



مجلة البحوث المالية

المجلد (٢١) – العدد الثالث – يوليو ٢٠٢٠



اختبار فرضية منحنى لافر في مصر باستخدام منهجية

Threshold Regression

Testing of the Laffer-Curve Hypothesis in Egypt by Using
Methodology Threshold Regression

د. حسن أمين محمد محمود

مدرس الاقتصاد

كلية التجارة – جامعة أسوان

المخلص :

تلعب الإيرادات الضريبية الدور الأساسي لتكوين الإيرادات الحكومية في مصر، ومن ثم تمويل النفقات الحكومية المتزايدة. وحيث أن الإيرادات الضريبية تتحدد بمعدل الضريبة الذي تقره السياسة المالية الحكومة ، فإن هذا الدور يظل قيد التقييم بهدف توصل صانع السياسة الى تقدير المعدل الضريبي الأمثل الذي يحقق أعلى مستوى للإيرادات الضريبية ومن ثم يحقق أعلى مستوى للنمو الاقتصادي.

وتسعى هذه الدراسة الى توظيف فرضية منحنى لافر **Laffer Curve** واختبار مدى انطباقها في مصر خلال الفترة (١٩٨١-٢٠١٨)، وذلك باختبار وجود علاقة غير خطية بين معدل الضريبة المباشرة وأيضاً معدل الضريبة غير المباشرة كمتغيرين مفسرين وبين الإيرادات الضريبية الإجمالية في مصر كمتغير تابع. وتم الاعتماد على نموذج انحدار العتبة **Threshold Regression** في ضوء طريقة هانسين (Hansen ,1996, 2000).

وتشير نتائج التقدير إلى أن العلاقة محل الدراسة في مصر قد مرت بثلاث مراحل (أو ثلاثة أنظمة **regimes**) : في النظام الأول، عندما يقل معدل الضرائب المباشرة بمصر عن ٨,١%، تتسبب الزيادة في معدلات الضرائب المباشرة وغير المباشرة في زيادات بمعدلات صغيرة في الإيرادات الضريبية الإجمالية. أما في النظام الثاني، عندما تساوي أو تزيد معدلات الضرائب المباشرة عن ٨,١% وتقل عن ٩,٠%، فإن زيادة كلا المعدلين المباشرة وغير المباشرة يتسببان في زيادات متزايدة في الإيرادات الإجمالية. أما في النظام الثالث، فإنه عندما تزيد معدلات الضرائب المباشرة عن ٩,٠%، فإنها تتسبب في جعل كل زيادة في معدلات الضرائب المباشرة تؤدي إلي زيادة متناقصة في مجمل الإيرادات، بينما تؤدي زيادة معدلات الضرائب غير المباشرة إلي تحقيق زيادات متزايدة في الإيرادات الضريبية الإجمالية.

وتوصي الدراسة بضرورة السعي لإصلاح النظام الضريبي في مصر لزيادة الإيرادات الضريبية الإجمالية. كما توصي الدراسة بالتركيز على معدلات الضرائب المباشرة كعتبة تعمل كنقطة انقلاب للإيرادات الضريبية الإجمالية. كما توصي بأن تحسن مستويات الإيرادات الضريبية الإجمالية خلال الفترة المقبلة يرتبط بزيادة وتحسن إيرادات الضرائب غير المباشرة أكثر منها من الضرائب المباشرة. وتوصي الدراسة باعتبار أن معدل الضريبة الأمثل ينحصر بين ٨,١% و ٩,٠% لمعدل الضرائب، وينبغي مراعاة أن زيادة معدلات الضرائب المباشرة عن مستوى ٩,٠% تقود بشكل أو بآخر إلى زيادات متناقصة في مجمل إيرادات الضرائب بمصر.

الكلمات الرئيسية : منحنى لافر **Laffer Curve**، معدل الضريبة ، الإيرادات الضريبية ، **Threshold Regression**.



Summary:

Tax revenue plays the primary role in generating government revenue in Egypt, and then financing increased government expenditures. Whereas, tax revenues are determined by the tax rate approved by the government's fiscal policy, this role remains under evaluation with the aim of reaching the policy maker to estimate the optimal tax rate that achieves the highest level of tax revenue and then achieves the highest level of economic growth.

This study seeks to employ the Laffer Curve hypothesis and test its applicability in Egypt during the period (1981-2018), by examining the existence of a non-linear relationship between the direct tax rate and also the indirect tax rate as interpreted variables and the total tax revenue in Egypt as a dependent variable. The Threshold Regression model was based on the Hansen method (1996, 2000).

The results of the estimate indicate that the relationship under study in Egypt has gone through three stages (or three regimes): In the first system, when the direct tax rate in Egypt is less than 8.1%, the increase in direct and indirect tax rates causes increases in small rates in total tax revenue. In the second system, when direct tax rates are equal to or greater than 8.1% and less than 9.0%, an increase in both direct and indirect rates causes increased increases in total revenue. In the third system, when direct tax rates exceed 9.0%, they cause every increase in direct tax rates to lead to a decreasing increase in total revenue, while an increase in indirect tax rates leads to increased increases in total tax revenue.

The study recommends the necessity of seeking to reform the tax system in Egypt to increase total tax revenue. The study also recommends focusing on direct tax rates as a threshold that serves as a reversal point for total tax revenue. It also recommends that the improvement in total tax revenue levels during the coming period be linked to an increase and improvement in indirect tax revenue more than direct tax. The study recommends that the optimal tax rate is between 8.1% and 9.0 for the tax rate, and it should be taken into account that an increase in direct tax rates from the level of 9.0% leads in one way or another to decreasing increases in total tax revenue in Egypt.

Keywords: Laffer Curve, Tax Rate, Tax Revenue, Threshold Regression.

١/ مقدمة :

يدور جدل مستمر بين منظري اقتصاديات جانب العرض Supply Side Economists حول العلاقة بين معدل الضريبة والإيرادات الضريبية : هل كلما ارتفع معدل الضريبة ترتفع الإيرادات الضريبية أم أن هناك حد أو عتبة Threshold لزيادة المعدل الضريبي؟. وفى عام ١٩٧٤ قدم الاقتصادي الأمريكي آرثر لافر واحدة من أهم النظريات المعروفة أحد الأدوات الجديدة لمنظري جانب العرض هي منحنى لافر (Laffer Curve (LC، الذي يستند إلى أن معدلات الضرائب المرتفعة ستعني زيادة الإيرادات الضريبية، إلا إنه مع ذلك، فإن المعدلات الأعلى ستؤدي إلى انخفاض الإيرادات الضريبية. وبالتالي، فإن تخفيض معدلات الضرائب الحالية سيكون سياسة ضريبية جيدة لأنه لن يزيد عوائد الضرائب إلى أقصى حد فحسب بل سيحفز النشاط الاقتصادي أيضًا.

ويعتبر منحنى لافر (LC) بمثابة نموذج اقتصادي، تم اقتراحه من الاقتصادي الأمريكي آرثر لافر ينص على أن هناك علاقة ارتباط إيجابي بين معدلات الضريبة وإيرادات الموازنة العامة، تنعكس عندما تتجاوز معدلات الضريبة سقف حرج. وعندما تكون الاستقطاعات الضريبية الإجبارية عند مستويات عالية، فإن كل ضغط ضريبي إضافي يسبب تراجعاً في الإيرادات الضريبية، لأن دافع الضرائب يقارن بين جدوى كل وحدة عمل إضافية مع الدخل الناتج عنها. وهو ما يؤثر سلباً على مرونة الدخل الذي تستقطع منه الضرائب، التي تتراجع بفعل تباطؤ العمل والاستثمار.

ويصور منحنى لافر العلاقة الكلاسيكية على شكل منحنى بين معدلات الضرائب وإيرادات الضرائب، حيث يؤدي زيادة معدل الضريبة إلى زيادة الإيرادات الضريبية حتى يؤدي معدل الضريبة للوصول إلى النقطة المثلى للحد الأقصى من الإيرادات الضريبية؛ بعد هذه النقطة المثلى، فإن أي زيادة في معدل الضريبة ستقلص من الإيرادات بسبب الآثار المثبطة الناتجة عن ارتفاع الضرائب.

وتشير دراسة (Laffer, 1981, 2004) إلى أن معدلات الضرائب المرتفعة ستثبط العمل والإنتاج عن طريق إزالة الحوافز، مما يؤدي إلى تباطؤ النمو، وبالتالي خفض الإيرادات الضريبية التي تجمعها الحكومة.

وبشكل مماثل للعديد من الدول النامية الأخرى، يعتبر تعظيم الإيرادات الضريبية هاماً للغاية لمصر من أجل تحقيق أهدافها المالية. وبالنظر إلى التداخليات غير المرغوب فيها للطرق



البديلة لتمويل عجز الموازنة (خاصة الاقتراض وطباعة البنكوت) ، فإن هناك أهمية كبيرة لوجود نظام ضريبي مثالي تحقق فيه معدلات الضرائب الحد الأقصى من الإيرادات الضريبية للحكومة دون إحداث تأثير مثبط على الاقتصاد.

هذا وتلعب الإيرادات الضريبية الدور الأساسي لتكوين الإيرادات الحكومية في مصر، ومن ثم تمويل النفقات الحكومية المتزايدة. وحيث ان الإيرادات الضريبية تتحدد بمعدل الضريبة الذي تقره السياسة المالية الحكومة ، فان هذا الدور يظل قيد التقييم بهدف توصل صانع السياسة الى تقدير المعدل الضريبي الأمثل الذي يحقق أعلى مستوى للإيرادات الضريبية ومن ثم يحقق أعلى مستوى للنمو الاقتصادي.

وتسعى هذه الدراسة إلى اختبار فرضية منحنى لافر (LC) في مصر، فضلا عن تحديد معدل الضريبة الأمثل الذي يمكن من خلاله تحقيق الحد الأقصى من الإيرادات الضريبية الإجمالية.

٢ / الهدف من الدراسة :

تهدف الدراسة إلى اختبار فرضية منحنى لافر **Laffer Curve** في مصر خلال الفترة (١٩٨١-٢٠١٨)، وذلك باختبار وجود علاقة غير خطية بين معدل الضريبة المباشرة وأيضا معدل الضريبة غير المباشرة كمتغيرين مفسرين، وبين الإيرادات الضريبية الإجمالية في مصر كمتغير تابع. فضلا عن التحقق ما إذا كانت معدلات الضرائب الحالية أقل أو أعلى من معدلات الضرائب التي تزيد من الإيرادات إلى الحد الأقصى. ومن جانب آخر، السعي إلى تحديد المعدلات الضريبية المثلى لتحقيق أهداف السياسة المالية.

