

تعليق

استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية

مايو 2020
أنور قاسم



ما مقدار الطاقة الفعلية التي يستهلكها قطاع الصناعة السعودي؟

بلغ إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في المملكة العربية السعودية في عام 2017م حوالي (140.7) مليون طن من المكافئ النفطي، ويتم تعريف إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة على أنه الطاقة المستخدمة من قبل المستهلكين النهائيين، ويشمل ذلك استخدام الكهرباء في قطاع المباني السكنية، واستخدام البنزين في السيارات، واستخدام الوقود في الصناعات التي تنتج الأسمت والكيماويات والحديد الصلب.

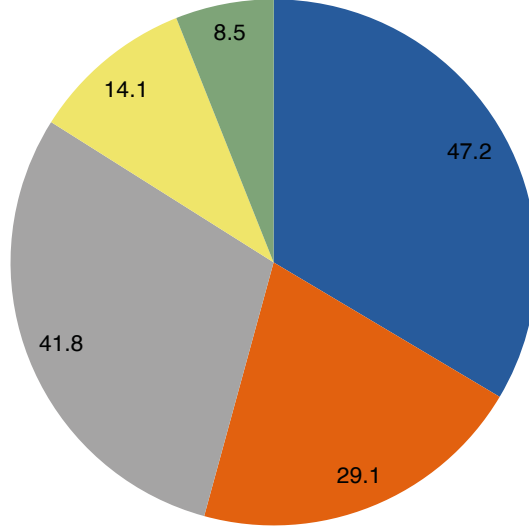
يوضح الشكل (1) إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في المملكة العربية السعودية لعام 2017م بحسب القطاع، ويبين الشكل أيضاً أنّ قطاع الصناعة السعودي استهلك حوالي (47.2) مليون طن من المكافئ النفطي - أي ما يعادل ثلث إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في البلاد - مما يجعل القطاع الصناعي السعودي أكبر مستهلك نهائي للطاقة في المملكة العربية السعودية. علاوة على ذلك، بلغ استخدام المواد الأولية في المملكة في عام 2017م حوالي (29.1) مليون طن من المكافئ النفطي - يقصد بالمواد الأولية هنا استخدام الطاقة كمواد خام - كما يستهلك قطاع الصناعة في المملكة العربية السعودية تقريباً كل المواد الأولية كمواد خام لإنتاج البتروكيماويات (اللقيم)، ويتم بصورة عامة تناول المواد الأولية على أنها قطاع منفصل قائم بذاته. وبرغم ذلك فإن مجموع استهلاك قطاع المواد الأولية واستهلاك قطاع الصناعة يعطينا الاستهلاك الحقيقي للقطاع الصناعي البالغ (76.3) مليون طن من المكافئ النفطي، أي أكثر من نصف إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في المملكة.

ومن جانب آخر، يعتبر قطاع النقل - النقل البري، والنقل بالسكك الحديدية، والنقل الجوي - أكبر القطاعات المستهلكة للطاقة بعد القطاع السكني (استخدام الكهرباء في المباني بشكل رئيس)، والقطاع التجاري والحكومي (استخدام الكهرباء في المباني)، وقطاع الصناعة. تشير عبارة "القطاعات الأخرى" الواردة في الشكل (1) إلى قطاعات مثل الزراعة وصيد الأسماك، التي تستهلك معاً كميات ضئيلة من الطاقة (أقل من "1" طن من المكافئ النفطي)، وبالتالي لم يتم تضمين استهلاكها في الشكل (1) نظراً لضآلة حجمه.

كيف تطور استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي؟

زاد استهلاك القطاع الصناعي للطاقة في المملكة العربية السعودية - باستثناء المواد الأولية - بأكثر من عشرة أضعاف في الفترة بين (1986 و 2017)، ويعد الغاز الطبيعي الوقود الرئيس الذي يستهلكه القطاع الصناعي، إضافة إلى زيت الوقود الذي يعتبر ثاني أكثر أنواع الوقود استهلاكاً، ويبين الشكل (2) وتيرة نمو استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية بحسب نوع الوقود.

