مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة
ISSN 3292-5353/E-ISSN 2661-7528
المجلد: 10 العدد:01 - السنة: 2023، ص.ص: 254- 279

التوجه نحو الطاقات المتجددة وعلاقتها بالنمو الاقتصادي– دراسة تحليلية وقياسية للتجربة الماليزية-

The Path to renewable energy and its effect on economic growth in Malaysia- an Econometric Study-

إدريس عبدلي،* جامعة علي لونيسي البليدة 2، الجزائر، البريد: idrissabdelli@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2023/09/04 **تاريخ القبول: 2023/04/29**

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى عرض التجربة الماليزية في التوجه نحو الطاقة المتجددة وأثرها على النمو الاقتصادي باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة.

وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين استهلاك الطاقة المتجددة والإنتاج الداخلي الخام، لكن هذه العلاقة ضعيفة نظرا لتعثر مسار الطاقة المتجددة خلال الفترة (1999-2010). قدمت الدراسة جملة من التوصيات التي من شأنها توفير المناخ المناسب لنمو الطاقة المتجددة في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة؛ النمو الاقتصادي؛ ماليزيا؛ نموذج ARDL؛

تصنيفات JEL: Q42،C22

Abstract: The current paper aims to present the Malaysian experience in moving towards renewable energy and its effect on economic growth by using Autoregressive Distributed lag Methodology. The study found out a significant and positive relationship between renewable energy consumption and economic growth, however, the relation is weak; due to the failure of the renewable energy market to satisfy the needs during the period (1999-2010).

Keywords: Renewable Energy; Mlaysia; Economic Growth; ARDL Model.

JEL classifications codes: C22, Q42.

* . المؤلف المرسل

مقدمة:

تشهد الكرة الأرضية خلال السنوات الأخيرة تغيرا ملحوظا في مناخها، تميز بارتفاع درجات الحرارة والذي يرجعه المختصون إلى ظاهرة الاحتباس الحراري الناتجة عن زيادة انبعاث غاز الكربون وغاز الميثان وبعض الغازات الأخرى. يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى ارتفاع منسوب مياه البحر وتغير نمط هطول الأمطار وكميتها، مع توسع الصحاري المدارية وانكماش غابات الأمازون.

إن هذه التغيرات المناخية فرضت على صناع القرار التوجه نحو بناء منظومة اقتصادية تقوم على مراعاة الجانب البيئي، فلا نمو اقتصادي دون الأخذ بعين الاعتبار التقليل من التلوث وانبعاث الكربون، والمحافظة على النظام الايكولوجي والتنوع البيولوجي. ولا شك أن هذا التوجه سيسمح بتحقيق تنمية مستدامة تحفظ حق الأجيال المستقبلية في المدى الطويل.

من بين المفاتيح الرئيسية التي بإمكانها بناء هذه المنظومة الاقتصادية نجد مايعرف " بالطاقات المتجددة" التي تنتج عن مصادر طبيعية تتجدد باستمرار عكس الوقود الأحفوري الذي لا يتجدد كما ينتج عنه انبعاث غازات ضارة كغاز ثاني أكسيد الكربون.

تعتبر ماليزيا ضمن "الشريحة العليا للبلدان ذات الدخل المتوسط" والتي تسعى للتوجه نحو الطاقات المتجددة والتقليل من استخدام الطاقات التقليدية، إذ وضعت وزارة الطاقة والموارد الطبيعية في ماليزيا هدفا للوصول إلى تحقيق ما نسبته 31 % من استخدام الطاقات المتجددة ضمن إجمالي الطاقة المستخدمة بحلول سنة 2025، كما تطمح للوصول إلى نسبة 40 % بحلول سنة 2030 ضمن سيناريو السعة الجديدة المستهدفة New CapacityTarget.

أ- الإشكالية:

على ضوء الأفكار السابقة سنقوم بطرح الإشكالية التالية: **ما هي الاستراتيجيات التي اتبعتها ماليزيا في التوجه نحو الطاقات المتجددة وهل بالفعل ساهمت الطاقات المتجددة في تعزيز النمو الاقتصادي؟**

ب- الفرضيات:

للإجابة على السؤال السابق سنعتمد الفرضيات التاية:

- تبنت ماليزيا استراتيجيات مدروسة ومتواصلة ضمن أفق طويل المدى في التوجه نحو الطاقات المتجددة عند مستوى معنوية 5 %؛
- توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي في ماليزيا عند مستوى معنوية 5 %؛
- توجد علاقة توازنية في المدى الطويل بين الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي بماليزيا عند مستوى معنوية 5 %.

جـ- أهداف الدراسة:

إن الهدف من هذه الدراسة تسليط الضوء على التجربة الماليزية في التوجه نحو الطاقات المتجددة مع دراسة طبيعة العلاقة الفعلية بين الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي من خلال بناء نموذج قياسي.

د- أهمية الدراسة:

تعتبر هذه الدراسة ذات أهمية كبيرة إذ تتيح لصناع القرار أخذ فكرة عن آليات التحول نحو اقتصاد نظيف يحقق أبعاد التنمية المستدامة ويراعي حق الأجيال المستقبلية، كما أن الدولة التي تم اختيارها كانت في وقت قريب تعتمد على الموارد الطبيعية بشكل رئيسي، ثم بدأت في التخلي عن النمط الريعي والتوجه نحو تحقيق التنويع الاقتصادي بمختلف أشكاله.

هـ- منهجية الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي لعرض التجر بة الماليزية في التحول نحو الطاقات المتجددة، أما في الجانب التطبيقي فسنعتمد على الأسلوب الاستقرائي من خلال بناء نموذج قياسي لعينة زمنية ممتدة من سنة 1990 إلى غاية سنة 2019 ثم نعمم النتائج المتوصل إليها من خلال الدراسة القياسية على الاقتصاد الماليزي.

أولا-استراتيجية التحول نحو الطاقات المتجددة في ماليزيا:

يعتبر قطاع الطاقة من بين أهم القطاعات الحيوية بالنسبة للاقتصاد الماليزي، حيث يشكل نسبة 20 % من الإنتاج المحلي الخام، فبعد حصول ماليزيا على الاستقلال سنة 1957 بدأت مسيرتها التنموية، حيث كان اقتصادها في السنوات الأولى قائما على الموارد الطبيعية وبالأخص المطاط، إنتاج القصدير، الأخشاب وأشجار زيت النخيل، فقد ساهم القطاع الفلاحي بـ 33 % من الإنتاج الداخلي الخام خلال الفترة بين سنة 1965 و1970 (Economic Planing Unit, Prime Minister's Department, 1971, p. 31).