٣ / أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة في اختبار طبيعة العلاقات بين معدلات الضريبة وبين الإيرادات الضريبية في مصر، والتعرف على الأدوار التي يلعبها معدل الضريبة في السياسة المالية كأحد أهم الأدوات التي تستخدمها الحكومة في التأثير على النشاط الاقتصادي في مصر.

أيضا تتضح أهمية هذه الدراسة مع ندرة الدراسات التطبيقية التي تعرضت لاختبار منحنى لافر في مصر - حسب علم الباحث-، فضلا عن ندرة الدراسات التطبيقية عموما التي استخدمت نموذج انحدار العتبة **Threshold Regression** لأي تطبيقات قياسية بمصر. وعليه، يتضح وجود فجوة بحثية في تقدير أثر معدلات الضريبة على الإيرادات الضريبية في مصر باستخدام منحنى لافر وبالاعتماد على منهج قياسي جديد وهو انحدار العتبة. الأمر الذي قد تبدو معه هذه الدراسة هامة للباحثين وصانعي القرار الاقتصادي على حد سواء.

٤ /مراجعة الأدبيات السابقة :

١/٤ الإطار النظري لمنحنى لافر Laffer Curve :

ظهر منحنى لافر لأول مرة في اجتماع رسمي (في عام ١٩٧٤) لمناقشة اقتراح الرئيس الأمريكي لزيادة الضرائب، حيث قام لافر برسم منحنى كلاسيكي على شكل جرس على منديل، يوضح التقابل trade-off بين معدلات الضرائب والإيرادات الضريبية (Laffer, 1984, 2004). ووضح لافر أن العلاقة بين الإيرادات الضريبية ومعدلات الضريبة ليست كما يتوقع الناس، فعلى سبيل المثال لا يؤدي ارتفاع معدلات الضريبة دوماً إلى زيادة الإيرادات الضريبية، لأن الضرائب العالية تثبط عزيمة الأفراد على العمل.

لقد رسم لافر منحناه الخاص وأوضح أن معدل الضريبة عند 0% و 100% لن يوفر أي إيرادات ضريبية، فعند المعدل 0% لن تكون هناك إيرادات ضريبية لأن المعدل صفر ببساطة، أما عند المعدل 100% لن يعمل أحد لأنه يعلم أنه لن يستفيد من أرباحه، وهذا يعني عدم توفر أي إيرادات ضريبية أيضاً. ويؤكد لافر أنه توجد نقطة ما بين صفر و 100 تصنع تحول، حيث أن المعدلات التي تزيد عن هذه النقطة تكون ذات تأثير سلبي وضار على الاقتصاد، لأن الإيرادات الضريبية تصبح أقل بعد كل زيادة في الضريبة.

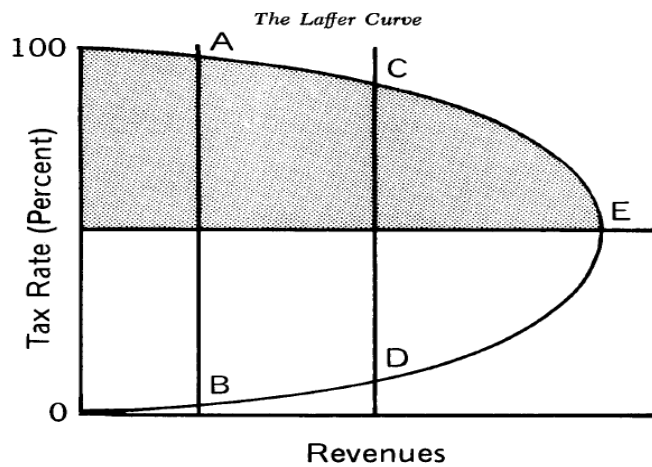
وأطلقت دراسة (Wanniski, 1978) على هذا التقابل مسمى "منحنى Laffer Curve". ومع ذلك، فقد ذكر لافر Laffer أن الفكرة وراء المنحنى تعود إلى ابن خلدون، الفيلسوف المسلم في القرن الرابع عشر، حيث نوه صراحةً إلى أن المنحنى يعود إلى كتاب بن خلدون باسم "المقدمة"، ويلفت لافر الانتباه إلى المنحنى بكلمات بن خلدون نفسه: "يجب أن يكون معروفاً أنه في البداية، تحقق الضرائب إيرادات كبيرة من فرض المعدلات الصغيرة. أما في النهاية، تحقق الضرائب إيرادات صغيرة من المعدلات الضخمة (Khaldûn, 1980)".^٣ وهنا يشير الشكل الجرسى لمنحنى لافر إلى أن ثمة حدود لرفع الضريبة، أو أن الضريبة تقتل الضريبة.

أما دراسة (Hsing, 1996)^٤، تشير إلى أن جذور منحنى لافر تعود إلى آدم سميث في القرن الثامن عشر، حيث يشير إلى أن معدل الضرائب المرتفعة غالباً ما يحقق للحكومة إيرادات أقل مما يمكن استخلاصه من الضرائب الأكثر اعتدالاً (Smith, 2008)^٥.



ورغم هذا التعارض حول جذور المنحنى، تميل كثير من الدراسات إلى تسميته بالمنحنى على أنه منحنى خلدون-لافر *Khaldûn-Laffer Curve* لإعطاء الفضل لكل من خلدون ولافر.

وتشير دراسة (Wanniski, 1978) إلى أن منحنى لافر يوضح أن الدول يمكن أن تسلك مسلكين لتعظيم الإيرادات الضريبية وذلك من خلال فرض معدلات عالية (المنطقة المظلمة) أو من خلال معدلات منخفضة (المنطقة البيضاء)، حيث تعرف المنطقة المظلمة بمنطقة الزيادة الرياضية. أما المنطقة البيضاء، فتعرف بالزيادة الاقتصادية. وبحسب لافر لا ينبغي على أي حكومة أن تلجأ إلى النموذج الرياضي لفرض الضرائب.



في الجزء الأعلى من منحنى لافر، إذا خفضت الحكومة سعرها إلى أقل من 100%، على سبيل المثال النقطة A، بعض القطاعات سيكون اقتصاد المقايضة قادرًا على اكتساب الكثير من الكفاءات من خلال وضعها في الاقتصاد النقدي حتى مع معدلات الضرائب near-confiscatory، وما بعد الإنتاج لا يزال يتجاوز الإنتاج من اقتصاد المقايضة، سيبدأ الإنتاج وستدفق الإيرادات إلى خزينة الحكومة من خلال تخفيض معدل الضريبة، بما يحقق زيادة في الإيرادات.

أما في الجزء السفلي من المنحنى، يشعر الناس بأنهم في حاجة إلى الحد الأدنى من الضريبة، لذلك يطالبون الحكومة بفرض معدل ضرائب منخفض. وتجد بعض شرائح فئات المجتمع أن المعدل المفروض يتجاوز معدل فقدان الدخل المكتسب في الاقتصاد، وهنا يقارنون بين الاستثمار أو الترفيه. ولكن مع هذا المعدل يزيد تدفق الإيرادات إلى خزينة الدولة.

أما النقطة B، فتمثل معدل ضرائب منخفض جدًا ومستوى إنتاج مرتفع جدًا. ومع ذلك، فهي تحقق نفس الإيرادات للحكومة. ونفس الشيء يعتبر صحيحًا عند النقطتان (C) و(D). حيث

تكتشف الحكومة ذلك من خلال تخفيض معدل الضريبة، على سبيل المثال من النقطة A إلى النقطة C، عندما تتزايد الإيرادات الضريبية مع التوسع في الناتج.

ومن خلال رفع معدل الضريبة، على سبيل المثال من النقطة B إلى النقطة D، تزداد الإيرادات أيضًا بنفس المقدار. وسوف يتم تعظيم الإيرادات والإنتاج عند النقطة E. وعند النقطة E ستخفف الحكومة معدل الضريبة مرة أخرى، وسيزداد الإنتاج ولكن الإيرادات ستتناقص. وإذا زاد معدل الضريبة عند النقطة E، سينخفض الإنتاج والإيرادات على حد سواء. المنطقة المظلمة هي المحرمة Prohibitive Range للحكومة، عندما تكون المعدلات الضريبية مرتفعة بلا داع، ويمكن بتخفيضها تحقيق مكاسب في كل من الإنتاج والإيرادات.

بصفة عامة، يظهر المنحنى علاقة سببية ذات اتجاه واحد من معدلات الضرائب إلى الإيرادات الضريبية، مما يوضح العلاقة على شكل محدب بين معدلات الضرائب والإيرادات الضريبية. ويعرض الجانب المنحدر الصاعد من منحنى لافر النطاق الطبيعي، بينما يظهر الجانب المنحدر إلى الأسفل النطاق المحظور.

وعلى الرغم من مرور أكثر من أربعين عامًا على فرضية منحنى لافر، فهو لا يزال قيد النقاش والاختبار. فالنقطة المحورية للاختبار، هي ما إذا كان منحنى لافر صحيحًا أم خاطئًا، أو أنه مجرد سياق تقريبي فقط. وتركزت الاختبارات بشكل خاص على ما إذا كانت هناك علاقة بين معدلات الضرائب وإيرادات الضرائب. وإذا كان الأمر كذلك، فما هو معدل الضريبة التي يحقق زيادة الإيرادات الضريبية، أي ما هو معدل الضريبة الأمثل؟

وقد نال منحنى لافر اهتمام كبير في أوائل الثمانينيات من القرن الماضي من خلال حجج منظري مدرسة العرض البارزين مثل Paul Evans, Michael Boskin and Martin Feldstein، الذين أكدوا على أن معدلات الضرائب المنخفضة تعني زيادة الإيرادات، لأن المعدلات الحالية كانت عالية جدًا بحيث لا يمكن تعظيم الإيرادات الضريبية، أي أن معدلات الضرائب كانت عالية جدًا لدرجة أنه تم إنتاج عدد أقل من السلع الخاضعة للضريبة وكان التأثير العام هو انخفاض الإيرادات الضريبية (Becki, 2000).^٦

وتوضح دراسة (Comaniciu and Bunescu, 2013)^٧ أن معدل الضريبة عندما يكون عند مستوى معين عالي يعزز الإيرادات الضريبية. وتوصي دراسة (Tatu, 2014)^٨ بأنه يمكن استخدام منحنى لافر كخط إرشادي لصانع القرار الاقتصادي للقضاء على العجز المالي كأداة مثالية لفرض الضرائب، ويظهر منحنى لافر أنه الأنسب أيضًا في الركود عندما يزداد العجز المالي في اقتصاديات الدول (Isakov and Pekarski, 2015).^٩



في دراسة (Martin and Emelie, 2014)^{١٠} لاختبار منحنى لافر بالسويد تم التوصل إلى أن معدل الضريبة السويدية على دخل العمل أعلى من المستوى الذي يمكن أن يحقق زيادة الإيرادات. وتم تقدير معدل الضريبة الهامشية لتعظيم الإيرادات بين ٦٩-٧٣٪، بينما كان معدل الضريبة الفعلي يبلغ حوالي ٨٠٪. وتؤكد النتائج أن النظام الضريبي السويدي كان في النطاق المحظور لمنحنى خلدون-لافر *Khaldûn-Laffer Curve* في السبعينيات.

