ملخص سياسة SESRI
العـــدد ٣
مارس ٢٠٢٤

هل ترتبط معدلات الدخل والنمو الاستهلاكي بانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في قطر؟ التأثير على سياسات المناخ

أ. د. أروكياسامي بيرياناياغم[1]، د. أحمد خليفة[2]، أ.د. كلثم الغانم، هند السليطي
[1]معهد البحوث الاجتماعية والاقتصادية المسحية، [2]كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة قطر

شهدت دولة قطر طفرة ملحوظة في نمو الناتج المحلي الإجمالي (GDP) خلال الثلاثين عاماً الماضية، حيث شهدت مستويات غير مسبوقة من التنمية الاقتصادية بالإضافة إلى زيادة هائلة في تعداد السكان. ويبدو أن الزيادة في الإنتاج والاستهلاك في قطر مرتبطة بزيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2). باستخدام البيانات القطاعية والكلية المتاحة، يتناول ملخص السياسات هذا الارتباط طويل الأمد بين اتجاهات نفقات الناتج المحلي الإجمالي وأنماط انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. خلال العقود الثلاثة الماضية، لوحظت زيادة مستمرة في المتوسط في النفقات الإجمالية بنسبة 4.8٪، والناتج المحلي الإجمالي بنسبة 5.4٪، والنفقات الحكومية بنسبة 4٪، واستهلاك الأسر المعيشية بنسبة 4.7٪، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 1.77٪. بالتالي، تماشياً مع الهدف رقم 12 من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، يجب على دولة قطر مواصلة استخدام أدوات سياسية مختلفة للاستخدام الفعال للموارد في كل من الإنتاج والاستهلاك للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في قطر

يُعد اقتصاد دولة قطر واحداً من أسرع الاقتصادات نمواً في منطقة الخليج، حيث من المتوقع أن ترتفع مستويات الدخل بسرعة أكبر من المتوسط الإقليمي خلال الفترة من 2023 إلى 2040. يستمر الازدهار الاقتصادي في قطر في تعزيز التحول الاجتماعي والاقتصادي والسياسي للدولة بما في ذلك تكاملها العالمي. تشهد البلاد تحولات كبيرة في قيم الاستهلاك والسلوك، حيث أظهرت الدراسات المعنية بمحاولات فهم محددات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أن نمو الدخل والاستهلاك يُعتبران محركين رئيسيين لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون[1]، رفع النمو المستمر للدخل وازدياد عدد السكان في قطر الطلب على الطاقة والمياه والغذاء، مما أدى إلى تغيير أنماط الاستهلاك.

تشير الدراسات إلى وجود علاقة بين الدخل والاستهلاك وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون على الصعيد الإجمالي على الأقل[2]، أما على الصعيد الجزئي، فقد تفاوت الطلب المحلي على الطاقة بشكل كبير بحسب مستويات الدخل المنزلي[3].وبعد مرور ثلاث سنوات على اتفاقية باريس للمناخ[4] ، ارتفعت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) من الوقود الأحفوري بنسبة 2.7 في المئة في عام 2018 . يتوافق هذا الارتفاع مع زيادة في الفجوة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي تجاوزت 19 جيجا طن بين القيمة الحالية والقيمة المتوقعة المنصوص عليها في اتفاقية باريس للمناخ.

وللحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وضعت دولة قطر استراتيجيات وأطلقت عدة خطوات مثل مبادرة المباني الخضراء واحتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون بالإضافة إلى تعزيز الأنشطة البحثية والتطويرية الواسعة. ومع ذلك، فإن ارتفاع الأنشطة الاقتصادية والاستهلاك والاستثمار والنفقات الحكومية بالإضافة إلى نمو السكان وعدد السيارات التي تعمل بالوقود في شوارع قطر قد ساهمت بشكل كبير في التدهور البيئي. حيث يعني نمو الإنفاق في العناصر المذكورة أعلاه زيادة تراكمية في استهلاك الطاقة.

في أدبيات الاقتصاد البيئي، يتم مناقشة التفاعل بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في كثير من الأحيان من منظور "منحنى كوزنتس البيئي" (EKC)[5]. وفقًا لمنحنى كوزنتس البيئي، تزيد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المراحل الأولى من النمو الاقتصادي ولكنها تقل بعد تحقيق عتبة معينة من الناتج المحلي الإجمالي للفرد، يليها تحسّن في جودة البيئة. حيث يوجد أربعة سيناريوهات محتملة: (1) يُحفز استهلاك الطاقة النمو الاقتصادي، ويؤثر تقليل استهلاك الطاقة سلبًا على النمو الاقتصادي، (2) يجلب النمو الاقتصادي في قطاعات الطاقة زيادة في استهلاك الطاقة (فرضية الطاقة الناجمة عن النمو)، (3) هناك علاقات سببية تبادلية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة، و (4) لا توجد علاقة سببية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي (فرضية الحياد).

