.2	11.3
1985-90	2.5	0.76	7.1	7.5
1990-95	1.6	0.13	5.2	6.5
95-2000	1.5	0.56	4.4	4.7

بتصرف من عمل الباحث استنادا الى البيانات الواردة في :-

Bp. AMOCO. Statistical Review of World Energy.2005.

ففي المدة 1970-1975 كانت نسبة النمو (0.65 %) وهي نسبة منخفضة إذ تراجع استهلاك الولايات المتحدة من النفط الخام تحت تأثير صدمة العرض الأولى عام 1973 التي حصلت لأسباب سياسية لكنها سببت آثارا اقتصادية بفعل قانون الطلب إذ سبب ارتفاع أسعار النفط الخام تراجعا في الكميات المطلوبة هذا من جانب وشجع البحث والتطوير (R&D) لإيجاد تقنيات ترشد استهلاك الطاقة .وكذلك سياسات حماية البيئة من جانب أخر(9) وعلى الرغم من تحسن نسبة استهلاك الطاقة في النصف الثاني من عقد السبعينات غير إن النصف الأول من عقد الثمانينيات قد شهد تراجعا بسبب صدمة العرض الثانية عام 1979 والركود الاقتصادي الذي عانى منه الاقتصاد الأمريكي مطلع الثمانينيات . وشهدت المدة اللاحقة وحتى عام 2000 نموا معتدلا .

3. من خلال دراسة العلاقة النسبية بين تغيرات نسبة نمو استهلاك الطاقة وتغيرات نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي في الجدول (1)

جدول (1) يوضح التغير النسبي للطاقة المستهلكة الى التغير في الناتج المحلي الاجمالي في الولايات المتحدة الامريكية للمدة ١٩٧٠-٢٠٠٠

السنة	GDP	الطاقة المستهلكة (ألف برميل مكافئ فحم/ سنة)	التغير السنوي في الطاقة المستهلكة / التغير السنوي في الدخل المحلي الاجمالي
1970	0.2	1650.2	\
1971	3.3	1689.5	2.38
1972	5.4	1755.8	3.92
1973	5.8	1787.9	1.83
1974	-0.6	1739.1	-2.73
1975	-0.4	1691.6	-2.73
1976	5.6	1781.7	5.33
1977	4.6	1823.1	2.32
1978	5.5	1863.6	2.22
1979	3.2	1886.2	1.21
1980	-0.2	1813.2	-3.87
1981	2.5	1767.1	-2.54
1982	-2	1690	-4.36
1983	4.3	1682.8	-0.43
1984	7.3	1772.1	5.31
1985	3.8	1766.5	-0.32
1986	3.4	1771.2	0.27
1987	3.4	1832.1	3.44
1988	4.2	1916.4	4.6
1989	3.5	1960.5	2.3
1990	1.8	1966.2	0.29
1991	-0.5	1963	-0.16
1992	3	1993.5	1.55
1993	2.7	2035.9	2.13
1994	4	2073.2	1.83
1995	2.7	2119.1	2.21
1996	3.6	2169.8	3.34
1997	4.2	2206.7	0.77
1998	4.3	2220.9	0.64
1999	4.1	2258.9	1.71
2000	13.7	2310.7	2.29