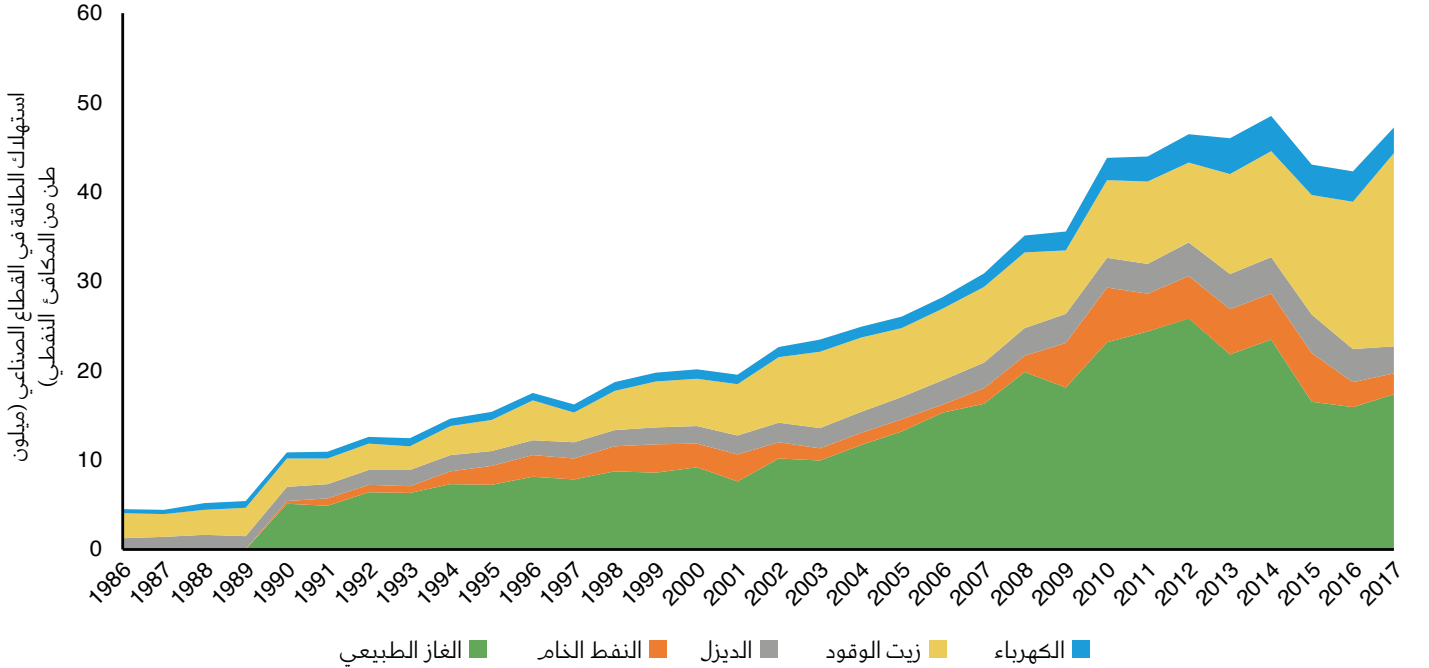
الدشكـل 1 . تفاصيل إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في المملكة العربية السعودية لعام 2017م بحسب القطاع (مليون طن من المكافئ النفطي).



المصدر: وكالة الطاقة الدولية (2019).

المصدر: وكالة الطاقة الدولية (2019).

الدشكـل 2 . نمو استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية بحسب نوع الوقود.



المصدر: وكالة الطاقة الدولية (2019).