تناولت العديد من الدراسات الحديثة حول النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة أيضًا انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وجودة البيئة. تُستقصى العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون عمومًا في سياق ثنائي المتغير. فبالإضافة إلى متغيرات النمو الاقتصادي، نظرت الدراسات إلى عوامل أخرى محتملة لتحديد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، مثل الانفتاح التجاري لاختبار فرضية ملاذ التلوث[6]، والمتغيرات مثل التمدن، ومؤشر التطور المالي[7]. أظهرت دراسات أخرى قد فحصت صلاحية معيار منحنى كوزنتس البيئي (انظر الشكل 1) نتائج متناقضة، بينما وجد عدد متزايد من الدراسات علاقة بين بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون على شكل منحنى على شكل حرف U مقلوب.

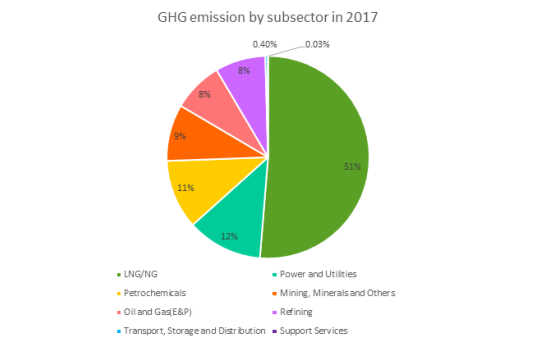
يهدف ملخص السياسات هذا إلى المساهمة في النقاش المستمر مع التركيز على دولة قطر للإجابة على السؤال: ما الذي يجب فعله للوصول إلى منحنى كوزنتس البيئي على شكل حرف U مقلوب لتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؟ باستخدام البيانات المتاحة، نقوم بتقييم الارتباط بين اتجاهات الدخل والاستهلاك وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون على مدى العقود الثلاثة الماضية لتقييم التحديات السياسية.

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حسب القطاع في قطر

يعد اقتصاد دولة قطر معتمداً على البترول، حيث تأتي أكثر من 83% من إيرادات الحكومة من قطاع الطاقة من خلال النفط والغاز الطبيعي. علاوة على ذلك، تم تنفيذ العديد من المشاريع الضخمة للبنية التحتية خلال العقد الماضي كجزء من التحضير لاستضافة بطولة كأس العالم لكرة القدم فيفا 2022 – حيث كانت جميع هذه المشاريع ممولة بالكامل من عائدات النفط والغاز. يعد دخل الفرد في قطر واستهلاك الطاقة مرتفعان جداً مقارنةً ببقية دول العالم، حيث تمتلك معظم الأسر في قطر أكثر من مركبة مع تفضيل المركبات بمحرك ثماني الأسطوانات. كما تعد دولة قطر حالياً أكبر مصدر لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد، بنسبة 36.4 طن تقريباً للفرد فيما يتعلق بالتدهور البيئي.

حيث تشكل الانبعاثات من مصادر الطاقة والمرافق حوالي 12% من الانبعاثات الإجمالية. وفي الوقت نفسه، كانت صناعة الطاقة (الغاز الطبيعي/الغاز الطبيعي المسال، والبتروكيماويات، والنفط والغاز، والتكرير) مسؤولة عن 79% من إجمالي الانبعاثات في قطر في عام 2017، كما يظهر في الشكل رقم 1. بالإضافة إلى ذلك، قد يكون للزيادة الكبيرة في حجم سكان قطر من نحو نصف مليون في عام 1990 إلى 2.7 مليون في عام 2023 دوراً كبيراً في زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون[8].

الشكل 1: انبعاثات الغازات الدفيئة حسب القطاع الفرعي



المصدر: تم حسابه من قبل المؤلفين بناء على البيانات المتاحة التي نشرتها شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة (UNSTAT).2017

بشكل عام، هناك علاقة طويلة الأجل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، الناتج المحلي الإجمالي، الإنفاق الإجمالي، الإنفاق الحكومي والإنفاق الاستهلاكي. خلال الفترة من 1994 إلى 2004، تحركت المؤشرات المختارة في نفس الاتجاه مما يشير إلى وجود "سببية جرانجر" بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والمتغيرات المختارة. ومع ذلك، باستخدام الانحدار الفردي بين البيانات الثابتة "للحصول على تقدير متسق"، وجدنا أن التغير بنسبة 1% في الناتج المحلي الإجمالي أو الإنفاق الإجمالي، أو الإنفاق الحكومي أو الاستهلاكي غير دال إحصائياً في الفترة المختارة، مما يشير إلى قربنا من ذروة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وربما يشير أيضاً إلى اتجاه تنازلي في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون[9]. علاوة على ذلك، قامت حكومة قطر باتخاذ عدة تدابير لتحسين جودة البيئة لتحقيق رؤية قطر الوطنية 2030.