في سنة 1970 وضعت الحكومة الماليزية برنامج "السياسة الاقتصادية الجديدة" الذي أرسى دعائم التنويع الاقتصادي من خلال سياسات جذب الاستثمار الأجنبي المباشر وتسهيل توطينه والعمل على تنويعه في قطاعات عديدة وخاصة الجانب الصناعي، حيث كان الاهتمام في هذه الفترة على العرض مع أقل تكلفة دون التفكير في القضايا البيئية، فالصناعة كانت قائمة على الوقود الأحفوري ولم يكن آنذاك أي اهتمام بالطاقات المتجددة (Ministry of Energy, Green Technology and Water, 2017, pp. 24-25).

في سنة 1979 وضعت ماليزيا سياسة الطاقة الوطنية التي تعتبر بمثابة حجر الزاوية بالنسبة للطاقات المتجددة، حيث أشارت هذه السياسة إلى ضمان أداء وكفاءة الطاقة مع مراعاة **الجانب البيئي**، فقد كانت أهـداف سياسة الطاقة الوطنية ترتكز على جانب العرض من خلال ضمان توفير إمدادات الطاقة بشكل كاف وآمن وفعال مع التقليل من حجم التكلفة،

كذلك فإن الجانب البيئي أخذته هذه السياسة بعين الاعتبار من خلال تقليل الآثار السلبية التي تحدث من خلال عملية إنتاج وتحويل ونقل الطاقة، فجميع المشاريع المتعلقة بتطوير الطاقة لا بد أن تخضع لمتطلبات البيئة (Thahirah & Pat, 7-8 December 2009, pp. 441-447).

ومع ذلك فإن الاهتمام بالطاقات المتجددة ظهر جليا وبشكل واضح ابتداء من سنة 2001 ففي خطة التنمية الثامنة الخماسيةThe 8th Malaysia planتم إطلاق سياسة الوقود الخماسي التي تعتمد على النفط، الغاز، الفحم، الماء والطاقات المتجددة، حيث تعتبر المرة الأولى في ماليزيا أين تم استهداف الطاقات المتجددة كمصدر رئيسي في توليد الطاقة الكهربائية.

1- سياسة الوقود الخماسي في مخطط التنمية الثامن الخماسي (2001-2005)

كانت ماليزيا تعتمد على سياسة الوقود الرباعي (النفط، الغاز، الماء والفحم)، لكن ابتداء من سنة 2001 تم الإعلان عن سياسة الوقود الخماسي، أين تم إضافة الطاقة المتجددة كمساهم رئيسي في توليد الكهرباء، حيث تم تسطير هدف وهو أن تساهم الطاقة المتجددة بنسبة 5 % في تلبية الطلب الكلي على الكهرباء بحلول سنة 2005 وهو ما يعادل حوالي 500 ميغا واط (MW)،فمع نهاية شهر ماي لسنة 2003 تم قبول 48 مشروعا، بقدرة توصيل 267.3 ميغا واط، منها 28 مشروعا متعلق بالطاقة الحيوية Biomass التي مصدرها المواد العضوية المخزنة للطاقة الشمسية، 16 مشروعا مصغرا للطاقة المائية، و4 مشاريع لـ landfill gazالناتج عن تحلل المواد العضوية في مدافن النفايات. ومن أجل تشجيع استخدام الطاقات المتجددة قدمت الحكومة الماليزية إعفاءات جبائية للشركات التي تستخدم الطاقة الحيوية، حيث امتدت هذه الإعفـاءات من سنة 2001 إلى غايـة شهر ديسمبر من سنة 2005 . كذلك في نفس الإطار تم إطلاق برنامج الطاقة المتجدد المصغر

في ماي 2001 الذي يشجع على إنتاج الطاقات المتجددة من خلال محطات توليد الطاقة المصغرة والسماح لهؤلاء المنتجين ببيع الكهرباء المولدة، كما تم إطلاق مشاريع أخرى مثل الطاقة الكهروضوئية المتكاملة، مركز التعليم والتدريب في الطاقات المتجددة، ومع ذلك فإنه خلال خمس سنوات تم تسجيل مشروعين ناجحين فقط في إطار برنامج الطاقة المتجدد المصغر، المشروع الأول بسعة 10 ميجا واط والذي كان في مدينة Tawau حيث يعتبر أول مشروع للطاقة الحيوية متصل بالشبكة، المشروع الثاني في مدينة Puchongبسعة 2 ميجا واط والذي يستعمل landfill gaz لتوليد الكهرباء.

2- سياسة الطاقة المتجددة في مخططات التنمية (2006-2020):

مع نهاية سنة 2005، لم تستطع ماليزيا تحقيق الهدف المنشود وهو مساهمة الطاقة المتجددة بـ 5 % في إنتاج الطاقة الكهربائية، ليصبح الهدف المنشود هو 350 ميجا واط خلال الخطة التاسعة للتنمية، 245 ميجا واط متأتية من الطاقة الحيوية (193 ميغا واط من أشجار زيت النخيل، 35 ميجا واط من النفايات الصلبة، 7 ميجا واط من landfillgaz ، 10 ميجا واط من قشور الأرز)، أما 105 ميجا واط المتبقية فمصدرها طاقة المياه(Thahirah & Pat, 7-8 December 2009, pp. 441-442).

في 2 أفريل من سنة 2010 وافق مجلس الوزراء الماليزي على السياسة الوطنية للطاقة المتجددة، والتي جاءت للأسباب التالية: (Ministry of Energy and Natural Resources, 2008, pp. 9-16)

- معالجة أسباب فشل سوق الطاقة المتجدد، خاصة من خلال انعدام إطار واضح وفعال للجانب التنظيمي؛
- توفير الاستدامة في المدى الطويل وتجنب استراتيجيات متقطعة وغير متصلة وغير متناسقة فيما بينها stop-start strategies؛

- توفير الإطار البشري اللازم لتحقيق التوجه نحو الطاقات المتجددة خاصة في مجال البحث والتطوير؛
- الاعتراف بأن البيئة تساهم في النمو، والاستفادة منها في تحفيز الابتكار.

