

إنتاجية الطاقة: تقييم البرامج واسعة النطاق الخاصة بكفاءة استهلاك المباني للطاقة في عمان

كانكنا دوبي و منصف كرارتي

عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) هو مؤسسة عالمية غير ربحية مكرسة للبحوث المستقلة في اقتصاديات الطاقة والسياسة والتكنولوجيا والبيئة لجميع أنواع الطاقة. 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. يقع كابسارك في الرياض- المملكة العربية السعودية

إشعار قانوني

حقوق التأليف و النشر محفوظة (2017) لمركز الملك عبدالله للدراسات و البحوث البترولية (كابسارك). ولا يجوز النسخ أو الاقتباس من هذه المادة دون نسبته بشكل واضح و ملائم للمركز.

شكر وامتنان

أعدت هذه الورقة جزءاً من مشروع مشترك بين كابسارك ولجنة الأمم المتحدة للاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا باسم « إنتاجية الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي» ونود أن نشكر زملاءنا في اللجنة على مداخلاتهم ونصائحهم القيمة. ستستخدم الورقة مساهمةً في تقرير مشترك عن تحسين إنتاجية الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي.

يعزى أكثر من 75% من إجمالي استهلاك الكهرباء في عمان إلى المباني، وحوالي الـ 50% منها للمباني السكنية. كما أن عدم وجود لوائح إلزامية لكفاءة الطاقة للمباني، إلى جانب النمو السكاني، أدت إلى زيادة كبيرة في الاستهلاك السنوي للطاقة ووصول الطلب على الطاقة في البلاد إلى ذروته، حيث بلغ متوسط معدلات النمو في الطلب 10% للسنوات الخمس الماضية. لقد استخدمنا منهج تحليل إنتاجية الطاقة لتحليل فوائد البرامج واسعة النطاق لكفاءة الطاقة في المباني الجديدة والقائمة. أسفرت الدراسة التي أجريناها عن مايلي:

الاستثمار في تدابير كفاءة الطاقة لتعديل المباني القائمة قد يؤدي إلى فوائد إقتصادية وبيئية جمة. وتتباين إمكانية توفير الطاقة باختلاف تكاليف التنفيذ وحجم تلك التعديلات. الفوائد التي يمكن تحقيقها من تعديل المباني السكنية أعلى بكثير من تلك المتحصلة من تعديل المباني التجارية أو الحكومية.

إذا تم تطبيق الحد الأدنى من المستوى 1- لبرنامج تعديل استهلاك الطاقة على المباني السكنية القائمة، فيمكن تحقيق وفورات تبلغ 957 جيجاواط/ساعة سنويًا في استهلاك الكهرباء و 214 ميغاواط في الحمل الذروي للطاقة. وعلو على ذلك، إذا تم إجراء تعديل من المستوى 3- لتدابير كفاءة الطاقة للقطاع السكني، سترتفع الوفورات إلى 6000 جيجاواط /ساعة سنويًا في استهلاك الكهرباء و 1300 ميغاواط في الحمل الذروي للطاقة. سيتم أيضًا خفض انبعاثات الكربون بمقدار 4 ملايين طن متري سنويًا.

يمكن أن يؤدي إجراء تعديل من المستوى 3- لكامل قطاع المباني في عمان إلى تحقيق وفورات قدرها 10,000 جيجاواط/ ساعة سنويًا في استهلاك الكهرباء و 2300 ميغاواط في الحمل الذروي للطاقة. وبالإضافة إلى ذلك، سيكون هناك انخفاض قدره 7 ملايين طن متري سنويًا في انبعاثات الكربون.

إن الأثر الاقتصادي لبرنامج تعديل كفاءة استهلاك الطاقة في المباني يوفر فرصة لخلق فرص عمل في عمان. وتشمل الآثار المباشرة لتعديل المباني توفير الوظائف اللازمة لتنفيذ تدابير كفاءة الطاقة في حين أن الآثار غير المباشرة ترتبط بالعمل المطلوب لإنتاج الطاقة و توريد المعدات والمواد الخاصة بكفاءة الطاقة.

ملخص تنفيذي

للفوائد التي يمكن أن تحققها برامج كفاءة الطاقة في المباني، يتم تقدير القيم النقدية لهذه المنافع وإدراجها جزءاً من تحليل إنتاجية الطاقة. على وجه التحديد، يتم النظر في ثلاث فوائد رئيسية للمستويات الثلاثة لبرامج تعديل الطاقة المقترحة للمباني الحالية في عمان، بما في ذلك:

تخفيض استهلاك الطاقة الذي يؤدي إلى اثنين من الآثار على إنتاجية الطاقة لقطاع المباني في عمان (1) انخفاض الاستهلاك النهائي للطاقة (2) زيادة القيمة المضافة (VAB) المرتبطة بالتكلفة المجنبية للنفط اللازم لتوليد الكهرباء.