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون القائمة على الإنفاق في قطر

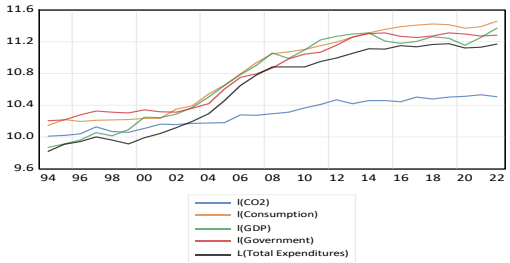
تشير الدراسات إلى وجود ترابط بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على الصعيد الكلي والأنشطة الاقتصادية. ولتحقيق فهم واضح لهذا الترابط، نقدم الشكل رقم 2 الذي يظهر الاتجاه بين الإنفاق الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي قد تكون موجودة قبل عام 2004. خلال الفترة المختارة، بدأ الترابط يضعف بعد عام 2004 (الشكل رقم 2) حيث يُلاحظ الاعتماد الواسع لقطر على الوقود الأحفوري النظيف للغاز الطبيعي (الشكل رقم 2). تعد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الغاز الطبيعي أقل بنسبة 70% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من

الفحم وأقل بنسبة 25% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من زيت الوقود المكرر.

تعتمد قطر بشكل كبير على استهلاك الغاز الطبيعي في الاستهلاك والإنتاج (انظر الشكل رقم 1 والشكل رقم 2). خلال نفس الفترة، ارتفع الناتج المحلي الإجمالي بنحو 400%. من الواضح أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الإنتاج ترتفع بسرعة أكبر وأعلى من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الاستهلاك. وتُلاحظ زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الاستهلاك لمواكبة نمو الناتج المحلي الإجمالي، ولكن على مر العقدين كانت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الاستهلاك تتجاوز نمو الناتج المحلي الإجمالي.

أظهرت دراسة حديثة أجراها أفاكان وخليفة (2023) أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ارتفعت بالتوازي مع النمو الاقتصادي في قطر. وأظهرت دراسة أخرى أجراها صندوق النقد العربي أن نمو الناتج المحلي الإجمالي كان مرتبطًا إيجابياً بشكل كبير بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الدول العربية ذات الدخل المرتفع[12]. إن ارتفاع مستويات الدخل والاستهلاك يتركان بصمة كربونية كبيرة. ومع ذلك، لدى قطر فرصة لاستغلال نموها الاقتصادي الأعلى ليكون متسقًا مع سياسات بيئية صارمة. يظهر الشكل رقم 2 الاتجاه الواضح عبر الأربع متغيرات المختارة واضح عام 2004.
إلا أنه قد حدث انخفاض في نسبة التغير في الناتج المحلي الإجمالي، والإنفاق الإجمالي، والإنفاق الحكومي، والإنفاق الاستهلاكي للأسر المعيشية بشكل حاد بين عامي 2004 و2022. قد يعزى ذلك إلى اعتماد الأنشطة الاقتصادية على الغاز الطبيعي الذي يعتبر أنظف مقارنة بالنفط والفحم.

الشكل 2: سجل الناتج المحلي الإجمالي والإنفاق الإجمالي والإنفاق الحكومي والإنفاق الاستهلاكي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في قطر، 1994-2022



المصدر: الشكل من إعداد المؤلفين بناء على البيانات المتاحة المنشورة في عام 2023

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون القائمة على الإنفاق في قطر

قمنا بتسليط الضوء في ملخص السياسات هذا على العوامل الاقتصادية الرئيسية التي قد تسبب انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. تم اختبار هذه العوامل باستخدام البيانات المتاحة من عام 1994 إلى 2022، ولاحظنا وجود ملحوظ لسببية جرانجر وتكامل بارز بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي، والإنفاق الإجمالي، والإنفاق الحكومي، والإنفاق الاستهلاكي للأسر المعيشية.

مما يدل على أن دولة قطر في ذروة منحنى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهناك احتمالية وجود شكل حرف U مقلوب لمنحنى كوزنتس البيئي، أي أن تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون يتطلب تدابير إضافية من صنّاع السياسات.