أما دراسة أخرى (Hsing, 1996)، فقد اختبرت صحة فرضية منحنى *Laffer* في الولايات المتحدة من خلال استخدام نموذج أحادي العتبة، مع الأخذ بعين الاعتبار الإيرادات الضريبية كأداة لمعدل الضريبة فقط ومربعه. وتوصلت الدراسة إلى أن معدل الضريبة الذي يزيد من الإيرادات يتغير إلى الحد الأدنى لضريبة الدخل بين ٣٢,٦٧٪ و ٣٥,٢١٪ خلال الفترة (١٩٥٩-١٩٩١). من ناحية أخرى، يبلغ متوسط معدل الضريبة ١٩,٥٨٪ على أساس الالتزام الضريبي و ٢٠,١٨٪ على أساس دفع الضرائب في عام ١٩٩١. وبناءً على هذه النتائج، توصلت الدراسة إلى أن هناك مجالاً لزيادة متوسط معدل الضريبة لتحصيل المزيد من الإيرادات الضريبية.

أما دراسة (Karas, 2012)^{١١}، فقد سعت لتحديد معدل الضريبة المثلى *PIT* الذي يعظم الإيرادات الضريبية في التشيك. واكتشفت الدراسة وجود علاقة عكسية على شكل حرف *U* بين معدلات الضرائب وإيرادات الضرائب، وبلغ معدل تعظيم الإيرادات الضريبية في التشيك حوالي ٣٣,١٣٪.

أما دراسة (Walewski, 1999)^{١٢}، فقد سعت لاختبار فرضية منحنى خلدون-لافر *Khaldûn-Laffer Curve* من خلال دراسة تطبيقية لثلاثة دول أوروبية (جمهورية التشيك وبولندا والمجر). وتحققت الدراسة من أن منحنى الدول الثلاثة يمكن أن يكون على شكل جرس كلاسيكي. وحسب النتائج، لا تزال كل من التشيك وبولندا على الجانب المنحدر لأعلى من المنحنى، في حين أن المجر تتأرجح حول أعلى قمة منحنى لافر، وهي نقطة تعظيم الإيرادات من المنحنى.

واتجهت دراسة (Haji, and et. Al., 2019)^{١٣} لاختبار تطبيق منحنى لافر في باكستان، حيث تم تقدير منحنى *Laffer* على أساس الضرائب على السلع والخدمات للاقتصاد الباكستاني للفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠١٦. وتشير النتائج إلى أن جميع المتغيرات مهمة وأن المعلومات تتوافق مع النظرية. وتؤكد الدراسة على صحة فرضية منحنى لافر في الاقتصاد الباكستاني ولكن وجوده جاء في المنطقة المحظورة من المنحنى. واقترحت الدراسة تعديل خطط

الضرائب بطريقة تحفز أكبر عدد ممكن من من الأفراد لدفع الضرائب. كما أوصت الدراسة إلى ضرورة أن يتضمن الهيكل الضريبي تخفيض الضرائب غير المباشرة. فضلا عن تحقيق نوع من الحوافز مثل الإعفاء من ضريبة الدخل وارتفاع معدلات الودائع المصرفية.

أما بالنسبة لمصر، فقد سعت دراسة (Hanaa, Samiha and Amal, 2000)^٤ لتقييم العبء الضريبي الشامل على رأس المال من خلال تحليل تأثير جوانب مختلفة من النظام الضريبي المصري (الشركات وغير الشركات) على التكلفة من رأس المال وبالتالي على كفاءة الاستثمار. واعتمدت الدراسة على استخدام نموذج مطور لحساب معدلات الضرائب الفعالة الحدية (METRs) على رأس المال. وتظهر النتائج أن METRs في مصر كانت مرتفعة نسبيا بالمقارنة مع معدلات ضريبة الدخل القانونية ومقارنة بمستوى METRs في بعض دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

وفي دراسة (Monal and Nirmala, 2012)^٥، تم اختبار فعالية إصلاح ضريبة الدخل الشخصي لعام ٢٠٠٥ (PIT) في تحسين أداء الاقتصاد الكلي في مصر باستخدام نموذج هيكلي لمتجه الانحدار الذاتي **Structural Vector Autoregressive**. وأظهرت النتائج أن إصلاحات PIT قد ولدت بنجاح فرص عمل وتسببت في تسارع نمو الناتج المحلي الإجمالي. كما تسبب الإصلاحات في تضخم معتدل على المدى القصير، ولكن آثارها على المدى الطويل لم تكن تضخمية.

وفي دراسة (Salah S. and A. Soliman, 2013)^٦، أظهرت الدراسة أن الموازنة المصرية عانت من عجز مزمن. فمن ناحية، كانت النفقات تنمو بمعدلات عالية جدا. ومن ناحية أخرى، كان نمو الإيرادات بطيئا ولا يعكس مصادر جديدة للثروة أو الدخل في الاقتصاد.

وفي دراسة (أحمد محمد السيد وآخرون، ٢٠١٨)^٧ إلى التعرف على دور الأنظمة الضريبية المختلفة في خفض عجز الموازنة. وتوصلت الدراسة إلى الإيرادات الضريبية كانت ترتفع خلال فترة ما قبل ٢٠١١. ومع ذلك، كان العجز يستمر في الزيادة وذلك يدل على وجود عوامل أخرى تؤثر في العجز غير الإيرادات الضريبية، من أهمها خمول النظام الضريبي في مصر كان يسبب ضعف نمو الإيرادات الضريبية مع ظاهرة التهرب الضريبي وظهور الاقتصاد غير الرسمي.

ورغم وجود العديد من الدراسات السابقة التي تعرضت لتحليل معدلات الضرائب أو الإيرادات الضريبية أو العلاقات ما بينهما في مصر، إلا إنه لا تزال هناك فجوة بحثية وندرة في الدراسات



التطبيقية التي تعرضت لاختبار تأثيرات معدلات الضرائب على الإيرادات الضريبية باستخدام منحني لافر.

٢/٣ الإطار النظري لنموذج انحدار Threshold Regression :

تشير العديد من الدراسات على سبيل المثال (Gibson^{١٩}؛ Bai & Perron 1998^{١٨}؛ Chong and Yan 2014^{٢٠}؛ 2011^{٢١}) إلى أن المشاهدات غير الخطية المرصودة في سلاسل البيانات تحتاج إلى إدخال نماذج تبديل النظام، حيث أن التحول المتزايد إلى النماذج غير الخطية لفت الانتباه إلى تطوير نماذج للانحدار تعرف بنماذج العتبة Threshold Regression Models.

فقد قدم (Gibson, 2011) نماذج انحدار العتبة الذاتي Threshold Autoregressive (TAR)، حيث يوجد متغير يمكن مشاهدته ، يمثل qt يحدد النظام للوقت t بالنسبة إلى العتبة، وعندما يكون هذا المتغير المشاهد هو نفسه المتغير التابع، يصبح النموذج بمثابة نموذج Self-Exciting TAR (SETAR) ويستخدم طريقة المربعات الصغرى المتسلسلة Sequential least squares للتقدير. أما دراسة (Chong and Yan, 2014) فقد قدمت سياقاً نظيرياً لنماذج العتبة في ظل وجود متغيرين. بينما اقترحت دراسة (Jaimovich and Rebelo, 2015)^{٢١} نموذج عتبة يتكون من مجموعتين من المشاهدات. أما دراسة (Pereiro and Rozada, 2015)^{٢٢}، قدمت نماذج العتبة في شكل SETAR في إدارة المحفظة وتقييم الشركات والتنبؤ طويل المدى للمؤشرات المالية، حيث أن الضريبة على العمل تشوه الحوافز، وتصنع جهداً أكبر لكسب الدخل. وحسب مسح أجرته الدراسة لم يتم اكتشاف دراسات تطبيقية تستخدم أسلوب انحدار العتبة في مصر، وعليه فلا يزال هذا المنهج يبدو مستحدثاً وربما تأتي هذه الدراسة لتغطية جزء من الفجوة البحثية لهذا المنهج.

٥/ البيانات وتوصيف النموذج المستخدم :

١/٥ البيانات :

تستخدم هذه الدراسة بيانات سنوية عن مصر تغطي الفترة من عام ١٩٨١ وحتى ٢٠١٨ ومصدر هذه البيانات هو موقع البنك الدولي World Bank Data Base والتقارير السنوية لوزارة المالية، وسيتم استخدام الصيغة اللوغاريتمية لكافة المتغيرات الداخلة في التقدير لنموذج الدراسة، باستثناء معدل الضرائب المباشرة وغير المباشرة سيتم استخدامها في الصيغة العادية، وذلك على النحو التالي :

$LnR =$ لوغاريتم إجمالي الإيرادات الضريبية في السنة t .

$IT =$ معدل الضريبة غير المباشرة في السنة t .

$DT =$ معدل الضريبة المباشرة في السنة t .

$LnG =$ لوغاريتم معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي في السنة t .