المصدر:- الجدول من عمل الباحث بالاستناد الى البيانات الواردة في :-

.IMF,YEARBOOK,2000,P.164

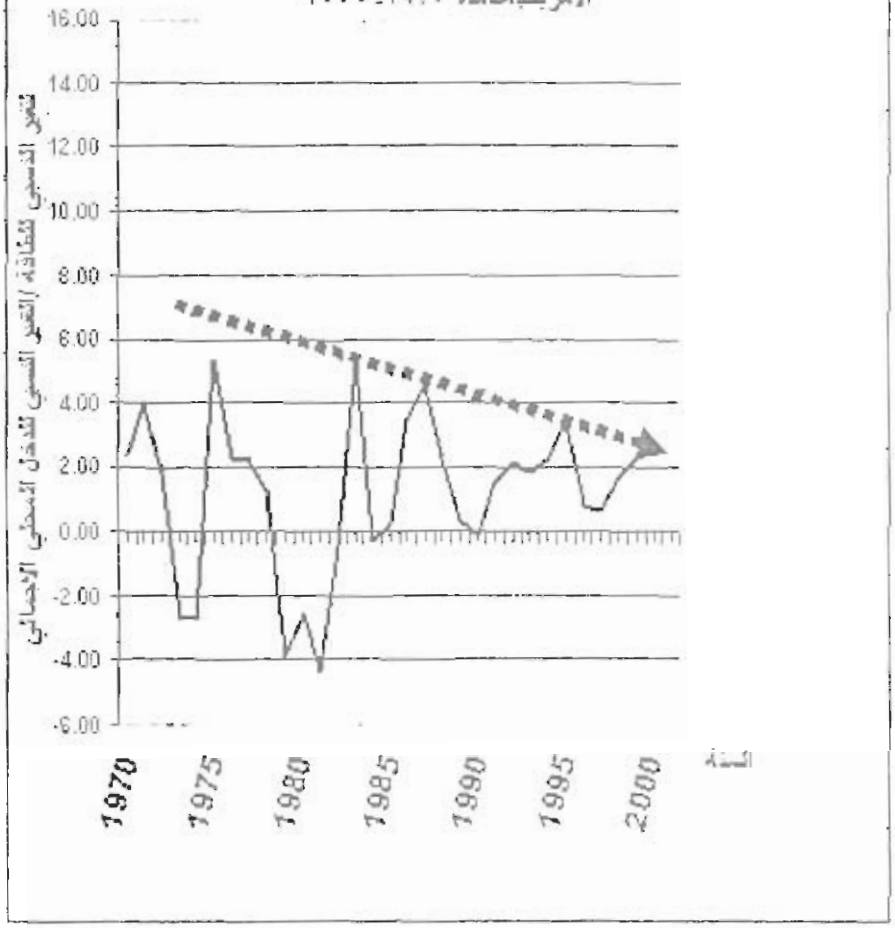
Bp, AMOCO, Statistical Review of World Energy,2005

نجد ما يأتي:-

(أولا). إن تلك العلاقة تتغير حسب اتجاهات نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي فتارة تكون موجبة وأخرى سالبة .

(ثانيا).إن العلاقة النسبية قيد البحث اتسمت بارتفاعها في بداية مدة الدراسة وأخذت تنخفض تدريجيا حتى آخر المدة والشكل (3) الذي يعتمد بيانات الجدول (1) يوضح ذلك.

شكل(٣) يوضح العلاقة النسبية بين التغير النسبي للطاقة التقليدية الى والتغير النسبي للدخل الاجمالي بالاسعار الثابتة في الولايات المتحدة الامريكيةللمدة ١٩٧٠-٢٠٠٠



ب.. المملكة المتحدة

1. بلغ الناتج المحلي الإجمالي للمملكة المتحدة (416.016) مليون باون في عام 1970 بالأسعار الثابتة لعام 1995، وأصبح (9013.706) مليون باون في عام 2000 بالأسعار الثابتة لعام 1995 (10).

2. استهلكت المملكة المتحدة من الطاقة ما يعادل(216.9) ألف برميل نفط مكافئ /يوم أي (79168.5) ألف برميل نفط مكافئ وذلك في عام 1970 وكانت حصتها (4.3 %) من

الاستهلاك الدولي لذلك العام. أما في عام 2000 فلقد بلغ الاستهلاك اليومي للمملكة المتحدة من إجمالي الطاقة ما يعادل (224)ألف برميل نفط وهو بنسبة (2.5%) من الاستهلاك الدولي لذلك العام(11) . ولقد تغيرت نسب نمو الاستهلاك كما موضح في الجدول (5) بدرجات مختلفة . ففي المدة 1970-1975 تراجعت نسبة نمو الاستهلاك بمقدار (0.72-) وهي لذات الأسباب المذكورة في تحليل الولايات المتحدة الأمريكية في أولا أعلاه . كما يلاحظ من الجدول (5) إن نسب نمو استهلاك الطاقة كانت منخفضة في المدة اللاحقة وحتى عام 2000 .