ركزت هذه السياسة على النقاط السلبية التي حالت دون تطور الطاقات المتجددة في ماليزيا، مع عرض التجربة الألمانية ومحاولة محاكاتها والاستفادة منها، من خلال تقديم جملة من التدابير والإجراءات القانونية التي تحمي المستثمرين في مجال الطاقة المتجددة وتحدد صلاحية كل عنصر في هذا السوق، كما ستضفي مزيدا من الشفافية والمرونة. تطرقت هذه السياسة الجديدة إلى نظام التعريفة الغذائية Feed-in-Tarrifوالذي يسمح للمشتركين من تركيب أنظمة طاقة متجددة على أسطح بيوتهم، أو أسطح منشآتهم، أو حتى على أراضي فارغة، وربط هذه الأنظمة مع الشبكة العامة للكهرباء، ثم بيع الطاقة الكهربائية المتولدة للدولة أو لموزعين محددين وفق إطار قانوني، هذا النظام سيسمح بتحقيق دخل ثابت لأنظمة الطاقة المتجددة المشتغلة، كما أن الدفع لا يكون إلا من خلال الكهرباء المنتجة وهذا من شأنه أن يحفز المستثمرين على تركيب أنظمة طاقة متجددة متطورة وفعالة وصيانتها مقابل الحافز المادي. يضاف إلى كل هذا الاستمرار في تقديم الحوافز الجبائية للمستثمرين في هذا المجال، والعمل على تطوير البحث فيه. (Ministry of Energy and Natural Resources, 2008, pp. 41-66).

مع خطة التنمية العاشرة (2011-2015)، تم تطبيق نظام التعريفة الغذائية Feed-in-Tarrif، وتوقع برنامج التنمية العاشر الوصول إلى 985 ميجا وات خلال الفترة الممتدة بين 2011-2015.

أن مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء تضاعف بـ 23 مرة بين سنتي 2009 و2015، حيث تشكل الطاقة الحيوية حوالي 33.50% من إجمالي الطاقة المتجددة، لنجد

بعد ذلك طاقة المياه بنسبة 29.44 %، ثم النفـايات الصلبــة بـ 20.30 %، ثم الغاز الحيوي بنسبة 10.15 % وفي الأخير نجد الطاقة الشمسية بنسبة 6.60 %*.

جاء مخطط التنمية الحادي عشر (2016-2020) لدعم الطاقة المتجددة والتطرق إلى النمو الأخضر Green Growth الذي أصبح ضرورة ملحة نتيجة لتغير المناخ والاحتباس الحراري والتلوث البيئي المتزايد، ومن أجل تحقيق هذا المطلب لا بد من تغيير جذري لاستراتيجية " النمو أولا ثم النظافة لاحقا، Growfirst, clean up later" نحو نموذج مرن يأخذ بعين الاعتبار تخفيض الكاربون (Prime Minister's Department, Economic Planning Unit, , 2015, p. 14). يطمح هذا المخطط للوصول إلى طاقة متجددة بسعة 2080 ميجا وات بحلول سنة 2020 ، ويكون ذلك من خلال الترويج لمصادر الطاقة المتجددة وتكثيف طرق تطويرها، مع البحث عن مصادر جديدة للطاقة المتجددة كطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الأرضية التي تنتج من خلال تحويل الماء الساخن في أعماق الأرض إلى كهرباء، وطاقة المحيطات التي تنتج باستخدام الفرق في درجة الحرارة بين مياه المحيطات العميقة التي تتميز بدرجة حرارة باردة والمياه السطحية الاستوائية التي تتميز بدرجة حرارة دافئة حيث يتم ضخ كميات كبيرة منها للحصول على الطاقة الكهربائية، فبالنسبة للطاقة الأرضية الحرارية تم اكتشاف حقل حرارة جوفية بمساحة 12 كيلومتر مربع، كما أن ماليزيا محاطة بالمياه مما يسمح باستخدام طاقة المحيطات.

إن صناعة الطاقات المتجددة سينتج عنها 15300 فرصة عمل، كما تعمل الدولة على تدريب 1740 شخص من خلال هيئة تنمية الطاقة المستدامة، مما يسمح بتكوين خبراء في الطاقة الحيوية، الغاز الحيوي، الطاقة المائية والطاقة الشمسية الكهرو ضوئية، هؤلاء الخبراء يعملون على تطوير صناعة الطاقة المتجددة. إضافة إلى نظام Feed-in-Tarrifقدم

*قمنا بحساب النسبة المئوية لكل مصدر من مصادر الطاقة المتجددة إلى الحصة الإجمالية الكلية.

مخطط التنمية الحادي عشر أداة جديدة اصطلح على تسميتها " قياس الطاقة الصافية Net EnergyMetring "والذي يعطي أولويةً لاستهلاك الطاقة المتولدة داخليا قبل أي عملية لتغذية الشبكة، وهذا من شأنه أن يشجع المصانع وحتى الجمهور على توليد الطاقة دون قيود.

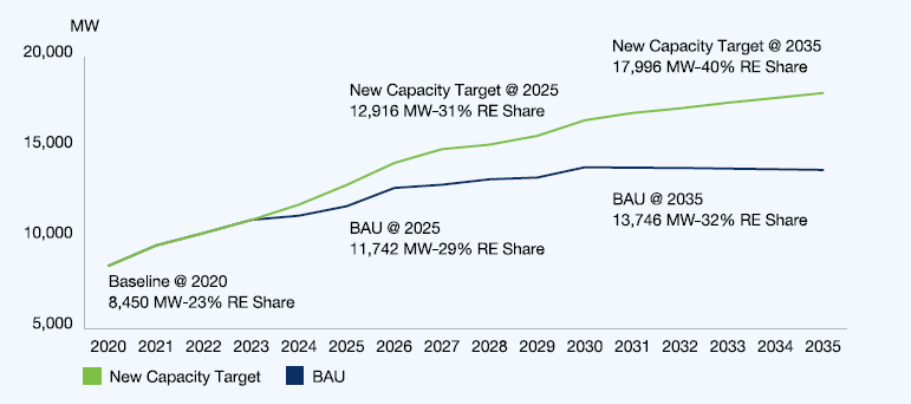
3- رؤية ماليزيا المستقبلية لمسار الطاقة المتجددة لعام 2035:

وضعت هيئة تنمية الطاقة المستدامة الماليزية سنة 2021 خارطة طريق مستقبلية للطاقة المتجددة في ماليزيا تمتد إلى سنة 2035 ، حيث تمثل إطارا استراتيجيا يهدف إلى تحقيق نسبة مساهمة للطاقة المتجددة تقدر بـ31 % من إجمالي الطاقة بحلول سنة 2025 وتحقيق إزالة للكربون من قطاع الكهرباء بحلول سنة 2035 ، تستند خارطة الطريق على أربع ركائز خاصة بالتكنولوجيا، الركيزة الأولى وهي الطاقة الشمسية حيث يتم مراجعة نظام قياس الطاقة الصافية NEM من حيث الرسوم لتحفيز المستثمرين في هذا المجال، إضافة إلى البحث عن نماذج جديدة للاستثمار في مز ارع الطاقة الشمسية المسماة بـ Large SclaeSolar، من خلال تطبيق التقنيات الحديثة التي تقلل من استخدام الأرض مثل الطاقة الشمسية العائمة واختيار المواقع المناسبة. الركيزة الثانية وهي الطاقة الحيوية ويكون ذلك من خلال مراجعة نظام التعريفة الغذائية بما يسمح بدعم القدرات ما بعد سنة 2025، بناء محطات طاقة حيوية جديدة، الاستفادة من النفايات الصلبة اليومية وتحويلها إلى طاقة، دراسة جدوى إمكانية توليد الطاقة بالغاز الحيوي والحرق المشترك للكتلة الحيوية Biomass ، تشجيع الدراسات التي تعمل على تحسين استخدام الطاقة الحيوية. الركيزة الثالثة وهي طاقة المياه حيث يتم التركيز على المشاريع المصغرة مع مراعاة تخفيض التكاليف إلى أدنى مستوياتها، وتشجيع الدراسات الجيولوجية المائية لتحديد المناطق المائية ذات الإمكانيات العالية مع تحديد قاعدة بيانات جغرافية لتسهيل عمل المهتمين بهذا المجال. الركيزة الرابعة هي

التكنولوجيا الحديثة من خلال اكتشاف تقنيات جديدة وموارد أخرى في ميدان الطاقة المتجددة أكثر فعاية وبأقل تكلفة.

خارطة الطريق المستقبلية اعتمدت على السيناريو الأول الذي أطلق عليه " Business As Usual BAU"أما السيناريو الثاني فأطلق عليه " New Capacity Target"، يمكن تمثيلهما في الشكل الموالي (SUSTAINABLE ENERGY DEVELOPMENT AUTHORITY, 2021, pp. 66-91)

الشكل 1: سيناريو الطاقة المتجددة في ظل خارطة الطريق لسنة 2035



المصدر: (SUSTAINABLE ENERGY DEVELOPMENT AUTHORITY, 2021, p. xiii)

يوضح الشكل 4 تطور الطاقة المتجددة في ماليزيا في ظل خارطة الطريق لسنة 2035، ففي السيناريو الأول Business As Usual الذي يعتمد على البرامج القائمة دون توسيع أو تمديد، حيث تصل الطاقة المتجددة إلى 11.7 جيغا واط سنة 2025، بنسبة مساهمة تقدر بـ 29 %،لتنتقل إلى نسبة 32 % سنة 2035. أما السيناريو الثاني New Capacity Targetفيستهدف الوصول إلى سعة تقدر بـ 12.9 جيغا واط بحلول سنة 2025 مع نسبة مساهمة تقدر بـ 31 %، لينتقل إلى 40 % سنة 2035.

أن طاقة المياه الكبيرة large Hydro هي أول مصادر الطاقة المتجددة في ماليزيا حيث ستقدر قيمتها بـ 5862 ميغا واط سنة 2025، كما ستقدر بـ 8062 ميغا واط سنة 2035، وما نلاحظه أن خارطة الطريق المستقبلية للطاقة المتجددة اعتمدت على طاقة المياه الكبيرة عكس الفترات السابقة أين تم الاقتصار فقط على طاقة المياه الصغيرة، فطاقة المياه الكبيرة تتميز بسعة تفوق 100 ميغا واط عكس طاقة المياه الصغيرة التي تتراوح سعتها بين 1 و 15 ميغا واط، لتأتي بعد ذلك الطاقة الشمسية بـ 4706 ميغا واط سنة 2025 و 7280 ميغا واط سنة 2035 ، ثم طاقة المياه الصغيرة في المرتبة الثالثة، المرتبة الرابعة الطاقة الحيوية وأخيرا الغاز الحيوي.

ثانيا- منهجية الدراسة الميدانية والبيانات المستخدمة:

نتطرق في الجزء الثاني إلى عرض موجز لمنهجية الدراسة والبيانات المستخدمة.

1-منهجية الدراسة:

يمثل نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (Autoregressive Distributed Lag Model ; ARDL) ، إحدى الطرق القياسية التي لقيت رواجا في أدبيات القياس الاقتصادي، حيث جاءت هذه الطريقة لسد الفجوة التي تعاني منها النماذج المقترحة من طرف EngleandGranger (1987) و Johansen(1991) ، حيث تفترض هذه النماذج أن تكون المتغيرات المدروسة لها نفس رتبة التكامل المشترك (تساوي إلى الواحد) لدراسة إمكانية وجود علاقة توازنية في المدى الطويل، كما أن السلاسل المستقرة عند المستوى (أي التي لها رتبة تكامل مساوية للصفر) لا يمكن إدراجها ضمن المقاربات السابقة.

إن الجديد في هذا النوع من النماذج أنها تتيح للباحث استخدام مزيج من السلاسل المتكاملة سواء كانت من الرتبة 0 أو الرتبة 1 ، كما تتيح للباحث تحديد العلاقة في المدى القصير والمدى الطويل. وقد جاءت هذه الطريقة على يدي كـل من (Pesaran, Shin and Smith ;2001)، حيث يأخذ هذا النموذج الصيغة الرياضية التالية:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{m} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{n} \theta_i \Delta X_{t-i} + \lambda_1 Y_{t-1} + \lambda_2 X_{t-1} + \varepsilon_t \ldots (01)$$

حيث يمثل كلا من: λ_1 وλ_2 معاملات الأجل الطويل (Long-run relationship) ، أما β_i و θ_i فهي تمثل معاملات الأجل القصير (Short-run relationship)، كما يشير Δ إلى الفروقات، أما n و m فهما تشيران إلى درجة التأخير، ε_t يمثل الخطأ العشوائي.

بعد تقدير هذا النموذج يقوم الباحث بالتحقق من وجود علاقة في المدى الطويل (تكامل مشترك) باستخدام اختبار الحدود الذي يستند على اختبار Wald، وتكون الفرضية المراد اختبارها وفق الشكل التالي:

$$\begin{cases} H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = 0 \\ H_1: \lambda_1 \neq \lambda_2 \neq 0 \end{cases} \ldots\ldots (02)$$

فرضية العدم تنص على عدم وجود تكامل مشترك، أما الفرضية البديلة فتنص على وجود تكامل مشترك.