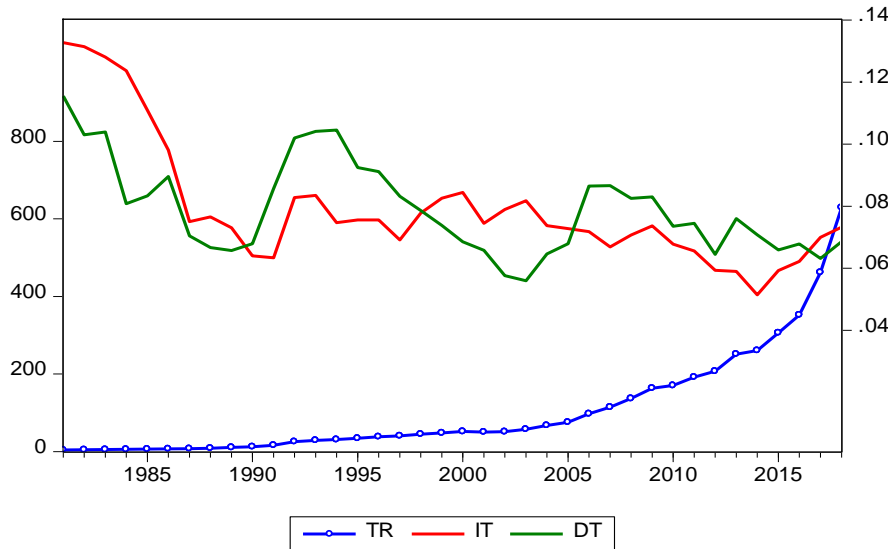
$LnU =$ لوغاريتم معدل البطالة في السنة t .

$LnI =$ لوغاريتم معدل التضخم في السنة t .

يوضح شكل (١) تطور الإيرادات الضريبية مع التغيرات في معدلات الضريبة المباشرة وغير المباشرة بمصر، حيث يتضح أن معدلات الضريبة بمصر في كلا الشكلين المباشر وغير المباشر كانت تمثل شكل هابط منحدر من أعلى لاسفل عبر فترة الدراسة. على النقيض، جاءت الإيرادات الضريبية الكلية تمثل منحنى صاعد عبر فترة الدراسة، حيث ارتفعت من مستوى ٢,٠ مليار جنيه في عام ١٩٨١ حتى بلغت ٣٠٤ مليار جنيه في عام ٢٠١٨. أي أنه بيانياً يمكن ملاحظة التعارض وعدم التناظر في المشاهدات لسلاسل البيانات الرئيسية للدراسة.

شكل (١) تطور الإيرادات في ظل التغير في معدلات الضرائب المباشرة وغير المباشرة بمصر

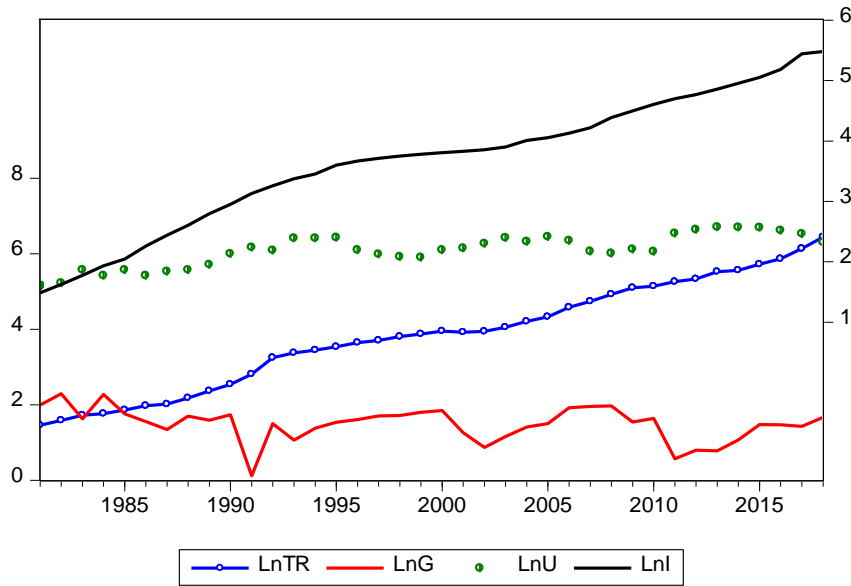
(١٩٨١-٢٠١٨)



أما الشكل (٢)، يوضح التطور في المتغيرات التفسيرية للدراسة، متمثلة في معدل النمو في الناتج ومعدل التضخم ومعدل البطالة.



شكل (٢) تطور متغيرات الدراسة مع الإيرادات الضريبية بمصر



٢/٥ توصيف المنهجية المستخدمة :

ينقسم توصيف منهجية الدراسة إلى جزئين: الجزء الأول الخاص بتوصيف منهجية نموذج انحدار العتبة **Threshold Regression**، بينما يتعرض الجزء الثاني لتوصيف منهجية استخدام هذا النموذج في اختبار فرضية منحنى لافر في مصر.

وحيث أن النموذج الموصف في هذه الدراسة يمثل حالة من النماذج غير الخطية التي تسمح بوصف مختلف للحالات والطبيعة التي تسير عليها سلاسل المتغيرات المقترحة، بحيث تتغير حركتها (متوسط، ارتباط، تباين، ...) تبعا للنظام المتواجدة فيه، سوف تتجه الدراسة إلى الاعتماد على نموذج انحدار ذو العتبة **Threshold Regression**. ويرجع الفضل في ظهور هذه النماذج لدراسات (Lim and Tong, 1980)^{٢٣} و (Tong, 1990)^{٢٤}، حيث تم تطوير نماذج تأخذ في اعتبارها حالات اللاتناظر في السلاسل الزمنية، مثل اللاتناظر في الفترات المتزايدة والفترات المتناقصة، أو عدم التناظر في مقدار التذبذب بين التغيرات ذات السعة المرتفعة والمنخفضة.

لذلك، تعتمد هذه الدراسة على استخدام نموذج انحدار العتبة **Threshold** الذي طوره دراسة (Hansen , 1996, 2000)^{٢٥} لاختبار مدى تحقق فرضية منحنى لافر في مصر. فإذا افترضنا نموذج مشاهدات للترتيب j ، حيث يكون لدينا نموذج بالصياغة الخطية على النحو التالي:

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' \delta_j + \epsilon_t$$

حيث يوجد هناك نوعين من المتغيرات التفسيرية، المتغيرات ذات المعلمات التي لا تختلف عبر النظام Threshold ، في المقابل متغيرات أخرى التي تمتلك متغيرات التي لها ترتيب أو نظام خاص Regime-Specific وتعرف بمتغيرات غير العتبة Non-threshold.

إذا كان يوجد هناك متغير آخر qt يؤثر في سلوك متغيرات أخرى Y عن طريق المعامل ϕ_1 ، يعرف هذا المتغير qt بمتغير العتبة threshold، حيث أنه عندما يزيد متغير العتبة بشدة بقيم $(\gamma_1 < \gamma_2 < \dots < \gamma_m)$ هنا يكون لدينا ترتيب خاص j إذا :

$$\gamma_j \leq q_t < \gamma_{j+1}$$

حيث نفترض أن $\gamma_0 = -\infty$ و $\gamma_{m+1} = \infty$. لذلك، يكون لدينا نظام j إذا كانت قيمة متغير العتبة threshold على الأقل أكبر من متغير f -th ، ولكن ليس أكبر من $(j+1)$ لمتغير العتبة.

وسنفترض هنا أنه يوجد معادلتين في معادلة العتبة threshold الأحادية كما يلي :

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' \delta_1 + \epsilon_t \quad \text{if } -\infty < q_t < \gamma_1$$

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' \delta_2 + \epsilon_t \quad \text{if } \gamma_1 \leq q_t < \infty$$

باستخدام دالة المؤشر $1(\cdot)$ حيث تأخذ القيمة 1 إذا كان التعبير صحيحا والقيمة صفر لعكس ذلك، وتأخذ شكل $1_j(q_t, \gamma) = 1(\gamma_j \leq q_t < \gamma_{j+1})$ ، هنا يمكن مزج توصيفات النظام الترتيب الفردي $m+1$ في معادلة واحدة :

$$y_t = X_t' \beta + \sum_{j=0}^m 1_j(q_t, \gamma) \cdot Z_t' \delta_j + \epsilon_t$$

حيث يعرف المتغير qt بمتغير العتبة والمتغيرات X_t و Z_t ستحدد نوع توصيف انحدار العتبة Threshold Regression (TR). إذا كانت qt تأخذ قيمة مبطأة للمتغير Y فإن المعادلة أعلاه تكون هي نفسها نموذج (SE) بإبطاء d . أما إذا لم يكن المتغير التابع مبطأ ، فإنه يخضع لنموذج العتبة (TR). وإذا كانت المتغيرات المفسرة X_t و Z_t تحتوي فقط على ثابت وإبطاءات للمتغير التابع، يكون لدينا نموذج انحدار ذاتي Autoregressive (AR). لذلك، يوجد هناك ما يعرف بنموذج انحدار العتبة مختلطا مع توصيف الانحدار الذاتي لمتغير العتبة التابع المبطأ.



باستخدام متغير العتبة وتوصيف معادلة الانحدار نسعى لاستكشاف المعلمات δ و β ،
ومعلمة متغير العتبة γ . وتستخدم طريقة المربعات الصغرى غير الخطية كمنهج طبيعي لتقدير
معلمات النموذج. إذا نحن وصفنا دالة لمجموعات المربعات كما يلي :

$$S(\delta, \beta, \gamma) = \sum_{t=1}^T \left(y_t - X_t' \beta - \sum_{j=0}^m 1_j(q_t, \gamma) \cdot Z_t' \delta_j \right)^2$$

هنا سنحصل على تقديرات انحدار العتبة بتدنية حد الخطأ للمعلمات المقدرة $S(\delta, \beta, \gamma)$.

بالأخذ في الاعتبار حقيقة أن معلمات γ أو المعلمات المقدرة $\tilde{\gamma}$ تعمل على تدنية
معلمات $S(\delta, \beta, \tilde{\gamma})$ بما يمثل مشكلة مربعات صغرى بسيطة، يمكن اعتبار تقدير العتبات كتقديرات
معلمات المربعات الصغرى التي تدني مجموع المربعات عبر الفئات المحتملة لأجزاء العتبة
 m -threshold .