3. من خلال دراسة العلاقة النسبية بين تغيرات نسبة نمو استهلاك الطاقة وتغيرات نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي في الجدول (2)

جدول (٢) يوضح التغير النسبي لنطاقة المستهلكة الى التغير في الناتج المحلي الاجمالي في المملكة المتحدة للمدة ١٩٧٠-٢٠٠٠

السنة	GDP	الطاقة المستهلكة (ألف برميل مكافئ/ يوم)	التغير النسبي في الطاقة المستهلكة / التغير النسبي في الدخل المحلي الاجمالي
1970	2.4	216.9	\
1971	2	213	-0.9
1972	3.6	216	0.39
1973	7.3	226.5	0.67
1974	-1.7	215.1	2.96
1975	-0.7	203.1	7.97
1976	2.8	206.9	0.67
1977	2.4	210.8	0.79
1978	3.4	211.7	0.13
1979	2.8	221.3	1.62
1980	-2.2	201.7	4.03
1981	-1.3	196	2.17
1982	1.8	193.4	-0.74
1983	3.7	194.1	0.1
1984	2.4	193.8	-0.06
1985	3.8	202.3	1.15
1986	4.2	207.6	0.62
1987	4.4	207.3	-0.03
1988	5.2	209.8	0.23
1989	2.1	209.8	0
1990	0.6	211.5	1.35
1991	-1.5	215.9	-1.39
1992	0.1	214.5	-6.48
1993	2.3	216.6	0.43
1994	4.4	213.6	-0.31
1995	2.8	214.4	0.13
1996	2.6	224.8	1.87
1997	3.5	220.4	-0.56
1998	2.2	223.5	0.64
1999	2.1	222	-0.32
2000	.....	224	.....

المصدر:- الجدول من عمل الباحث بالاستناد الى البيانات الواردة في :-

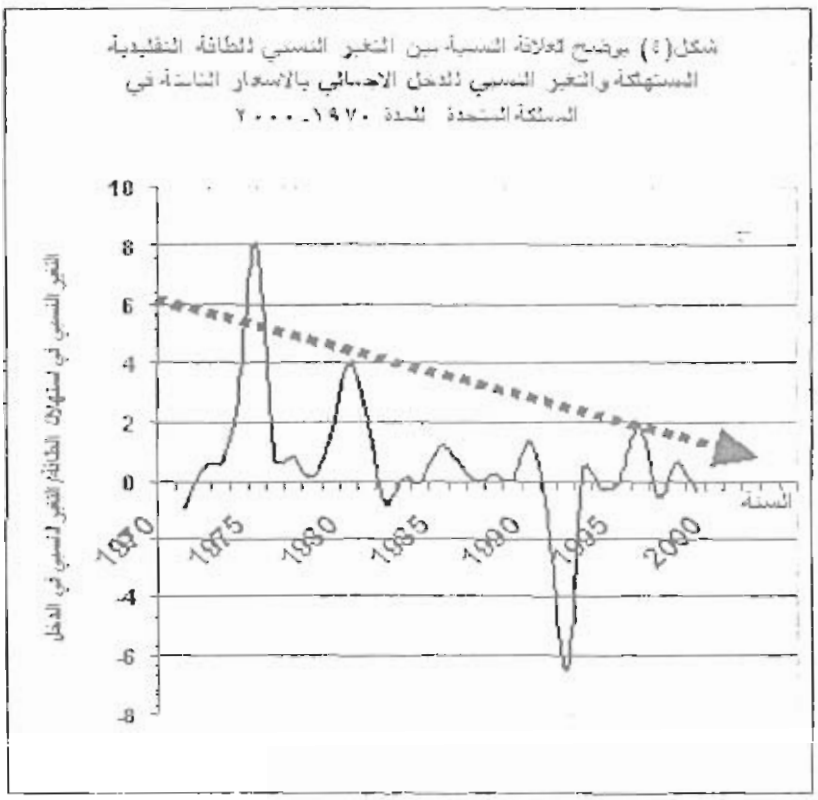
.IMF,YEARBOOK,2000,P.164

Bp, AMOCO, Statistical Review of World Energy,2005

ويمكن الخروج بالملاحظات الآتية :-

(أولا). إن تلك العلاقة تتغير حسب اتجاهات نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي فتارة تكون موجبة وأخرى سالبة .

(ثانيا).إن العلاقة النسبية قيد البحث اتسمت بارتفاعها في بداية مدة الدراسة وأخذت تنخفض تدريجيا حتى آخر المدة والشكل (4) الذي يعتمد بيانات الجدول (2) يوضح ذلك.