شهدت المملكة - كما هو موضح - نمواً مُطرداً وسريعاً في استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي منذ عام 1986م، ولكن كان هنالك أيضاً تراجعاً في استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في الفترة الواقعة بين عامي (2015 و2016م). ويبدو أن هذا التراجع يُعزى إلى الموجة الأولى من إصلاحات أسعار الطاقة التي بدأت في عام 2015م، مما أدى إلى ارتفاع أسعار الوقود والكهرباء بالنسبة للقطاعين السكني والصناعي. وبرغم ذلك يبدو أن استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي قد عاد للانتعاش مجدداً في عام 2017م، بالتزامن مع معدل نمو كبير شهده ذلك العام.

تأثير إصلاحات أسعار الوقود المستخدم في قطاع الصناعة:

يعتمد اقتصاد المملكة العربية السعودية على الصادرات النفطية التي تمثل معظم العائدات الحكومية، إلا أن الإيرادات الناتجة عن الصادرات النفطية يمكنها أن تكون متقلبة، وقد تم إطلاق برنامج تحقيق التوازن المالي (FBP) في عام 2016م ضمن برامج الرؤية السعودية (SV2030 2018) لمعالجة هذه المشكلة من بين أهداف أخرى، حيث يعتبر هذا البرنامج أحد البرامج التنفيذية الرئيسة للرؤية السعودية (2030) التي تعد خطة المملكة الرامية إلى تحقيق التنوع الاقتصادي، ويهدف هذا البرنامج إلى تحقيق ميزانية حكومية متوازنة بحلول عام 2023م. ويشمل برنامج تحقيق التوازن المالي العديد من المبادرات الهامة، مثل ضريبة القيمة المضافة، ورسوم المقيمين، وإصلاحات أسعار الطاقة. ويمكننا القول أن هذه الأخيرة تعد واحدة من أهم مبادرات الرؤية السعودية.

والجدير بالذكر أن الموجة الأولى من إصلاحات أسعار الطاقة أدت إلى زيادة كبيرة في أسعار تصنيع العديد من أنواع الوقود، بما فيها الغاز الطبيعي وزيت الوقود (راجع الجدول "1"). ويعتبر الغاز الطبيعي الذي يتألف من الميثان والإيثان الوقود الرئيس الذي يستهلكه قطاع الصناعة. ويوضح الجدول (1) أن الميثان والإيثان زادا بنسبة تتراوح ما بين (67% و133%) على التوالي، عقب الموجة الأولى من إصلاحات أسعار الطاقة.

نمذجة استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي باستخدام الاقتصاد القياسي:

استخدمنا نموذج السلاسل الزمنية الهيكلية لهارفري (1990) لكي يتسنى لنا فهم استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بشكل أفضل، ولتقدير نموذج الاقتصاد القياسي لاستهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية.

تمت نمذجة الاستهلاك الكلي للطاقة في القطاع الصناعي كدالة لما يلي:

- الإنتاج الصناعي.

- متوسط أسعار الطاقة للقطاع الصناعي.
- عامل يوضح مدى تخصص المملكة العربية السعودية في المنتجات كثيفة الاستخدام للطاقة.
- اتجاه الطلب الأساسي على الطاقة، الذي يجسد التأثير المتغير بمرور الوقت للعوامل الخارجية مثل كفاءة استخدام الطاقة على استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي.

الجدول 1. أسعار الطاقة (الاسمية) قبل وبعد الموجة الأولى من إصلاحات أسعار الطاقة في عام 2015م.