وقد عرف هذا التقدير الأساسي باختبار نقطة الانكسار Breakpoint testing كما
وصفته دراسات ^{٢٦} (Hansen, 2011) و ^{٢٧} (Bai and Perron, 2006) ، فضلا عن
تفعيل منطقة المشاهدة بحيث يكون متغير العتبة غير متناقص. وهنا يمكن ملاحظة أن نماذج
العتبة ونقطة الانكسار متكافئة بشكل أساسي (Bai and Perron, 2003) ^{٢٨} . ويمكن اعتبار
انحدار العتبة على أنها انحدار المربعات الصغرى لنقاط الانكسار مع إعادة ترتيب البيانات فيما
يتعلق بمتغير العتبة. وعليه، فإن انحدار نقاط الانكسار يمكن اعتبارها انحدار عتبة مع مرور
الوقت كمتغير عتبة.

وتقوم الفكرة العامة لنماذج العتبة على ايجاد عدد من النماذج الجزئية المختلفة من خلال
النموذج الاجمالي، وأن كل نموذج من هذه النماذج الجزئية يعمل في فضاء حالة مختلفة عن
باقي النماذج الأخرى، وأن هذه الفضاءات تقسم وفقا لما يعرف بمتغير العتبة. ففي حالة وجود
مشاهدات زمنية مضطربة، أي وجود حالة صعود وهبوط في قيمة المشاهدات (وهي الحالة
الغالبة في الواقع العملي)، يمكن أن تنتمي كل مشاهدة من مجموعة المشاهدات المتتالية زمنيا
إلى نموذج جزئي مختلف، لأن نماذج العتبة الاعتيادية في الحقيقة تعتمد على عتبة أفقية.

وبعد استعراض الدراسة للمنهجية التي سنتبناها في بناء نموذج انحدار العتبة
Threshold، تستعرض الدراسة في الجزء التالي توصيف طريقة استخدام نموذج انحدار
Threshold في اختبار فرضية منحنى لافر.

ففي ضوء نتائج العديد من الدراسات السابقة، على سبيل المثال دراسة (Malcomson, 1986) ^{٢٩} تسعى هذه الدراسة لاختبار فرضية منحنى لافر، حيث تفترض وجود علاقة مستمرة

بين معدل الضريبة والإيرادات الضريبية لجميع معدلات الضرائب. وتهدف الدراسة لاختبار ما إذا كانت بيانات النموذج المصري تدعم منحنى Laffer المقلوب على شكل حرف U ، وذلك على أساس النتائج التي توصلت إليها دراسة (Templeman and Spiegel ,2004) ^{٣٠} بأنه حتى لو كان منحنى Laffer يؤكد وجود علاقة سببية في اتجاه واحد، فضلا عن اختبار ما إذا كان منحنى Laffer المجمع يدعم وجود قمم متعددة بسبب عدم المساواة في الدخل بين الأفراد في مصر.

وسوف يتم التحكم في بعض التأثير الديناميكي للتغيير في معدل الضريبة من خلال التحكم في متغير معدل الضريبة المتأخر في النموذج أيضًا. أما الإيرادات الضريبية، ستكون هي نتاج معدل الضريبة والقاعدة الضريبية، وسوف تعتمد القاعدة الضريبية في هذه الدراسة على الدخل الشخصي.

وحيث أن الدخل هو دالة في معدل الضريبة، يأخذ منحنى لافر الشكل المنحدر إلى أسفل، ويمكن استعراض هذه الدالة على النحو التالي :

$$R = f(Tax)*Tax.....(1)$$

حيث R هي الإيرادات الضريبية و Tax هي معدل الضريبة.

إذا كان الإيراد خطيا فإن انخفاض معدل الضريبة يعني ضمناً أن منحنى لافر له شكل حرف U المقلوب التقليدي. من هذا التحليل البسيط ، من الواضح أن منحنى Laffer متعدد. وعليه وبشكل صحيح يجب أن يأخذ نموذج الإيراد شكلاً غير خطياً. ومع ذلك ، فإن بيانات الدراسة لا تغطي كافة المجموعات من الإيرادات المحتملة ومعدلات الضرائب. ولاختبار ما إذا كانت هناك علاقة غير خطية، فإن الطريقة القياسية هي تضمين مصطلح تربيعي. ويشير المعامل الهام للمكون التربيعي إلى شكل مقلوب U.

ومع ذلك، كما أشارت دراسة (Lind and Mehlum, 2010) تعتبر هذه الشروط غير كافية لاستنتاج أن البيانات تدعم وجود شكل حرف مقلوب U. فعادةً ما يكون المكون التربيعي مهماً لأي علاقة محدبة. كما تشير الدراسة أنه حتى لو كانت النقطة القصوى في الداخل تمثل مجموعة البيانات، وهو لا يكفي لاختبار وجود شكل حرف مقلوب U.

ويمكن استعراض الصياغة الخطية البسيطة لنموذج الإيرادات الضريبية على النحو التالي:

$$LnR_{i,t} = \alpha + B_T T_{i,t} + B_{T-1} T_{i,t-1} + B_1 LnG_{i,t} + B_2 LnI_{i,t} + B_4 LnU_{i,t} + \varepsilon_{it}.....(2)$$



حيث تمثل G_i معدل النمو في الناتج المحلي الاجمالي، و I_i هي معدل التضخم، بينما تمثل U_i معدل البطالة. أما T_i فهي متغير يعبر عن شكلي معدلات الضرائب المباشرة DT_i وغير المباشرة IT_i .

ويمكن تحويل هذه الصياغة إلى شكل نموذج انحدار العتبة حسب توصيف دراسة (Hansen,1996) على النحو التالي :

$$\ln R_{i,t} = (\delta_6 + \delta_7 X_{i,t} + \delta_8 T_{i,t}) + (\delta_9 T_{i,t}) I[q_t > \gamma] + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (3)$$

حيث متغير العتبة γ يمكن أن يتم تقديره من خلال المعادلة (٣) من خلال إيجاد الحد الأدنى لمجموع الخطأ في إعادة الترتيب لمتغير العتبة. وفي هذه الدراسة يعتبر معدلات الضريبة الإجمالية كمتغير عتبة.

وتبدأ الدراسة الاختبار الاحصائي باختبار المعادلة (٣) الذي يختلف عن الاختبار التقليدي. تحت افتراض أن الفرض الصفري بأنه لا يوجد تأثير للعتبة، فإن معاملات العتبة ستكون غير معلومة. وسيؤدي ذلك إلى عدم إحصاء الاختبار التقليدي في توزيع عينة كبيرة لتوزيع χ^2 ، بل بالأحرى إلى معيار غير قياسي وغير مماثل.

وتتمثل الفرضية الصفرية لاختبار المعادلة (٣) فيما يلي:

$$H_0: \delta_8 = \delta_9$$

إذا كان لا يمكن رفض H_0 ، هنا العلاقات بين الإيرادات الضريبية ومعدل الضريبة تأخذ انحدار خطي كما في المعادلة (١). ويشير ذلك إلى أنه لا يوجد هناك تأثير للعتبة. في المقابل، إذا كان يمكن رفض الفرض الصفري H_0 ، يشير ذلك إلى أنه يوجد هناك تأثيرات مختلفة بين الأنظمة δ_8 ، δ_9 . ويمكن اجراء اختبار **F-test** كما يلي :

$$F = \frac{RSS_0 - RSS_1(\gamma)}{\sigma^2}$$

حيث RSS_0 و RSS_1 تمثل مجموع المربعات المتبقية لفرض العدم والفرص البديل، على التوالي.

٦ / نتائج التقدير :

١ / ٦ نتائج اختبار جذر الوحدة في ظل وجود انكسار هيكلي :

تتجه الدراسة أولاً لاختبار السكون بين المتغيرات والسعي للتأكد من عدم وجود متغير متكامل من الرتبة الثانية (2) I . ولذا يتم عادة استخدام اختبارات augmented Dickey-

Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), Elliot, Rothenberg, and Stock Perron (ERS), للتمييز بين سكون الاتجاه $I(0)$ وسكون الفروق $I(1)$. وتشير دراسة Perron (1989) إلى وجود رابط قوي بين وجود جذر الوحدة في سلسلة زمنية ما ووجود انكسار هيكلي structural break فيها، وبالتالي فإن الاعتماد على اختبار جذر الوحدة بشكله التقليدي، يعتبر منهجية متحيزة في اتجاه عدم رفض الفرض الصفري في حالة احتواء سلاسل البيانات على اتجاه ساكن وانكسارات هيكلية. بمعنى آخر فإن السلسلة قد تكون ساكنة وثبتت الاختبارات السابقة أن السلسلة غير ساكنة بسبب وجود انكسار هيكلي في أحد السنوات. وقد قدم (Perron, 1989) نماذج مختلفة لاختبارات جذر الوحدة في سلاسل البيانات بتعديل اختبار ديكي فوللر المطور ADF لجذر الوحدة في ظل افتراض وجود نقطة انكسار Time Break (TB) في بيانات السلسلة أي سنة التغير الهيكلي (أول تاريخ يتغير عنده النظام)، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار جذر الوحدة في ظل وجود انكسار هيكلي :

جدول (١) نتائج اختبار جذر الوحدة ADF test results

ADF test results				Series
سنة الانكسار Break Date	الرتبة	الفروق الأولى t-Statistic	المستوى t-Statistic	
2004	$I(1)$	** -4.748	-0.8924	lnR
1984	$I(1)$	*** -6.889	-3.5915	lnIT
2001	$I(0)$		*** -6.524.	lnDT
1991	$I(0)$		** -4.693	lnG
2010	$I(0)$		*** -5.481	lnU
2007	$I(0)$		** -4.647	lnI

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel.

- تم إجراء هذا التقدير وجميع التقديرات والاختبارات التالية باستخدام الحزمة EViews 10.

ويوضح جدول (١) نتائج اختبار جذر الوحدة عند افتراض وجود انكسارات هيكلية في سلاسل البيانات، ومنه يتضح أن كل من معدل الضريبة المباشرة DT ومعدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي G ومعدل البطالة U ومعدل التضخم I تعتبر سلاسل ساكنة ومتكاملة من الرتبة صفر عند وجود Break في أعوام ٢٠٠١، ١٩٩١، ٢٠١٠، ٢٠٠٧ على التوالي. بينما كل من مؤشر الإيرادات الضريبية الإجمالية R ومعدل الضريبة غير المباشرة IT تعتبر سلاسل غير ساكنة، ولكنها سكنت بعد أخذ الفروق الأولى لها، أي أنها متكاملة من الرتبة الأولى $I(1)$ في ظل Beak عام ٢٠٠٤، ١٩٨٤.