ت. الهند

1. بلغ الناتج المحلي الإجمالي الهند (3888.288) مليون دولار في عام 1970 بالأسعار الثابتة لعام 1995. أما في عام 2000 فقد بلغ (9800.368) مليون دولار بالأسعار الثابتة لعام 1995 (12) .
2. استهلكت الهند من الطاقة ما يعادل(64.9) ألف برميل نفط مكافئ /يوم أي (23688.5) ألف برميل نفط مكافئ وذلك في عام 1970 وكانت حصتها (1.2 %) من الاستهلاك الدولي لذلك العام . أما في عام 2000 فلقد بلغ الاستهلاك اليومي للهند من إجمالي الطاقة ما يعادل (320.4)ألف برميل نفط مكافئ وهو يساوي (3.5 %) من الاستهلاك الدولي لذلك العام (13). ولقد تغيرت نسب نمو الاستهلاك كما موضح في الجدول (5) بدرجات مختلفة . ففي

المدة 1970-1975 بلغت نسبة نمو الاستهلاك (4.5 %) ويلاحظ إنها أخذت بالارتفاع إلى إن بلغت (7.1 %) في المدة 1985-1990 إذ أخذت بالتراجع بعد تلك المدة حتى بلغت (4.4 %) في المدة 1995-2000 وهنا تلمس الاختلاف في اتجاهات نمو الاستهلاك مقارنة مع البلدان الصناعية المتقدمة .

3. من خلال دراسة العلاقة النسبية بين تغيرات نسبة نمو استهلاك الطاقة وتغيرات نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي الموضحة في الجدول (3)

جدول (٣) يوضح التغير النسبي لطاقة المستهلكة الى التغير في الناتج المحلي الإجمالي في الهند للمدة ١٩٧٠-٢٠٠٠

السنة	GDP	الطاقة المستهلكة (ألف مرسيل مقط مكافئ/ بوم)	التغير النسبي في الطاقة المستهلكة / التغير النسبي في الدخل المحلي الاجمالي
1970	6.2	64.9	١
1971	1.8	67.1	1.88
1972	-0.6	70.7	-8.94
1973	3	72	0.61
1974	1.2	76.5	5.21
1975	9.2	82.1	0.80
1976	1.8	86	2.64
1977	7.2	90.9	0.79
1978	5.8	94.3	0.64
1979	-5.3	99.3	-1.60
1980	6.6	102.9	0.55
1981	6.5	112.5	1.44
1982	3.8	113.9	0.30
1983	7.4	120.3	0.77
1984	3.7	126.4	1.37
1985	5.5	136.9	1.51
1986	4.9	146.9	1.49
1987	4.8	154.8	1.12
1988	9.9	166.9	0.79
1989	6.6	184.5	1.60
1990	5.6	193.4	0.86
1991	0.4	205.3	15.38
1992	5.4	216.4	1.00
1993	5	222.4	0.55
1994	7.3	235.5	0.81
1995	7.7	254.4	1.04
1996	7	271.5	0.96
1997	4.6	285.6	1.13
1998	6.8	296	0.54
1999	...	304	...
2000	...	320.4	...