في حالة وجود تكامل مشترك ينتقل الباحث إلى تقدير معادلة الأجل الطويل الموضحة كما يلي:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \delta_i X_{t-i} + \varepsilon_t \ldots (03)$$

حيث يتم تحديد فترات الإبطاء اعتمادا على معايير المعلومات الشهيرة.

بعد تقدير العلاقة في الأجل الطويل ننتقل إلى تقدير العلاقة في المدى القصير باستخدام نموذج تصحيح الخطأ والذي يفيدنا في قياس سرعة التعديل في النموذج الديناميكي لإعادة التوازن على المدى البعيد، تأخذ هذه العلاقة الشكل التالي:

$$\Delta Y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \emptyset_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \gamma_i \Delta X_{t-i} + \Psi e_{t-1} + \vartheta_t \ldots (04)$$

حيث أن: Ψ معامل تصحيح الخطأ الذي يقيس سرعة التعديل أو التكيف التي بها تعديل الاختلال في التوازن في المدى القصير باتجاه التوازن في المدى الطويل.

يقوم الباحث كذلك في هذا النوع من النماذج بدراسة المشاكل القياسية التي قد تعترض النموذج المقدر كالارتباط الذاتي وعدم تجانس الأخطاء واعتدالية البواقي (Pesaran, Shin, & Smith, 2001, pp. 289-326).

2-البيانات المستخدمة والدراسات السابقة

اعتمدنا في هذه الدراسة على بيانات سنوية ممتدة من سنة 1990 إلى غاية سنة 2019، ويتكون النموذج القياسي من متغيرة الناتج الداخلي الخام بالأسعار الثابتة لسنة 2010 بالدولار الأمريكي GDP_t ، إجمالي القوى العاملة L_t ، إجمالي تكوين رأس المال الثابت بالأسعار الثابتة لسنة 2010 بالدولار الأمريكي K_t ، استهلاك الطاقات المتجددة مقومة بمليون طن من النفط المكافئ REC_t، وقد حصلنا على البيانات من موقع البنك الدولي إضافة إلى موقع Enerdata وهي عبارة عن شركة أبحاث واستشارات متخصصة في ميدان الطاقة.

لاختبار العلاقة بين الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي استخدمنا دالة الإنتاج من نوع كوب دوغلاس، وهو ما ذهب إليه الباحثين (Thuy & Huyen, 2023, pp. 609-617) في نموذجهما القياسي المطبق على دولة الفيتنام، حيث توصلت الدراسة إلى وجود أثر

ضعيف لاستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي، كما أن هذه السببية أحادية الاتجاه حسب مفهوم Granger.

في نفس الإطـــار استخدم الباحثـون (Shahbaz, et al, 2020, pp. 1-14)دالة الإنتاج من نوع كوب دوغلاس لقياس أثر استهلاك الطاقات المتجددة وغير المتجددة على النمو الاقتصادي مع إدراج اليد العاملة ورأس المال كمتغيرات تفسيرية، تم أخذ عينة مكونة 38 دولة مستهلكة للطاقات المتجددة خلال الفترة 1990-2018 باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية الديناميكية والمربعات الصغرى العادية الديناميكية المعدلة الكاملة. من بين أهم النتائج المتوصل إليها وجود علاقة طويلة الأحل بين استهلاك الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي، كما أن الطاقات المتجددة وغير المتجددة ورأس المال والعمالة لها تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي.

تعد دراسة الباحثين (Bhattacharya, et al, 2016, pp. 733-741) من الدراسات المرجعية التي استند إليها كثير من الباحثين في هذا المجال، حيث استخدم الباحثون دالة الإنتاج من نوع كوب دوغلاس وتم تطبيق نماذج بانل خلال الفترة الممتدة ما بين 1991 و 2012 ، وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ديناميكية طويلة الأجل بين استهلاك الطاقات التقليدية والنمو الاقتصادي، كما أن استهلاك الطاقات المتجددة له تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي في المدى الطويل.

يأخذ النموذج القياسي الشكل الرياضي التالي:

$$GDP_t = \beta_1 (K_t)^{\beta_2} (L_t)^{\beta_3} (REC_t)^{\beta_4} e^{\varepsilon_t} \ldots\ldots\ldots (05)$$

حيث أن: e يمثل الأساس النيبري، ε_t يمثل الخطأ العشوائي.

من أجل الحصول على مقدرات أكثر كفاءة واتساقا (Thuy & Huyen, 2023, p. 611) سندخلاللوغاريتم النيبيريللحصول على العلاقة التالية:

$$LGDP_t = C + \beta_2 LK_t + \beta_3 LL_t + \beta_4 LREC_t + \varepsilon_t \ldots\ldots\ldots(06)$$

Lيمثل اللوغاريتمالنيبيري، كما أن: $C = L(\beta_1)$.

ثالثا- النتائج ومناقشة النتائج:

سنقوم في هذا الجزء بتقدير نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة بهدف قياس أثر استهلاك الطاقات المتجددة، ويكون ذلك أولا من خلال دراسة استقرارية السلاسل باستخدام اختبارات الجذر الأحادي، ثم الانتقال إلى تحديد درجة التأخير وتقدير نموذج ARDL لنختبر بعد ذلك إمكانية وجود تكامل مشترك وتقدير العلاقة في المدى القصير لنختم ذلك بالاختبارات التشخيصية.

1-دراسة استقرارية السلاسل:

قمنا بتطبيق اختبار الجذر الأحادي المطور ADF، حيث تحصلنا على النتائج التالية:

الجدول 1: نتائج اختبار الجذر الأحادي ADFللمتغيرات في المستوى

المتغيرات في المستوى	النموذج الملائم	إحصائية ADF	القيمة الجدولية	القرار
	Trend and intercept	-3.3636	-3.57	السلسلة غير مستقرة
	None	1.5976	-1.95	السلسلة غير مستقرة
	Trend and intercept	-3.4698	-3.60	السلسلة غير مستقرة
	None	0.7946	-1.95	السلسلة غير مستقرة

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات البرنامج EVIEWS 12

يوضح الجدول 1 ان السلاسل في شكلها الأصلي غير مستقرة، لذلك سنطبق عليها الفروقات من الدرجة الأولى (Régis, 2015, p. 251)

الجدول 2:نتائج اختبار الجذر الأحادي ADF للمتغيرات بعد تطبيق الفروقات من الدرجة 1

المتغيرات بعد تطبيق الفروقات	النموذج الملائم	إحصائية ADF	القيمة الجدولية	القرار
	Intercept	-3.9520	-2.97	السلسلة مستقرة
	None	-3.9835	-1.95	السلسلة مستقرة
	Intercept	-4.7569	-2.97	السلسلة مستقرة
	None	-4.0776	-1.95	السلسلة مستقرة

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات البرنامج EVIEWS 12

يوضح الجدول 2 أن السلاسل مستقرة بعد تطبيق الفروقات من الدرجة الأولى، مما يعني أنها متكاملة من الرتبة 1، وهو ما يسمح لنا بتقدير نموذج ARDL.