٢/٢/٦ نتائج اختبار نموذج الانحدار العتبة Threshold (TR) :

حيث أن اختبار جذر الوحدة أثبت وجود انكسارات هيكلية في سلاسل البيانات، سيكون من غير المنطقي الاتجاه لتقدير نموذج الدراسة بطريقة المربعات الصغرى العادية. وبالتالي ستعتمد هذه الدراسة على استخدام نموذج انحدار العتبة Threshold Regression الذي طورته دراسة (Hansen , 1996, 2000) لاختبار مدى تحقق فرضية منحنى لافر في مصر.

لذلك، تتجه الدراسة للاعتماد على منهجية انحدار العتبة threshold للتغلب على المشاكل التي ينطوي عليها النموذج الخطي الأول، وذلك بتقدير المعادلة (٣). وقد أجرت الدراسة العديد من المحاولات الاحصائية للتغلب على مشاكل الازدواج الخطي في البيانات. كما أنها استخدمت المتغير التربيعي لمعدلات الضرائب المباشرة وغير المباشرة، إلا إنها نتائجها جاءت غير مقبولة احصائياً على وجه الاطلاق، لذلك تم استبعاده.

ومن جانب آخر، اتجهت الدراسة لاختبار أثر عدد من المتغيرات المستقلة المتعارف عليها في الأدب الاقتصادي لتفسير الإيرادات الضريبية في مصر، وهي الناتج المحلي الإجمالي ومعدل التضخم ومعدل البطالة وعدد السكان وخدمة الديون الخارجية. إلا إن نتائج الاختبارات الاحصائية للمعلومات المقدره أثبتت عدم وجود معنوية بين الإيرادات الضريبية ومعدل النمو السكاني وكذلك الحال لمتغير الناتج المحلي الإجمالي وخدمة الديون الخارجية. لذلك، فقد تم استبعادها من التحليل للوصول إلى نموذج مناسب لتقدير العلاقة الأساسية في الدراسة.

ويوضح الجدول التالي نتائج تقدير عدد الأنظمة لانحدار threshold للعلاقة بين الإيرادات الضريبية الاجمالية كمتغير تابع ومعدلي الضرائب المباشرة وغير المباشرة في مصر خلال الفترة (١٩٨١-٢٠١٨) :

جدول (٢) اختبار F-statistic التتابعي (Bai-Perron) لقيم العتبة Threshold Test

Value**	F-statistic	F-statistic	Threshold Test
13.98	36.874	12.291	0 vs. 1 *
15.72	19.193	6.398	1 vs. 2 *
16.83	3.415	1.138	2 vs. 3

* Significant at the 0.05 level.

** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.

توضح نتائج اختبار F-statistic التتابعي (Bai-Perron) لقيم العتبة Threshold

رفض الفرض الصفري بوجود نظام واحد وأيضا رفض الفرض الصفري بوجود نظامين، بينما تم قبول الفرض الصفري بوجود ثلاثة أنظمة.

ويمكن توضيح نتائج تقدير المعلمات المقدرة المعادلة (٣) باستخدام نموذج انحدار العتبة كما يلي :

$$\text{LNTR} = (\text{LNDR} < -2.516) * (0.102 * \text{LNIT} + 0.227 * \text{LNDR} - 0.652) + (\text{LNDR} >= -2.516 \text{ AND } \text{LNDR} < -2.413) * (1.156 * \text{LNIT} + 3.017 * \text{LNDR} + 9.094) + (\text{LNDR} >= -2.413) * (1.491 * \text{LNIT} + 0.732 * \text{LNDR} + 4.027) + 1.508 * \text{LNI} - 0.138 * \text{LNU}$$

يوضح جدول (٣) نتائج تقدير نموذج Hansen لانحدار ذو العتبة للعلاقة بين الإيرادات الضريبية الإجمالية TR ومعدل الضرائب المباشرة DT ومعدل الضرائب غير المباشرة IT في مصر خلال الفترة (١٩٨١-٢٠١٨).

وتوضح تقديرات الانحدار أن متغير العتبة هو معدل الضريبة المباشرة DT، وذلك حسب ثلاثة أنظمة كما يلي :

$$(\text{LNDR} < -2.516), (-2.516 \leq \text{LNDR} < -2.413), (-2.413 \leq \text{LNDR})$$

جدول (٣) تقدير معلمات أنظمة معدل الضريبة المباشرة Threshold Regims

Prob.	t-Statistic	Coefficient	Variable
LnDR < -2.515832 -- 21 obs			
0.534	0.630	0.102	LnIT
0.306	1.044	0.227	LnDR
0.389	-0.876	-0.652	C
-2.515832 <= LnDR < -2.412603 -- 8 obs			
0.000	7.235	1.156	LnIT
0.053	2.022	3.017	LnDR
0.032	2.269	9.094	C
-2.412603 <= LnDR -- 9 obs			
0.000	8.981	1.491	LnIT
0.063	1.938	0.732	LnDR
0.000	5.258	4.027	C
0.998			R-squared

(*) متغير العتبة Threshold هو معدل الضرائب المباشرة DT

(**) مخرجات اختبار Discrete Threshold Regression من برنامج Eviews.10.

وتوضح نتائج التقدير أن قيم الأنظمة لمعدل الضريبة المباشرة هي قيم لوغاريتمية، وبارجاع القيم اللوغاريتمية إلى قيمها الأصلية، يتضح أن قيم العتبة لمعدل الضريبة المباشرة هي : ٨,١% و ٩,٠%، أي أن الأنظمة هي كما يلي:

$$(\text{DT} < 0.081), (0.081 \leq \text{DT} < 0.090), (0.090 \leq \text{DT})$$



ويوضح جدول (٣) أعلاه أنه بينما كان معدل الضريبة المباشرة هو متغير العتبة ، يمكن تحديد ثلاثة أنظمة ترتيبية كما يلي :

جدول (٤) تأثيرات الأنظمة الثلاثة لمنحنى لافر بمصر (التغير في قيم المعلمات)

المتغير التابع	النظام	قيمة معلمة العتبة	معدل الضرائب غير المباشرة IT	معدل الضرائب المباشرة DT
الإيرادات الضريبية الاجمالية	Regim(1)	$(0.081 > DT)$	٠,١	٠,٢
	Regim(2)	$(0.081 \leq DT < 0.090)$	١,٢	٣
	Regim(3)	$(DT \Rightarrow 0.090)$	١,٥	٠,٧
			زيادات متزايدة	زيادة متناقصة

النظام الأول : هو النظام الذي تقل فيه معدلات الضرائب المباشرة عن ٨,١% ($DT < 0.081$)، حيث تشير التقديرات إلى علاقة طردية ولكن بمستوى معنوية ضعيفة بين الإيرادات الضريبية الإجمالية TR وبين كل من معدلات الضرائب المباشرة DT وكذا معدلات الضرائب غير المباشرة IT، وهو ما يتفق مع الجزء الأول من فرضيات منحنى لافر، حيث أنه قبل الانكسار عند العتبة عند المستوى الذي يقل عن ٨,١% كل زيادة في معدل الضريبة المباشرة وغير المباشرة بنسبة ١% يؤثر إيجاباً بزيادة بمعدلات صغيرة على الإيرادات الضريبية الإجمالية بلغت ٠,٢% و ٠,١% على التوالي. ورغم أن متغير العتبة هو معدل الضرائب المباشرة DT، إلا إن تأثير معدل الضرائب غير المباشرة IT خلال هذا النظام كان أعلى.

النظام الثاني : هو النظام الذي تنحصر معدلات الضريبة المباشرة DT بين أكثر من أو يساوي ٨,١% وأقل من ٩,٠% ($0.081 \leq DT < 0.090$)، حيث توجد علاقة معنوية بين الإيرادات الاجمالية TR وكل من معدل الضرائب المباشرة وغير المباشرة. وجاءت معنوية هذه العلاقة مرتفعة بنسبة معنوية ١% لمعدل الضرائب غير المباشرة IT، أي أن كل زيادة بنسبة ١% في معدل الضرائب غير المباشرة في السنة الحالية IT سيؤدي إلى زيادة متزايدة في مجمل الإيرادات الضريبية بمصر بنسبة ١,٢%، وهو مستوى يختلف عن مثيله في النظام الأول الذي كان لا يزيد عن ٠,١%. أما بالنسبة لمعدل الضرائب المباشرة، فقد جاءت بمعنوية ٥%، وبلغت قيمة معلمة DT حوالي ٣,٠%، أي أن كل زيادة بنسبة ١% في معدل الضرائب المباشرة يؤدي أيضاً إلى زيادة متزايدة الإيرادات الاجمالية TR بنسبة ٣,٠%. أي أن الانتقال من النظام الأول إلى النظام الثاني أدى إلى انكسار العلاقة وتغيير جوهرى في هيكلها.

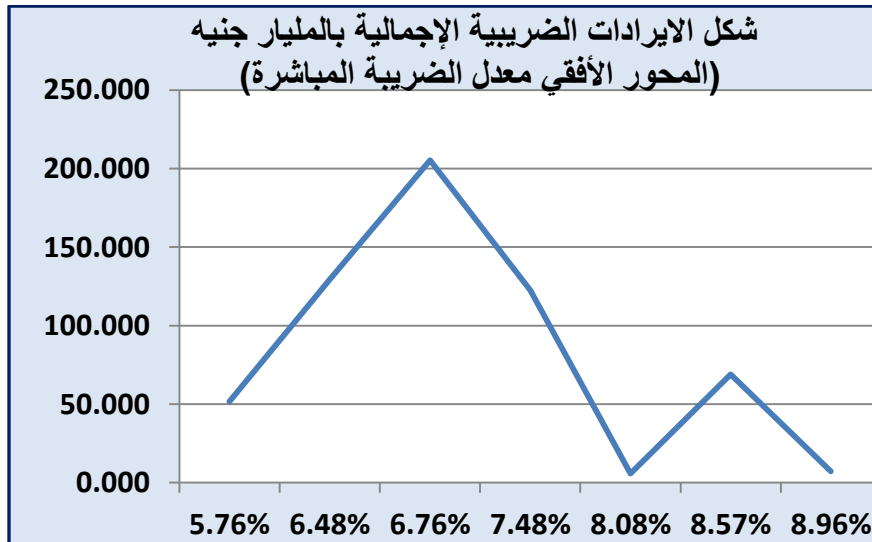
النظام الثالث : هو النظام الذي تساوي أو تزيد فيه قيمة معدل الضرائب المباشرة DT عن ٩,٠% ($DT \Rightarrow 0.090$)، حيث ثبتت علاقة معنوية لكل من معدل الضرائب المباشرة وغير المباشرة للسنة الحالية. ومن الملاحظ تراجع قيم معلمة معدل الضرائب المباشرة بعد الانكسار الثاني، حيث تراجع معلمة معدل الضرائب المباشرة من ٣,٠ إلى ٠,٧. أي أن هذا النظام (أعلى من ٩,٠%) يحقق زيادات متناقصة في الإيرادات الضريبية الإجمالية. في المقابل احتفظت معلمة معدل الضرائب غير المباشرة بقيمة مرتفعة عند ١,٥.