المصدر:- الجدول من عمل الباحث بالاستناد الى البيانات الواردة في :-

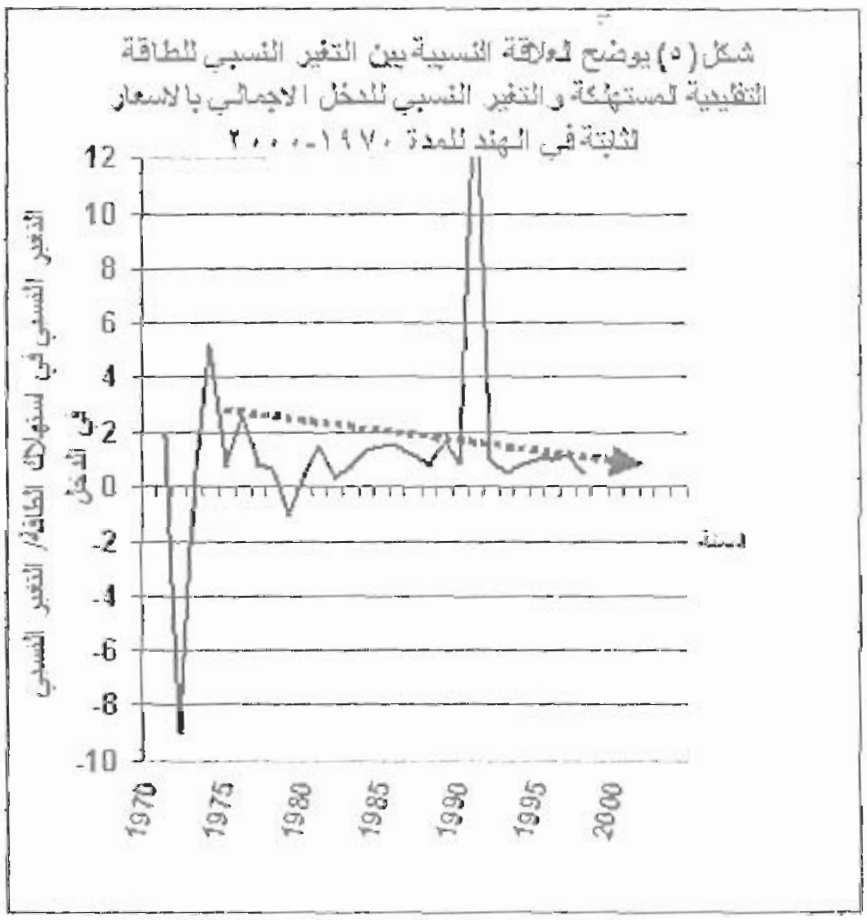
.IMF,YEARBOOK,2000,P.164

Bp. AMOCO. Statistical Review of World Energy,2005

نجد ما يأتي :-

(أولا). إن تلك العلاقة تتغير حسب اتجاهات نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي فتارة تكون موجبة وأخرى سالبة .

(ثانيا).إن العلاقة النسبية قيد البحث اتسمت بارتفاعها في بداية مدة الدراسة وأخذت تنخفض تدريجيا حتى آخر المدة والشكل (5) الذي يعتمد بيانات الجدول (3) يوضح ذلك.



ك. ماليزيا

1. بلغ الناتج المحلي الإجمالي لماليزيا (40.841) مليار رنجت (وحدة النقد الماليزية إذ إن الدولار =3.7 رنجت في عام1999) في عام 1970 بالأسعار الثابتة لعام 1995, وكان (3482.607) مليار رنجت في عام 1999 بالأسعار الثابتة لعام 1995 (14).
2. استهلكت ماليزيا من الطاقة ما يعادل (3.2) ألف برميل نفط مكافئ /يوم أي (1168) ألف برميل نفط مكافئ وذلك في عام 1970 وهو يساوي (0.06 %) من الاستهلاك الدولي لذلك العام, أما في عام 2000 فلقد بلغ الاستهلاك اليومي لماليزيا من إجمالي الطاقة ما يعادل (45.7)ألف برميل نفط وهو يساوي (0.50 %) من الاستهلاك الدولي لذلك العام(15) , ولقد تغيرت نسب نمو الاستهلاك كما موضح في الجدول (5) بدرجات مختلفة , ففي المدة 1970-1975 بلغت نسبة نمو الاستهلاك (10.1 %) وهي نسبة عالية غالبا ما ترافق حالات النمو الكبير نظرا للحاجة إلى استهلاك كبير في الطاقة , ويلاحظ إنها أخذت بالارتفاع إلى أن بلغت (11.3 %) في المدة 1980-1985 ثم أخذت بالتراجع حتى بلغت (4.7 %) في المدة 1995-2000 , واتجاهات نمو استهلاك الطاقة في ماليزيا مشابهة لحالة الهند .