ومن منظور السياسات العامة، نوصي بعدة أدوات تقنية وسوقية استناداً إلى عملنا التجريبي: (1) تنفيذ وتوسيع استراتيجية التقاط الكربون وتخزينه (CCS) (2) اعتماد استراتيجية وطنية للاقتصاد الدائري على مختلف الأصعدة (الجزئي والمتوسط والكلي) (3) تنفيذ وتوسيع آلية تسعير انبعاثات الكربون و(4) تضمين أدوات تكميلية في الاستراتيجية السياسية المناخية مثل آلية تحكم ورقابة تنظيمية، والأدوات التنظيمية القائمة على الحوافز، وفرض الرسوم على التلوث، والتصاريح القابلة للتداول، وإزالة الحواجز السوقية، وإلغاء الدعم الحكومي للطاقة، وغيرها .

تعد هذه التوصيات قابلة للتنفيذ من خلال بناء بيئة متضمنة للتكنولوجيا، والمؤسسات، والتغيرات السلوكية، واللوائح، وأدوات السوق.

المصادر

1. Afacan, M. and Khalifa, A. (2023). Developing a Market Solution to Control Global Warming within 1.5°C. The United Nations, IATT science-policy briefs. https://sdgs.un.org/tfm/STIForum2023.
2. Al-Mulali, U., and Ozturk, I, 2016. The investigation of the environmental Kuznets curve hypothesis in the advanced economies: the role of energy prices. Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 54(C), pages 1622-1631.
3. Can, Muhlis and Gozgor, Giray (2016). Dynamic Relationships among CO2 Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, and Economic Complexity in France, MPRA, WP, https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70373/1/MPRA_paper_70373.pdf
4. Thibault Fally and Justin Caron (2018) Per capita income, consumption patterns, and carbon dioxide emissions. Centre for Economic Policy Research (CEPR). London.
5. IEA (2023), The world's top 1% of emitters produce over 1000 times more CO2 than the bottom 1%, IEA, Paris https://www.iea.org/commentaries/the-world-s-top-1-of-emitters-produce-over-1000-times-more-co2-than-the-bottom-1, License: CC BY 4.0.
6. Khalifa, A. et. al. (2019), NPRP9-232-5-026, technical final report, Qatar University.
7. Khalifa, A. Ibrahim, A. Amahmaed, A. ElNass- M. (2022), Accelerating the transition to a CE for net-zero emissions by 2050: A systematic review, Sustainability, 14(18):11656, MDPI. 8. Lekve Bjelle, Kirsten S. Wiebe, Johannes Többen, Alexandre Tisserant, Diana Ivanova,
8. Gibran Vita, Richard Wood, (2022) Future changes in consumption: The income effect on greenhouse gas emissions, Energy Economics, Volume 95, 2021, 105114, ISSN 0140 9883.
9. Mitić, P., Fedajev, A., Radulescu, M. et al. (2023) The relationship between CO2 emissions, economic growth, available energy, and employment in SEE countries. Environ Sci Pollut Res 30, 16140–16155 (2023).

توصيات السياسات

1. لتحقيق الهدف رقم 12 من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، يجب على دولة قطر التركيز على الأنماط المستدامة للاستهلاك والإنتاج.
2. ينبغي على دولة قطر أن تواصل التقدم في استخدام الموارد بكفاءة في الإنتاج والاستهلاك لتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باستخدام أدوات سياسية مختلفة.
3. هناك حاجة إلى إنشاء مراصد لقياس مستوى غاز ثاني أكسيد الكربون ومصادره، وإنشاء آلية متابعة لتوعية الجمهور، والمشاركة مع القطاع الخاص في زيادة الوعي حول الطرق المختلفة لتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لتحقيق هدف انعدام الانبعاثات.
4. تحتاج دولة قطر إلى بناء بيئة متضمنة للتكنولوجيا والمؤسسات والتغييرات السلوكية والتشريعات وأدوات السوق، مما تعد خطوات سياسية أساسية. تعد هذه الخطوات الضرورية ضرورية للحد من تأثير تغير المناخ والتلوث البيئي، ولضمان رفاه الأجيال الحالية والمستقبلية.

إقرار: تم إنجاز هذا البحث بتمويل من SESRI والصندوق القطري لرعاية البحث العلمي رقم NPRP9-232-5-026 و-NPRP12C 0821-190017 ، التصريحات والآراء الواردة في هذه الورقة هي آراء المؤلفين فقط ولا تعكس بالضرورة آراء مؤسسة قطر.