2-تقدير نموذج ARDL :

بعد تحديد درجة التأخير اعتمادا على معيار Akaike تحصلنا على أفضل نموذج وهو من النوع ARDL(1,2,0,0) ، والجدول التالي يلخص نتائج التقدير.

الجدول 3: نتائج تقدير نموذج ARDL(1,2,0,0)

Dependent Variable: LGDP
Method: ARDL
Date: 09/01/22 Time: 07:20
Sample (adjusted): 1992 2019
Included observations: 28 after adjustments
Maximum dependent lags: 2 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (2 lags, automatic): LK LL LREC
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 54
Selected Model: ARDL(1, 2, 0, 0)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LGDP(-1)	0.860601	0.064079	13.43026	0.0000
LK	0.156339	0.016918	9.240904	0.0000
LK(-1)	-0.167425	0.023474	-7.132329	0.0000
LK(-2)	0.040392	0.015818	2.553640	0.0185
LL	0.159344	0.115493	1.379685	0.1822
LREC	0.017102	0.009688	1.765219	0.0921
C	0.107084	0.322370	0.332177	0.7430

R-squared	0.999069	Mean dependent var	25.96754
Adjusted R-squared	0.998803	S.D. dependent var	0.403465
S.E. of regression	0.013957	Akaike info criterion	-5.493301
Sum squared resid	0.004091	Schwarz criterion	-5.160250
Log likelihood	83.90621	Hannan-Quinn criter.	-5.391484
F-statistic	3756.756	Durbin-Watson stat	1.946460
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: مخرجات البرنامج EVIEWS 12

توضح نتائج التقدير انه توجد علاقة طردية بين رأس المال الإنتاج الداخلي الخام، فارتفاع رأس المال بوحدة واحدة سيتولد عنه زيادة في الإنتاج الداخلي الخام بنسبة 0.15 %، أما ارتفاع اليد العاملة بوحدة واحدة سيتولد عنه زيادة في الإنتاج الداخلي الخام بنسبة 0.15 %، في حين أن ارتفاع استهلاك الطاقات المتجددة بوحدة واحدة سيتولد عنه زيادة في الإنتاج الداخلي الخام بنسبة 0.017 % وإذا ما قارنا مرونة استهلاك الطاقات المتجددة مع مرونة رأس المال أو العمل نجدها ضعيفة، وهذا يتوافق إلى حد كبير مع ما تم عرضه في الجانب الأول من الدراسة، فمسار الطاقة المتجددة في ماليزيا عرف تعثرا، حيث لم تستطع ماليزيا تحقيق الأهداف المنشودة ضمن مخططات التنمية، لذلك تم تقديم برنامج السياسة الوطنية للطاقة المتجددة سنة 2010 من أجل تصحيح مسار التوجه نحو الطاقات المتجددة. ما نلاحظه كذلك من النموذج أن الإنتاج الداخلي الخام المؤخر بسنة وكذا رأس المال

المؤخر بسنتين في علاقة طردية مع الإنتاج الداخلي الخام للسنة الحالية، في حين رأس المال المؤخر بسنة واحدة هو في علاقة عكسية مع الإنتاج الداخلي الخام للسنة الحالية.

من الناحية الإحصائية فإن القدرة التفسيرية للنموذج جد عالية، حيث يبلغ معامل التحديد 99.99 %، وهو ما يعني أن المتغيراتالمستقله تساهم في تفسير المتغير التابع بنسبة 99.99 %.

3-اختبار التكامل المشترك (اختبار الحدود):

سنختبر إمكانية وجود علاقة طويلة الأمد باستعمال اختبار الحدود لـ Pesaran& Shin and Pesaran (PSS)،حيث يوضح الجدول 4 أن قيمة F المحسوبة هي أكبر من القيمة الدنيا والعليا وذلك عند مستوى معنوية 5 % و 1 % ، مما يعني رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود تكامل مشترك بين الإنتاج الداخلي الخام والمتغيرات المستقلة، مما يسمح لنا بتقدير العلاقة في المدى الطويل

الجدول 4:نتائج اختبار الحدود

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	7.393251	10%	2.72	3.77
k	3	5%	3.23	4.35
		2.5%	3.69	4.89
		1%	4.29	5.61
Actual Sample Size	28	Finite Sample: n=35		
		10%	2.958	4.1
		5%	3.615	4.913
		1%	5.198	6.845
		Finite Sample: n=30		
		10%	3.008	4.15
		5%	3.71	5.018
		1%	5.333	7.063

المصدر: مخرجات البرنامج EVIEWS 12

4-تقدير العلاقة في المدى الطويل:

إن نتائج تقدير العلاقة في المدى الطويل الموضحة في الجدول 5، تبين وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين رأس المال الموخر بسنة واحدة والتغير في الإنتاج الداخلي الخام D(lgdp) ، حيث أن ارتفاع المتغير الأول بوحدة واحدة سيتولد عنه زيادة في في المتغير التابع بنسبة 0.029 %، كما أن ارتفاع اليد العاملة بوحدة وحدة ينتج عنه زيادة في تغير الأنتاج الداخلي الخام بنسبة 0.159 % ، لكن هذه المتغيرة غير دالة إحصائيا، أما فيما يتعلق باستهلاك الطاقات المتجددة ، فإن ارتفاع هذه الأخير بوحدة واحدة سنجم عنه ارتفاع في تغير الإنتاج الداخلي الخام بنسبة 0.017 %، كما أن هذه العلاقة دالة إحصائيا عند مستوى معنوية 10 %، في حين أنها غير دالة إحصائيا عند مستوى معنوية 5 %.