3. من خلال دراسة العلاقة النسبية بين تغيرات نسبة نمو استهلاك الطاقة وتغيرات نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي الموضحة في الجدول (4)

جدول (٤) يوضح التغير النسبي للطاقة المستهلكة الى التغير في الناتج المحلي الاجمالي في ماليزيا للمدة ١٩٧٠-٢٠٠٠

السنة	GDP	الطاقة المستهلكة (الف برميل مكافيء/ يوم)	التغير النسبي في الطاقة المستهلكة / التغير النسبي في الدخل المحلي الاجمالي
1970	....	3.2	
1971	10	3.5	0.9
1972	9.4	4	1.5
1973	11.7	4.6	1.3
1974	8.3	4.7	0.3
1975	0.8	5.3	16.0
1976	11.6	5.7	0.7
1977	7.8	6.6	2.0
1978	6.7	7.2	1.4
1979	9.3	8.5	1.9
1980	7.4	9.5	1.6
1981	6.9	10.1	0.9
1982	6	10.9	1.3
1983	6.2	12.7	2.7
1984	7.8	14.6	1.9
1985	13.8	16.3	0.8
1986	8.6	17.8	1.1
1987	8.9	17.8	0.0
1988	8.7	19	0.8
1989	9.3	21.8	1.6
1990	16.2	24.1	0.7
1991	7.6	26.6	1.4
1992	6.3	26.9	0.2
1993	6.2	29.6	1.6
1994	6.6	32.3	1.4
1995	7.2	33.1	0.3
1996	7.9	37.7	1.8
1997	9.1	37.8	0.0
1998	9.1	37.3	-0.1
1999	8.5	38.3	2.7
2000	...	45.7	...

المصدر:- الجدول من عمل الباحث بالاستناد الى البيانات الواردة في :-

JMF,YEARBOOK,2000,P.164.

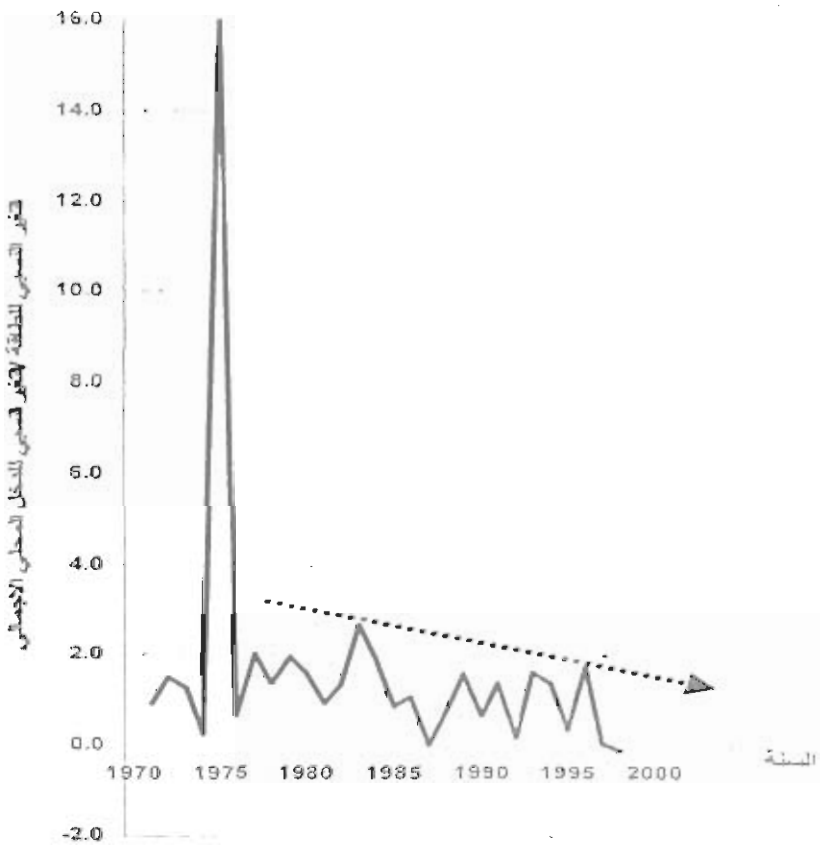
Bp, AMOCO, Statistical Review of World Energy,2005

ويمكن الخروج بنفس النتائج للبلدان قيد الدراسة وكما يأتي:- :-

(أولا)- إن تلك العلاقة تتغير حسب اتجاهات نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي .

(ثانيا).إن العلاقة النسبية قيد البحث اتسمت بارتفاعها في بداية مدة الدراسة وأخذت تنخفض تدريجيا حتى آخر المدة والشكل (6) الذي يعتمد بيانات الجدول (4) يوضح ذلك .