| النسبة المئوية للتغير | الأسعار بعد الموجة الأولى من إصلاحات أسعار الطاقة | | الأسعار قبل الموجة الأولى من إصلاحات أسعار الطاقة | | الوقود الصناعي الرئيسي |
|-----------------------|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------|
| | ريال سعودي لكل مليون وحدة حرارية بريطانية | دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية | ريال سعودي لكل مليون وحدة حرارية بريطانية | دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية | |
| %67 | 4.69 | 1.25 | 2.81 | 0.75 | الغاز الطبيعي |
| %133 | 6.56 | 1.75 | 2.81 | 0.75 | الإيثان |
| | ريال للبرميل | دولار للبرميل | ريال للبرميل | دولار للبرميل | النفط الخام |
| %50 | 23.81 | 6.35 | 15.90 | 4.24 | العربي الخفيف |
| %65 | 16.50 | 4.40 | 10.01 | 2.67 | العربي الثقيل |
| | ريال للبرميل | دولار للبرميل | ريال للبرميل | دولار للبرميل | المنتجات النفطية الأخرى |
| %54 | 52.50 | 14.0 | 34.20 | 9.12 | الديزل (الصناعة) |
| %80 | 71.63 | 19.1 | 39.75 | 10.60 | الديزل (النقل) |
| %83 | 14.25 | 3.80 | 7.80 | 2.08 | زيت الوقود الثقيل |

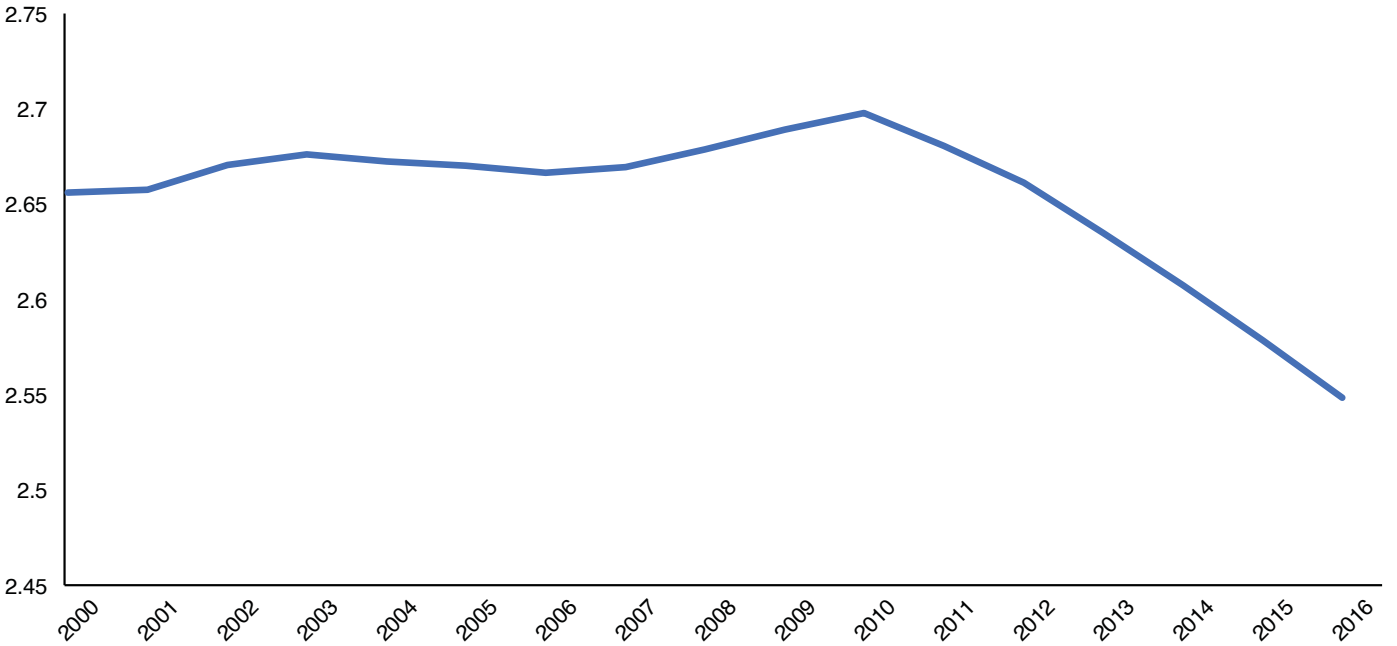
المصادر: أرامكو السعودية، وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية، هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج (2013)، (Matar et al. (2015); Alriyadh (2015); Akhbaar24 (2015)

عمليات تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي:

تتمثل إحدى مزايا نموذج السلسلة الزمنية الهيكلية في أنه يولد اتجاه الطلب الأساسي على الطاقة من خلال عملية التقدير (Hunt et al. 2003)، ويوضح الشكل (3) اتجاه الطلب الأساسي على الطاقة لاستهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية.