الجدول 5:نتائج تقدير العلاقة في الأجل الطويل

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LGDP)
Selected Model: ARDL(1, 2, 0, 0)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 09/01/22 Time: 11:37
Sample: 1990 2019
Included observations: 28

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.107084	0.322370	0.332177	0.7430
LGDP(-1)*	-0.139399	0.064079	-2.175415	0.0412
LK(-1)	0.029306	0.012211	2.399914	0.0258
LL**	0.159344	0.115493	1.379685	0.1822
LREC**	0.017102	0.009688	1.765219	0.0921
D(LK)	0.156339	0.016918	9.240904	0.0000
D(LK(-1))	-0.040392	0.015818	-2.553640	0.0185

المصدر: مخرجات البرنامج EVIEWS 12

5- تقدير العلاقة في المدى القصير:

إن تقدير العلاقة في المدى القصير أعطى النتائج التالية:

الجدول 6: نتائج تقدير العلاقة في المدى القصير

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LGDP)
Selected Model: ARDL(1, 2, 0, 0)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 09/01/22 Time: 12:33
Sample: 1990 2019
Included observations: 28

ECM Regression
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.107084	0.010696	10.01185	0.0000
D(LK)	0.156339	0.012843	12.17274	0.0000
D(LK(-1))	-0.040392	0.012934	-3.122954	0.0051
CointEq(-1)*	-0.139399	0.023978	-5.813580	0.0000

R-squared	0.877647	Mean dependent var	0.053406
Adjusted R-squared	0.862352	S.D. dependent var	0.035190
S.E. of regression	0.013056	Akaike info criterion	-5.707586
Sum squared resid	0.004091	Schwarz criterion	-5.517271
Log likelihood	83.90621	Hannan-Quinn criter.	-5.649405
F-statistic	57.38436	Durbin-Watson stat	1.946460
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: مخرجات البرنامج EVIEWS 12

من خلال الجدول 6 نلاحظ أن معامل تصحيح الخطأ محصور بين -1 و 0 وهو دال إحصائيا، كما أن قيمته تقترب من الصفر، مما يعني أن سرعة التعديل بطيئة، حيث تقدر بحوالي 7 سنوات ونصف، وهذا يدل على أن أخطاء الأجل القصير في تغيرات الإنتاج الداخلي الخام تصحح في 7 سنوات ونصف تقريبا.

6-الاختبارات التشخيصية:

إن الاختبارات التشخيصية للنموذج المقدر يمكن تلخيصها في الجدول التالي:

الجدول 7: نتائج تقدير العلاقة في المدى القصير

اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	0.025471	Prob. F(2,19)	0.9749
Obs*R-squared	0.074872	Prob. Chi-Square(2)	0.9633

اختبار تجانس الأخطاء

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.681022	Prob. F(6,21)	0.6667
Obs*R-squared	4.560756	Prob. Chi-Square(6)	0.6012
Scaled explained SS	2.409361	Prob. Chi-Square(6)	0.8785

اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء

Jarque-Bera	0.046761	Prob	0.976891

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات البرنامج EVIEWS 12

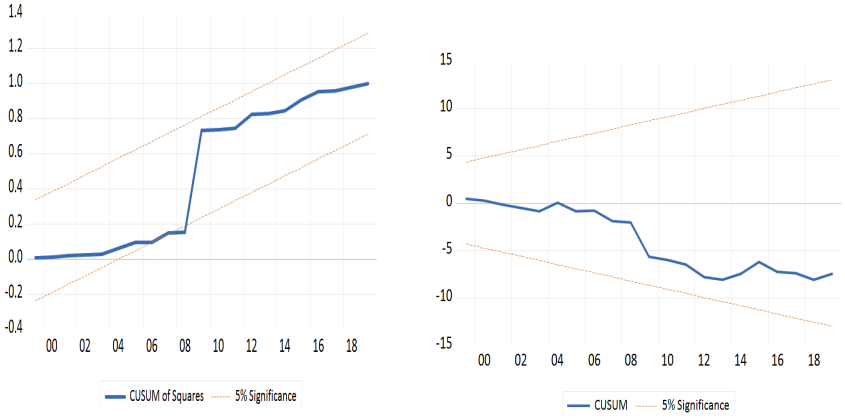
يشير اختبار مضاعف لاغرانجLM إلى خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي، حيث نلاحظ أن P-VALUEلكي مربع المحسوبة تساوي 0.9633 وهي أكبر من 0.05 مما يعني قبول فرضية العدم التي تنص على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء وكذلك الأمر بالنسبة لإحصائية فيشر.

فيما يتعلق بمشكلة عدم تجانس الأخطاء فإن اختبار Breusch-Pagan-Godfreyيبين قبول فرضية العدم التي تنص على وجود تجانس للأخطاء.

أما اختبار الاعتدالية فإن اختبار Jarque-Bera يشير إلى قبول فرضية العدم، مما يعني ان الأخطاء تشكل تشويش أو ضجيج أبيض WhiteNoise.

للتأكد من استقرارية البواقي نعتمد على التمثيل البياني للمجموع التراكمي للبواقي CUSUM والمجموع التراكمي لمربعات البواقي CUSUMSQ، اللذين يؤكدان أن النموذج مستقر، مما يعني انسجام معلمات المدى القصير مع معلمات المدى الطويل، وهو ما يؤكد وجود معادلة واحدة لا تتغير معالمها بتغير الفترة الزمنية مثلما هو موضح في الشكل 5.

الشكل 5: اختبار CUSM و CUSUM of Square



المصدر: مخرجات البرنامج EVIEWS 12

خاتمة:

جاءت هذه الدراسة لاستعراض التجربة الماليزية في التوجه نحو الطاقات المتجددة ومدى تأثيرها على النمو الاقتصادي، وقد خلصت الدراسة إلى جملة من النتائج التي تمثل إجابات عن الإشكالية المطروحة والفرضيات التي استندنا إليها:

- تبنت ماليزيا الطاقة المتجددة بشكل رسمي ابتداء من سنة 1999، أين تم الإعلان عن سياسة الوقود الخماسي (نفط، غاز، فحم، ماء، طاقة متجددة)، ومنذ تلك الفترة ظهرت مبادرات وبرامج واستراتيجيات مختلفة تهدف إلى دفع نمو الطاقات المتجددة؛
- خلال الفترة الممتدة من سنة 2001 إلى سنة 2005 تم تقديم برنامج الطاقة المتجدد المصغر Small RenewableEnerg Power إلى جانب نموذج توليد الطاقة من الكتلة الحيوية Biomass، كما تم الاستعانة بنظام التوليد المشترك Cogen للطاقة، عند إنتاج ز يت النخيل وتوليد الكهرباء على نطاق صغير ؛
- خلال الفترة الممتدة من سنة 2006 إلى سنة 2010، عرفت الطاقة الشمسية تطورا ملحوظا حيث تم إطلاق مشروع ماليزيا لبناء الخلايا الكهروضوئية المتكاملة، حيث ركز هذا الأخير على تطوير سياسة النظام الكهروضوئي المتصل بالشبكة، وتقديم الحوافز من أجل تشجيع الأنظمة الكهروضوئية rooftopsolar على الأسطح؛
- لم تستطع ماليزيا تحقيق الأهداف المسطرة خلال الفترة السابقة، حيث تميزت استراتيجيات التوجه نحو الطاقة المتجددة بالانقطاع وعدم التناسق، كما عرف سوق الطاقة المتجددة فشلا خاصة من الناحية التأطيرية والقانونية؛
- أطلقت ماليزيا سنة 2010 السياسة الوطنية للطاقة المتجددة من أجل تصحيح المسار ووضع دليل لتنمية الطاقة المتجددة؛
- خلال الفترة الممتدة من سنة 2011 إلى سنة 2015 تم إنشاء هيئة تنمية الطاقة المستدامة التي تعنى بتطوير الطاقة المتجددة ورسم السياسات والاستراتيجيات على المدى الطويل، كما أطلقت السلطات الماليزية نظام التعريفة الغذائية؛
- خلال الفترة (2016-2020) عرف مسار الطاقة المتجددة في ماليزيا تطورا ملحوظا خاصة في ميدان الطاقة الشمسية على الأسطح، كما تم إطلاق برنامج متعددة مثل مزارع الطاقة الشمسية، وبرنامج Net EnergyMetering (NEM)وكذا برنامج الاستهلاك

الشخصي الذي يهدف إلى تشجيع الأفراد والمؤسسات على تركيب أنظمة الطاقة الشمسية لاستهلاكهم الخاص في محاولة لتجنب ارتفاع تكلفة الكهرباء؛

- في نهاية شهر ديسمبر من سنة 2020 وصلت ماليزيا إلى سعة تراكمية مربوطة بالشبكة مقدرة بـ2.8 جيغاواط ، كما بلغت جميع موارد الطاقة المتجددة 8.45 جيغا واط؛
- وضعت ماليزيا خارطة طريق مستقبلية للطاقة المتجددة بحلول سنة 2035، مع محاكاة التجربة الألمانية، أين تطمح السلطات الماليزيا إلى نسبة مساهمة الطاقة المتجددة بـ 40 % ضمن سيناريو New Capacity Target ؛
- بيَّن نموذج ARDL المقدر وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين استهلاك الطاقة المتجددة والإنتاج الداخلي الخام، لكن هذه العلاقة ضعيفة نظرا لتعثر مسار التوجه نحو الطاقة المتجددة وفشله خلال الفترة الممتدة بين 1999-2010؛
- أثبت الدراسة القياسية وجود علاقة توازنيةفي الأجل الطويل بين المتغيرات المفسرة والإنتاج الداخلي الخام، كما أن نتائج المدى القصير وضحت أن سرعة تعديل الأخطاء بطيئة جدا، حيث قدرت بسبع سنوات ونصف تقريبا نظرا لانخفاض قيمة معامل تصحيح الخطأ.

بناء على النتائج السابقة نقدم بعض التوصيات التالية التي من شأنها أن تساعد الجزائر في التوجه نحو الطاقة المتجددة:

- إن توفير الإطار القانوني وتنظيم سوق الطاقة المتجددة، مع مرونته وتوضيح دور كل طرف في هذا السوق من شأنه أن يوفر المناخ الخصب لتسريع وتيرة نمو الطاقة المتجددة؛
- لا بد من توفير المورد البشريوتأطيره وا ٍنشاء معاهد متخصصة في ميدان الطاقة المتجددة؛

- على الدولة تقديم الحوافز الجبائية وتشجيع المستثمرين في هذا المجال؛
- لا بد من رسم سياسات واستراتيجيات متناسقة فيما بينهاعلى المدى الطويل، مع مراجعة جميع المؤشرات المتعلقة بمسار نمو الطاقة المتجددة لتصحيح العراقيل الممكن ظهورها في هذا السوق.
- الاستفادة من التجارب الرائدة في هذا المجال، وخاصة التجربة الألمانية وربط شراكة استراتيجية مع هذه الدولة في هذا المجال.

قائمة المراجع:

Bourbonnais Régis .(2015) .*Économétrie, Cours et exercices corrigés*9eParis: Dunod.

Bui Minh Thuy و ،Bui Vanb Huyen .(2023) .Evaluating the relationship between renewable energy consumption and economic growth in Vietnam, 1995–2019.*Energy Reports*.617-609 ،*9* ،

Economic Planing Unit, Prime Minister's Department .(1971) .*SECOND MALAYSIA PLAN, 1971 - 1975*.Kuala Lumpur.

M Pesaran ،Y Shin و ،R Smith .(2001) .Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships .*Journal of Applied Econometrics*.326-289 ،*16* ،

Ministry of Energy and Natural Resources .(2008) .*National Renewable Energy Policy and Action*.Malaysia.

Ministry of Energy, Green Technology and Water .(2017) .*Green Technology Master Plan Malaysia 2017-2030*.Putrajaya.

Mita Bhattacharya ،Sudharshan Reddy Paramati ،Ilhan Ozturk ،andSankar Bhattacharya .(2016) .The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries .*Applied Energy*.741-733 ،(162)

Muhammad Shahbaz ،Chandrashekar Raghutla ،Krishna Reddy Chittedi ، Zhilun Jiao ،and Xuan Vinh Vo .(2020) .The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from the renewable energy country attractive index .*Energy*.14-1 ،

Prime Minister‘s Department, Economic Planning Unit .(2015) . ,*Eleventh Malaysia Plan (2016-2020.(*Malaysia.

Saad Mekhilef ،Barimani Meghdad ،Safari Azadeh ،Salam Zainal .(2014) . Malaysia‘s renewable energy policies and programs with green aspects .*Renewable and Sustainable Energy Reviews*.500-499 ،(40)

SAMUEL CAMERON .(1994) .A Review of the Econometric Evidence on the Effects of Capital Punishment .*THE JOURNAL OF SOCIO-ECONOMICS*-1)*23* ، .214-197 ،(2

SUSTAINABLE ENERGY DEVELOPMENT AUTHORITY .(2021) . *MALAYSIA RENEWABLE ENERGY ROADMAP*.Putrajaya, Malaysia.

Syed Jalal Thahirah ،Bodger Pat 8-7) .December 2009 .(National Energy Policies and the Electricity Sector in .*Proceedings of ICEE 2009 3rd International Conference on Energy and Environment* .(447-441) ،Malacca, Malaysia.