وتشير نتائج الانحدار أن المعدل الضريبي الأمثل المقترح في هذه الدراسة هو المعدل الذي ينحصر فيه معدل الضرائب المباشرة ما بين ٨,١% و ٩,٠%، وهو المستوى الذي يحقق أعلى زيادة في الإيرادات الضريبية الإجمالية بمصر.

وعليه، فإن تأثير معدل الضرائب المباشرة اختلف خلال فترات الانكسار بشكل واضح، حيث بلغت معلمته في النظام الأول ٠,٢، مقابل ٣,٠ في فترة النظام الثاني، ثم تراجعت إلى ٠,٧٣ في فترة النظام الثالث. الأمر الذي يفيد انكسار العلاقة وتغييرات في هيكلها. كذلك الحال بالنسبة لمعدل الضرائب غير المباشرة، التي تغيرت قيمة معلماتها من ٠,١ في النظام الأول إلى ١,٢ ثم إلى ١,٥ في النظام الثالث. حيث أنه بعد الانكسار تنقلب إشارة العلاقة لتصبح علاقة تزايد متناقص، فكل زيادة في معدلات الضرائب المباشرة تقود إلى زيادة متناقصة في مجمل الإيرادات.

ويمكن تصوير منحنى لافر بمصر خلال الفترة (١٩٨١-٢٠١٨) كما يظهر بالشكل التالي :

شكل (٣) منحنى لافر للإيرادات الضريبية الإجمالية منحدرًا على معدل الضريبة المباشرة بمصر



وبصفة عامة تشير نتائج التقدير إلى أن الإيرادات الضريبية الإجمالية TR في مصر حساسة بالدرجة الأولى لمعدل الضرائب المباشرة DT ، إلا إن تأثير هذا المعدل يختلف حسب



الأنظمة الثلاثة للعتبة. وإذا كانت لهذه الضرائب المباشرة DT تأثيرات واضحة كمتغير عتبة، فإن كلا المعدلين المباشر وغير المباشر سيكون لهما تأثيرات متباينة على مجمل الإيرادات.

جدول (٥) تقدير معاملات المتغيرات خارج نموذج العتبة Variables Non-Threshold

Prob.	t-Statistic	Coefficient	Variable
0.000	53.559	1.508	LnI
0.288	-1.083	-0.138	LnU

أما بالنسبة للمتغيرات الأخرى خارج العتبة Non-Threshold، يوضح جدول (٥) أن متغيري معدل التضخم I ومعدل البطالة U جاءا بإشارات تتفق مع المنطق الاقتصادي، حيث جاء متغير معدل التضخم بإشارة موجبة ونسبة معنوية ١%، حيث أن كل زيادة في معدل التضخم I تؤدي إلى زيادة مجمل الإيرادات الضريبية بنسبة ١,٥%. أما معدل البطالة، فقد جاءت بإشارة سالبة لتدل على علاقة عكسية، حيث أن كل زيادة في معدل البطالة تؤدي إلى تراجع الإيرادات الإجمالية للضرائب، إلا إنها جاءت بمستوى معنوية منخفضة تقل عن ١٠%.

٣/٢/٦ تحليل النتائج :

أولاً : لماذا معدل الضرائب المباشرة هو متغير العتبة بمصر ؟

تثير الدراسة التساؤل حول لماذا معدل الضرائب المباشرة هو متغير العتبة ؟ ويمكن تفسير ذلك بأنه العنصر الأعلى احتمالاً في التأثير على الإيرادات الضريبية الإجمالية، لأن مصر تتصف بانخفاض مستويات الدخل بالقطاع الحكومي (على الأقل)، وكذا انخفاض معدلات نموها سنوياً، وأيضاً بسبب ارتفاع معدلات التضخم نسبياً، حيث بلغ في المتوسط حوالي ١٣% خلال العشر سنوات الأخيرة (حسب بيانات البنك الدولي). وحسب بيانات الدراسة، فإن متوسط معدل الضرائب المباشرة بمصر خلال العشر سنوات الأخيرة بلغ ٧,١%، أي أن حجم الاستقطاع من الدخل غير المتزايدة يصل إلى ٧,١%، في ظل تزايد معدلات التضخم بمعدلات أعلى من زيادة الدخل وأيضاً أعلى من حجم الاستقطاع الضريبي على الدخل.

ثانياً : تأثير علاقة انحدار معدل الضرائب المباشرة :

لقد توصلت الدراسة إلى وجود ثلاثة أنظمة تحكم تأثيرات التغير في معدلات الضرائب على مجمل الإيرادات الضريبية بمصر. ففي النظام الأول، عندما يقل معدل الضرائب المباشرة بمصر عن ٨,١%، تتسبب الزيادة في معدلات الضرائب المباشرة وغير المباشرة في زيادات بمعدلات صغيرة في الإيرادات الضريبية الإجمالية. أما في النظام الثاني، عندما تساوي أو تزيد معدلات الضرائب المباشرة عن ٨,١% وتقل عن ٩,٠%، فإن زيادة كلا المعدلين المباشرة وغير المباشرة يتسببان في زيادات متزايدة في الإيرادات الإجمالية. أما في النظام الثالث، فإنه عندما تزيد

معدلات الضرائب المباشرة عن ٩,٠%، فإنها تتسبب في جعل كل زيادة في معدلات الضرائب المباشرة تؤدي إلي زيادة متناقصة في مجمل الإيرادات، بينما أن زيادة معدلات الضرائب غير المباشرة تستمر في تحقيق زيادات متزايدة في الإيرادات الضريبية الاجمالية.

ثالثا : تأثير المتغيرات الأخرى خارج متغيرات العتبة :

معدل التضخم :

بالنسبة لمعدل التضخم، فإن معدل التضخم المرتفع يجعل دافعي الضرائب أكثر حساسية لأي زيادة في معدلات الضرائب على دخولهم، بشكل يمثل انكسار هيكل قوي مع كل زيادة في معدلات الضرائب المباشرة التي قد تدفع البعض إلى رفض العمل بمستويات الدخل المعلنة أو ربما مغادرة أعمالهم الحالية نتيجة شعورهم بالخسارة من العمل ودفع هذه الضرائب العالية من وجه نظرهم.

النتاج المحلي الاجمالي :

رغم أن حجم الناتج المحلي الإجمالي بمصر في نهاية فترة الدراسة (٢٠١٨) بلغ ٤٤٣٧ مليار جنيه، وبلغ حجم الإيرادات الضريبية المباشرة في نفس العام ٣٠٤ مليار جنيه، مقابل إيرادات غير مباشرة بلغت ٣٢٥ مليار جنيه. وحيث أن معدل مساهمة الضرائب المباشرة على الدخل والأرباح من إجمالي الضرائب تقدر على المستوى العالمي بنحو ٤٥%، حسب تقديرات صندوق النقد الدولي^{٣٢}، كما أن معدل الإيرادات الضريبية كنسبة من إجمالي الناتج المحلي بلغ على مستوى العالم في ٢٠١٨ حوالي ١٤,٩%. وعليه، كان من المتوقع أن يصل مجمل الضرائب بمصر حسب المعدل العالمي إلى حوالي ٦٦١ مليار جنيه، منها ضرائب مباشرة في حدود ٢٩٧ مليار جنيه، ونحو ٣٦٤ مليار جنيه.

الأمر الذي يوضح أن مستويات الضرائب غير المباشرة لا تزال أقل من المستوى الأنسب حسب المعدلات العالمية، في مقابل أن معدلات الضرائب المباشرة تبدو أعلى قليلا من معدلات العالمية. الأمر الذي يفسر السبب وراء كون معدل الضرائب المباشرة هي عنصر العتبة بالدراسة لأن جمهور دافعي الضرائب أعلى حساسية لأي تغيير في معدلاتهم الضريبية على الدخل والأرباح. على العكس معدل الضرائب غير المباشرة التي يراها دافعي الضرائب غير المباشرة أنها لا تزال عند مستويات مقبولة نسبيا.



٧/ النتائج والتوصيات :

يشير منحنى لافر إلى العلاقة بين معدل الضريبة والدخل الضريبي. ويمثل معدل الضريبة العتبة بمثابة النقطة التي عندها يؤدي أي انحراف عنها إلى تقليل الإيرادات الضريبية. وقد تنتج الآثار الإيجابية عن توفير الخدمات العامة، في المقابل تنتج الآثار السلبية عن تأثير مزاحمة الأنشطة الاحتكارية الحكومية.

ووفقاً للنموذج غير الخطي للافر- Laffer، قامت هذه الدراسة باختبار وجود علاقة غير خطية لمنحنى لافر بين معدل الضريبة المباشرة وأيضاً معدل الضريبة غير المباشرة وبين الإيرادات الضريبية الإجمالية في مصر. وتم الاعتماد على نموذج انحدار العتبة Threshold Regression في ضوء طريقة هانسين (Hansen, 1996, 2000)) لاختبار تأثير العتبة Threshold.