كان اتجاه الطلب الأساسي على الطاقة اعتباراً من الفترة (2000 إلى 2010م) ثابتاً إلى حد كبير، ثم أصبح متناقصاً اعتباراً من عام 2010م فصاعداً، ويشير هذا إلى وجود قوة خارجية - باستثناء الإنتاج الصناعي وأسعار الطاقة والتخصص، التي تم حسابها فعلياً في النموذج - بدأت تمارس ضغطاً نزولياً على استهلاك الطاقة اعتباراً من عام 2010م. ولقد كانت هذه القوة الخارجية على الأرجح متمثلة في عمليات التحسين في كفاءة استهلاك الطاقة في القطاع، التي خفضت من استهلاك الطاقة مع ثبات بقية العوامل الأخرى. وقد تأسس المركز السعودي لكفاءة الطاقة (SEEC) في عام 2010م، وركز منذ إنشائه على تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في قطاعات المباني، والنقل، والقطاعات الصناعية من خلال تبني العديد من تدابير كفاءة استهلاك الطاقة. ومن المحتمل أن يبيّن اتجاه الطلب الأساسي على الطاقة اعتباراً من عام 2010م النتيجة المجمعة لهذه البرامج على استهلاك القطاع الصناعي.

الشكل 3. اتجاه الطلب الأساسي على الطاقة لاستهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية.



المصدر: تحليلات كابسارك.

محركات استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي:

يبدو أن عوامل عديدة أثرت على تطور استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية، يتمثل العامل الأول منها في النمو السريع للنتاج الصناعي للبلاد، ويتضمن الآخر في التخصص المتزايد للمملكة في إنتاج السلع كثيفة الاستهلاك للطاقة. وتشمل السلع المصنعة كثيفة الاستهلاك للطاقة البتروكيماويات، والحديد، والأسمت، والألمنيوم حيث تؤدي زيادة إنتاج هذه السلع إلى ارتفاع معدلات استهلاك الطاقة، والزيادة المطردة لحصتها في إجمالي التصنيع في المملكة العربية السعودية بين حقبة الثمانينات من القرن الماضي والعشرينات من القرن الحالي. وبهدف فحص تأثير كل عامل من هذه العوامل على استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بمرور الوقت، فقد قمنا بتطبيق التحليل التفصيلي على نموذجنا للاقتصاد القياسي لاستهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية، حيث أتاح لنا هذا تحليل التغيير في استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي -بين أيّ عامين- إلى عوامل مساهمة نشير إليها بوصفها محركات.

كان نمو الناتج الصناعي -وفقاً للتحليل التفصيلي الذي أجريناه- المحرك الرئيس لنمو استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي على مدى العقود القليلة الماضية، كذلك ساهم هذا النمو في التحول نحو تصنيع السلع كثيفة الاستهلاك للطاقة. ومع ذلك فقد ساعد ارتفاع أسعار الطاقة وكفاءة استهلاكها في الآونة الأخيرة على تقليل استهلاكها في القطاع الصناعي. كذلك يكشف التحليل التفصيلي أن التحسينات التي أدخلت على كفاءة استهلاك الطاقة حققت وفورات في الطاقة تبلغ حوالي (7) مليون طن من المكافئ النفطي في الفترة بين (2010 و2016م)، كما يكشف التحليل كذلك أن إصلاحات أسعار الطاقة في القطاع الصناعي حققت وفورات في الطاقة تبلغ حوالي (3) مليون طن من المكافئ النفطي في الفترة الواقعة ما بين عامي (2015 و2016م).