تخفيض الحمل الذروي للكهرباء، وخفض عدد محطات الطاقة اللازمة لتلبية احتياجات الطاقة المستقبلية لقطاع البناء.

خفض انبعاثات الكربون نتيجة لانخفاض استهلاك النفط أو الغاز لتوليد الكهرباء في محطات توليد الطاقة.

ويمكن تحقيق أكثر من 58% من الفوائد بمجرد إجراء تعديلات للمباني السكنية باستخدام تقديرات عدد المباني لعام 2014 كما هو مبين في الجدول 1:

تستعرض هذه الورقة فوائد البرامج واسعة النطاق لكفاءة استهلاك الطاقة للمباني الجديدة والقائمة في عمان التي شهدت ارتفاع استهلاك الكهرباء بشكل سريع بسبب تزايد السكان وضعف اللوائح المتعلقة باستهلاك المباني للكهرباء. واستناداً إلى البيانات التاريخية، فقد كان نمو الطلب على الكهرباء ثابتاً خلال العقد المنصرم بزيادة سنوية قدرها 1,900 جيجاواط/ساعة في استهلاك الكهرباء. وإذا ما ترك الأمر دون معالجة، فسوف يتضاعف استهلاك الكهرباء والحمل الذروي بحلول عام 2030 إلى 55.288 جيجاواط/ساعة و 11,240 ميغاواط على التوالي.

لتقييم هذه الجهود يتم إجراء تحليل لإنتاجية الطاقة على البرامج لاكتشاف تأثيرها الكلي على الاقتصاد العماني. نقوم باختبار مجموعة من تدابير كفاءة استهلاك الطاقة وسياساتها وأثرها على إنتاجية الطاقة لقطاع البناء.

بنيت الدراسة على التحليل الاقتصادي لتغطي العديد من الفوائد غير المرتبطة بالطاقة، وعلى الوفورات التي ستتحقق من مجموعة التدابير المثلى لكفاءة استهلاك الطاقة. وقد طبقت هذه الدراسة المنهج التحليلي القائم على التحسين لتقييم تأثير تدابير محددة لكفاءة استخدام الطاقة للمباني الجديدة والقائمة على إنتاجية الطاقة لقطاع البناء. ومن أجل تحديد الآثار التراكمية

جدول 1. فوائد برامج التعديل الخاصة بكفاءة استهلاك الطاقة في المباني في عمان.

برنامج التعديل		
استثمار المستوى 3-	استثمار المستوى 2-	استثمار المستوى 1-
214	616	1,340
957	2,751	5,980
0.660	1.900	4.125
80	230	500
365	1,050	2,275
2,071	20,694	41,376

ملخص تنفيذي

ومع ذلك، إذا خضعت المباني السكنية في عمان لعملية تعديل كبيرة من المستوى 3-، فإن الفوائد هي كما يلي: 5,980 جيجاوات/ساعة وفورات سنوية في الكهرباء، و 1,340 ميغاواط في الحمل الذروي، وانخفاض في انبعاثات الكربون يفوق الـ 4,125 مليون طن متري سنوياً.

وأظهرت نتائج التحليل أن تنفيذ برامج واسعة النطاق لتعديل استهلاك الطاقة للمباني السكنية القائمة بتمويل حكومي يتسم بفعالية عالية من حيث التكلفة. ووجدنا أن برنامج تعديل من المستوى 1- يمكن أن يحقق وفرًا قدره 957 جيجاواط / ساعة في الاستهلاك السنوي للكهرباء و 214 ميغاواط في الحمل الذروي بالإضافة إلى خفض انبعاثات الكربون بمقدار يفوق 660,000 طن متري سنوياً انظر (الجدول 1).

عن المشروع

تنطوي زيادة إنتاجية الطاقة على إحدى أكبر فرص تعزيز الرفاه في البلدان انطلائاً من أنظمة الطاقة لديها. كما أنها تعيد تعريف كفاءة الطاقة من حيث تعزيز القدرة التنافسية والثروة، وتزيد من فوائدها العديدة للمجتمع. وقد أطلق كابسارك واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا هذا المشروع لاستكشاف إمكانات إنتاجية الطاقة في المنطقة العربية، بدءاً من دول مجلس التعاون الخليجي الست، ومن ثم توسيع نطاقه ليشمل بلدان أخرى. ويهدف هذا المشروع -الموجه لصناع السياسات- إلى إبراز المكاسب الاجتماعية من استثمارات إنتاجية الطاقة، وتبيان الوضع الحالي للدول، ووسائل تحقيق أداء أفضل في هذا المجال.

رابط البحث:

[تقييم البرامج واسعة النطاق الخاصة بكفاءة استهلاك المباني للطاقة في عمان](#)



www.kapsarc.org