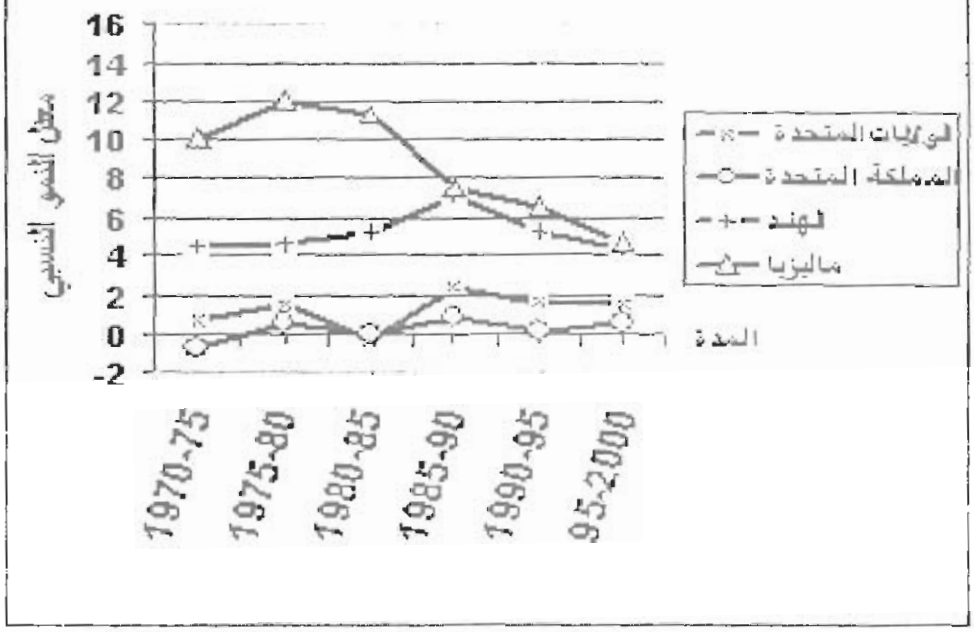
شكل(6) يوضح العلاقة النسبية بين التغير النسبي للطاقة التقليدية والتغير النسبي للدخل الاجمالي بالاسعار الثابتة في ماليزيا للمدة 2000-1970



الاستنتاجات والملاحظات

أولا:إن معدلات نمو استهلاك الطاقة خلال مدة الدراسة المحصورة بين عامي 1970-2000 اتسمت بارتفاعها في البلدان النامية وانخفاضها في الدول المتقدمة كما موضح في الشكل (7) الذي يصور النتائج التي تم التوصل اليها في الجدول (5) .

شكل(٧) يوضح معدلات النمو النسبي لاستهلاك الطاقة في عدد من البلدان للمدة ١٩٧٠-٢٠٠٠

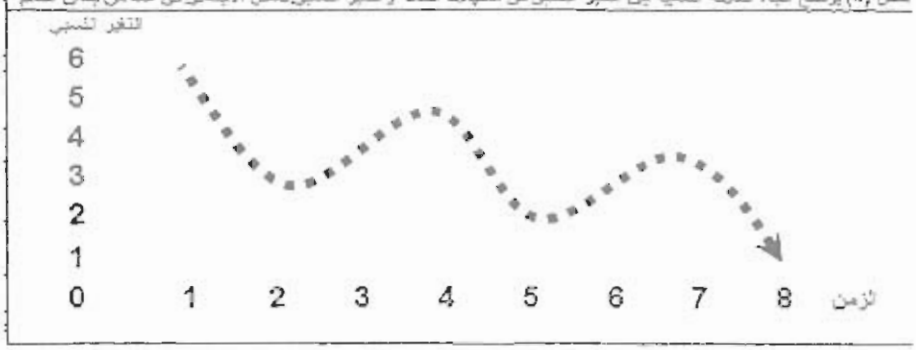


ثانيا:إن العلاقة النسبية بين معدل التغير السنوي في الطاقة المستهلكة و معدل التغير في الدخل المحلي الإجمالي كانت مرتبطة بتغيرات الناتج المحلي ويصبح ذلك جليا من خلال التذبذب المستمر الذي يرتبط أيضا بالدورات الاقتصادية والذي يحتاج إلى مزيد من البحث مستقبلا.