الخاتمة:

تكشف دراستنا هذه عن تأثير إصلاحات أسعار الوقود في المملكة العربية السعودية وتحسين كفاءة استخدام الطاقة على استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي، وتشير النتائج التي توصلنا إليها إلى أنّ بإمكان مقررري السياسات الاستناد على إصلاحات أسعار الطاقة وتدابير كفاءة استهلاكها للحفاظ على معدل نمو مستدام لاستهلاك الطاقة في القطاع الصناعي، وزيادة الكفاءة الاقتصادية، والحفاظ على القدرة التنافسية الصناعية.

المراجع:

Alriyadh. 2015. "Council of Ministers Raises Energy Prices" [Arabic publication]. Accessed May 7, 2019. <http://www.alriyadh.com/1114224>

Akhbaar24. 2015. Council of Ministers: "Increased Energy Prices for Fuel, Electricity, and Water" [Arabic publication]. Accessed May 7, 2019. <https://akhbaar24.argaam.com/article/detail/255091>

Electricity and Cogeneration Regulatory Authority (ECRA). 2013. "ECRA Annual Report 2013." Accessed May 7, 2019. <https://www.ecra.gov.sa/en-us/MediaCenter/DocLib2/Pages/SubCategoryList.aspx?categoryID=4>

Saudi Vision 2030 (SV2030). 2018. "Fiscal Balance Program." Accessed October 1, 2018. <http://vision2030.gov.sa/download/file/fid/1392>

Harvey, Andrew C. 1990. *Forecasting, structural time series models and the Kalman filter*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hunt, Lester C., Guy Judge, and Yasushi Ninomiya. 2003. "Underlying trends and seasonality in U.K. energy demand: a sectoral analysis." *Energy Economics* 25:93-118.

International Energy Agency (IEA). 2019. "World Energy Balances and World Extended Energy Balances."

Matar, Walid, Frederic Murphy, Axel Pierru, and Bertrand Rioux. 2014. "Lowering Saudi Arabia's Fuel Consumption and Energy System Costs Without Increasing End Consumer Prices." KAPSARC Discussion Paper KS-1403-DP02C.

Ministry of Energy, Industry and Minerals, Saudi Arabia. (MEIM). n.d. Private communication.

Saudi Aramco. n.d. Private communication.



عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) هو مركز عالمي غير ربحي يجري بحوثاً مستقلة في اقتصاديات وسياسات وتقنيات الطاقة بشتى أنواعها بالإضافة إلى الدراسات البيئية المرتبطة بها. وتتمثل مهمة كابسارك في تعزيز فهم تحديات الطاقة والفرص التي تواجه العالم اليوم وفي المستقبل من خلال بحوث غير منحازة ومستقلة وعالية الجودة لما فيه صالح المجتمع، ويقع كابسارك في الرياض بالمملكة العربية السعودية.

إشعار قانوني

© حقوق النشر 2020 محفوظة لمركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك). لا يجوز استخدام هذا المستند أو أي معلومات أو بيانات أو محتوى يتضمنه دون نسبه بشكل ملائم لكابسارك. كما لا يجوز إعادة إنتاج هذا المستند أو جزء منه دون إذن خطي من كابسارك. ولا ينشأ عن المعلومات الواردة في هذا المستند أي ضمان أو تعهد أو أي مسؤولية قانونية—سواء مباشرة أو غير مباشرة—تجاه دقتها أو اكتمالها أو فائدتها. كما لا يجوز أن يعتبر هذا المستند—أو أي جزء منه—أو أن يفسر كمنصحة أو دعوة لاتخاذ أي قرار. الآراء والأفكار الواردة هنا تخص الباحثين معدّي الدراسة، ولا تعكس بالضرورة موقف المركز ووجهة نظره.



مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية
King Abdullah Petroleum Studies and Research Center

www.kapsarc.org