وتشير نتائج التقدير إلى ثبوت متغير العتبة لمعدل الضرائب المباشرة، بما يؤكد وجود تأثير العتبة Threshold بين معدل الضريبة المباشرة والإيرادات الضريبية الإجمالية في مصر، حسب مراحل (أو ثلاثة أنظمة regimes) :

جدول (٦) أنظمة لافر لتأثير معدلات الضرائب المباشرة على الإيرادات الضريبية الإجمالية بمصر

المتغير التابع	النظام	معدل الضرائب غير المباشرة IT	معدل الضرائب المباشرة DT
الإيرادات الضريبية	(DT < 0.081)	زيادات بمعدلات صغيرة	
	(0.081 <= DT < 0.090)	زيادات متزايدة	
الإجمالية	(0.090 <= DT)	زيادات متزايدة	زيادة متناقصة

في النظام الأول، عندما يقل معدل الضرائب المباشرة بمصر عن ٨,١%، تتسبب الزيادة في معدلات الضرائب المباشرة وغير المباشرة في زيادات بمعدلات صغيرة في الإيرادات الضريبية الإجمالية. أما في النظام الثاني، عندما تساوي أو تزيد معدلات الضرائب المباشرة عن ٨,١% وتقل عن ٩,٠%، فإن زيادة كلا المعدلين المباشرة وغير المباشرة يتسببان في زيادات متزايدة في الإيرادات الإجمالية. أما في النظام الثالث، فإنه عندما تزيد معدلات الضرائب المباشرة عن ٩,٠%، فإنها تتسبب في جعل كل زيادة في معدلات الضرائب المباشرة تؤدي إلى زيادة متناقصة في مجمل الإيرادات، بينما أن زيادة معدلات الضرائب غير المباشرة تستمر في تحقيق زيادات متزايدة في الإيرادات الضريبية الإجمالية.

وتوصي الدراسة بضرورة السعي لإصلاح النظام الضريبي في مصر لزيادة الإيرادات الضريبية الإجمالية. كما توصي الدراسة بالتركيز على معدلات الضرائب المباشرة كعتبة تعمل كنقطة انقلاب للإيرادات الضريبية الإجمالية. كما توصي بأن تحسن مستويات الإيرادات الضريبية الإجمالية خلال الفترة المقبلة يرتبط بزيادة وتحسن إيرادات الضرائب غير المباشرة أكثر منها من الضرائب المباشرة. وتوصي الدراسة باعتبار أن معدل الضريبة الأمثل ينحصر بين ٨,١% و ٩,٠% لمعدل الضرائب، وينبغي مراعاة أن زيادة معدلات الضرائب المباشرة عن مستوى ٩,٠% تقود بشكل أو بآخر إلى زيادات متناقصة في مجمل إيرادات الضرائب بمصر.

ملاحق الدراسة :

ملحق (١) نتائج تقدير نموذج Discrete Threshold Regression

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
				LNDR < -2.515832 -- 21 obs
0.534	0.630	0.162	0.102	LNIT
0.306	1.044	0.217	0.227	LNDR
0.389	-0.876	0.744	-0.652	C
				-2.515832 <= LNDR < -
0.000	7.235	0.160	1.156	LNIT
0.053	2.022	1.492	3.017	LNDR
0.032	2.269	4.008	9.094	C
				-2.412603 <= LNDR -- 9 obs
0.000	8.981	0.166	1.491	LNIT
0.063	1.938	0.377	0.732	LNDR
0.000	5.258	0.766	4.027	C
				Non-Threshold Variables
0.000	53.559	0.028	1.508	LNI
0.288	-1.083	0.127	-0.138	LNU
3.832		Mean dependent var	0.998	R-squared
1.422		S.D. dependent var	0.998	Adjusted R-squared
-2.217		Akaike info criterion	0.071	S.E. of regression
-1.743		Schwarz criterion	0.136	Sum squared resid
-2.048		Hannan-Quinn criter.	53.126	Log likelihood
1.204		Durbin-Watson stat	1484.828	F-statistic



ملحق (٢) ملخص توصيف نموذج انحدار

Discrete Threshold Specification

Description of the threshold specification used in estimation

Equation: UNTITLED

Summary

Threshold variable: LN_{DT}

Estimated number of thresholds: 2

Method: Bai–Perron tests of L+1 vs. L sequentially determined thresholds

Maximum number of thresholds: 5

Threshold data values: -2.51583182501, -2.41260298603

Adjacent data values: -2.54292506737, -2.44612497376

Thresholds values used: -2.515832, -2.412603

Current threshold calculations:

Multiple threshold tests

Bai–Perron tests of L+1 vs. L sequentially determined thresholds

Date: 04/24/20 Time: 13:41

Sample: 1981 2018

Included observations: 38

Threshold variable: LN_{DT}

Threshold varying variables: LN_{IT} LN_{DT} C

Threshold non–varying variables: LN_I LN_U

Threshold test options: Trimming 0.15, Max. thresholds 5, Sig. level 0.05

هوامش الدراسة

- ¹ Laffer, A.B., (1981), '*Government Exactions and Revenue Deficiencies*', *Cato Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 1-21.118.
Laffer, A.B., (2004), '*The Laffer Curve: Past, Present, and Future*', In. "*The Heritage Foundation, Executive Summary Backgrounder*", No. 1765, <https://www.heritage.org/taxes/report/the-laffer-curve-past-present-and-future>, accessed on October 15, 2018.
- ² Wanniski, J., (1978), '*Taxes, Revenues, and the 'Laffer Curve'*', *The Public Interest*, no. 50, pp. 3-16.
- ³ Khaldun, I., (1980), *The Muqaddimah: An Introduction to History*, translated by Franz Rosenthal, Princeton and New Jersey: Princeton University Press.
- ⁴ Hsing, Y., (1996), "*Estimating the Laffer Curve and Policy Implications*", *Journal of Socio-Economics*, vol. 25, no. 3, pp. 395-401.
- ⁵ Smith, A., (2008), "*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*", Atlantic Publishers & Distributors Ltd.
- ⁶ Becsi, Z., (2000), '*The Shifty Laffer Curve*', In. *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review*, vol. 85, no. 3, pp. 53-64.
- ⁷ Bunescu, L., and Comaniciuc C. (2013), "*Graphical analysis of Laffer theory for European member states*", *Annals of the Constantin Brâncuși University of Târgu Jiu, Economy Series*, 2.
- ⁸ Tatu, S. (2014), "*An Application of Debt Laffer curve: Empirical Evidence for Romania's case*", *Romanian Journal of Fiscal Policy*, 5(1), pp. 29-38.
- ⁹ Isakov, S. K., & Pekarski, E. S. (2015). "*Financial repression and Laffer Curve*", *Basic research program working papers*, 113, <http://ssrn.com/abstract=2701807>.
- ¹⁰ Martin N. and Emelie V., (2014), "*The local income tax Laffer curve in Sweden*", *Örebro University School of Business*.
- ¹¹ Karas, M. (2012), "*Tax Rate to Maximize the Revenue: Laffer Curve for the Czech Republic*". *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, Vol. LX, Issue: 20, pp. 189-194.
- ¹² Walewski, M. (1999), "*A Short Play on the Idea of the Laffer Curve in Transition Economies*", *CASE-Center for Social and Economic Research*, Warsaw 1999, *Working Paper*, No: 175.
- ¹³ Haji R., Faiz A., Muhammad M., and Muhammad N. (2019), "*Estimation of Laffer Curve: Evidence from Pakistan*", *Muhammad Irfan Latif, Govt. College of Commerce, Rawalpindi*, June.
- ¹⁴ Hanaa K., Samiha F. and Amal R., (2000), "*Investment Incentives. Marginal Effective Tax Rates and The Cost of Capital in Egypt*", *Working Paper No.45*, November.
- ¹⁵ Monal A., and D. Nirmala, (2012), "*The Role of Personal Income Tax Reforms in the Transition to a Democratic and Egalitarian Egypt*", *Journal of Governance and Regulation*, 1(3).
- ¹⁶ Salah S. and A. Soliman, (2013), "*Fiscal Policies and Equity: The Case of Egypt's Post-Revolution Budget*", November. 2013.
- ¹⁷ أحمد محمد السيد وآخرون (٢٠١٨)، دور النظام الضريبي في خفض عجز الموازنة : دراسة حالة الإقتصاد المصري في الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٧)، المركز الديمقراطي العربي.
- ¹⁸ Bai J. and Perron P. (1998), "*Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes*", *Econometrica*, Vol. 66, No. 1 pp. 47-78.



- ¹⁹ Gibson D. (2011), "*Threshold Auto regressive Models in Finance: A Comparative Approach*", University of Wollongong Australia, <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?referer>.
- ²⁰ Chong, T. and I. Yan, (2014), "Estimating and Testing Threshold Regression Models with Multiple Threshold Variables", *Munich Personal RePEc Archive*, March 22.
- ²¹ Jaimovich N. and T. Sergio (2015), "*Non-linear Effects of Taxation on Growth*", Northwestern University, NBER, and CEPR.
- ²² Pereiro L. and R. M. González, (2015), "*Forecasting Prices in Regime-Switching Markets*", *The Journal of Portfolio Management*, 41(4), July, pp. 133-139 .
- ²³ Tong, H. and K. S. Lim, (1980), "*Threshold Autoregression, Limit Cycles and Cyclical Data*," *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological)*, 42, pp. 245–292.
- ²⁴ Tong, H. (1990), "*Non-linear time series: a dynamical system approach*", Oxford University Press, Oxford.
- ²⁵ Hansen, B., (2000), "*Sample splitting and threshold estimation*", *Econometrica*, 68 , pp.575-603.
- Hansen, B., (1996), "*Inference when a nuisance parameter is not identified under the null hypothesis*", *Econometrica*, 64, pp.413-430.
- ²⁶ Hansen, B. (2011), "*Threshold Autoregression in Economics*", *Statistics and Its Interface*, 4, pp. 123–127.
- ²⁷ Bai, J. and P. Perron, (1998), "*Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes*," *Econometrica*, 66, pp.47–78.
- ²⁸ Bai, J., and P. Perron, (2003), "*Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models*", *Journal of Applied Econometrics*, 18(1), pp. 1–22.
- ²⁹ Malcomson, J. (1986), "*Some Analytics of the Laffer Curve*", *Journal of Public Economics*, 29 , vol. 29, issue 3, pp. 263-279.
- ³⁰ Spiegel, U. and J. Templeman, (2004) "*A non-singular peaked Laffer Curve: Debunking the traditional Laffer Curve*", *The American Economist*, 48(2), pp. 61-66.
- ³¹ Perron, P. (1989), "*The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis*", *Econometrica*, 57 (6), 1361-1401.

^{٣٢} صندوق النقد الدولي، الكتاب السنوي للإحصاءات المالية الحكومية، وقواعد البيانات.