ثالثا:إن نسبة معدل التغير السنوي في الطاقة المستهلكة إلى معدل التغير في الدخل المحلي الإجمالي اتسمت ولجميع البلدان قيد الدراسة بارتفاعها في بداية المدة ثم تميل إلى الانخفاض بعد ذلك. وهذا يؤشر اثر التطور التكنولوجي والإجراءات البيئية في خفض نسبة الطاقة

المستهلكة اللازمة لتحقيق زيادة بنسبة 1% في الدخل المحلي الإجمالي والشكل(8) أدناه يوضح هذا الاستنتاج .

شكل (٨) يوضح اتجاه العلاقة النسبية بين التغير النسبي في أستهلاك الطاقة و التغير النسبي للدخل الاجمالي في عدد من بلدان العالم



الهوامش

الرقم	الهامش
1	Huge B. Stewart, Recollecting the future, (Richard D. Irwin, INC.), USA, 1989, P.P.143-158.
2	James Andreoni , Arik Levinson , The simple analytics of the environmental Kuznets curve ,Journal of Public Economics 80 (2001),University of Wisconsin ,USA. http://www.georgetown.edu/faculty/aml6/pdfs&zips/crusoe@ yahoo.com.
3	David I. Stern, the Economic growth and Energy, Rensselaer Polytechnic Institute, USA, Article No.147, 2004, P.3.
4	Solow,R.M., Conterbution to the theory of economic growth, (*Quarterly Journal of Economics*, 70, 1956) P.P. 65-94.
5	Heijman, W., Nutural resources depletion and market forms, Wageningen Economic Papers, Wageningen Agricultural University, the Netherlands, 1990. وكذلك انظر Perman, Roger, and others, Natural Resource andenvironmental Economics, 1st published, Wesley Longman Publishing, New York, 1998.. وكذلك انظر L. David Roper, Depletion Theory, Virginia Polytechnic Institute, 1976, www@yahoo.com
6	Moshe Syrquin, Kuznets and Modern Economic Growth FiftyYears Later, University of Miami, 2005, www.@ yahoo .com
7	IMF,YEARBOOK.2000,P.164.
8	Bp, AMOCO, Statistical Review of World Energy,2005.
9	Williams James L. oil price history analyses ,W.W.W.wtrg.yahoo.com.
10	IMF,OP.cit.,P.164.
11	Bp, AMOCO, OP.cit.
12	IMF,OP.cit.,P.164.
13	Bp, AMOCO, OP.cit.
14	IMF,OP.cit.,P.164.
15	Bp, AMOCO, OP.cit.

المصادر

الرقم	المصدر
1	Bp, AMOCO, Statistical Review of World Energy,2005.
2	David I. Stern, the Economic growth and Energy, Rensselaer Polytechnic Institute, USA, Article No.147, 2004, P.3.
3	Heijman, W., Nutural resources depletion and market forms, Wageningen Economic Papers, Wageningen Agricultural University, the Netherlands, 1990.
4	Huge B. Stewart, Recollecting the future, (Richard D. Irwin, INC.), USA, 1989, P.P.143-158.
5	IMF,YEARBOOK,2000,P.164.
6	James Andreoni , Arik Levinson , The simple analytics of the environmental Kuznets curve ,Journal of Public Economics 80 (2001),University of Wisconsin ,USA, http://www.georgetown.edu/faculty/aml6/pdfs&zips/crusoe@ yahoo.com.
7	Kuznets curve ,From Wikipedia, the free encyclopedia@yahoo.com
8	L. David Roper, *Depletion Theory*, Virginia Polytechnic Institute, 1976, www@yahoo.com
9	Moshe Syrquin, Kuznets and Modern Economic Growth FiftyYears Later, University of Miami, 2005, www.@ yahoo .com
10	Perman, Roger, and others, Natural Resource andenvironmental Economics, 1st .published, Wesley Longman Publishing, New York, 1998.
11	Solow,R.M., Conterbution to the theory of economic growth, *(Quarterly Journal of Economics*, 70, 1956) P.P. 65-94.
12	Williams James L. oil price history analyses ,W.W.W.wtrg.yahoo.com.