

تأثير إجراءات الإغلاق على طلب الكهرباء بعد انتشار كوفيد-19: الرؤى العالمية، والتأثيرات على المملكة العربية السعودية

صلاح الدين سومان، ونواز بيربوكس

رؤية على الأحداث

June 9, 2020

KS--2020-II19

عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) 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 عبدالله 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 كنصيحة أو دعوة لاتخاذ أي قرار. الآراء والأفكار الواردة هنا تخص الباحثين معدي الدراسة، ولا تعكس بالضرورة موقف المركز ووجهة نظره.

يعتمد تأثير حظر التجول والإغلاق نتيجة انتشار كوفيد-19 -على إجمالي طلب الكهرباء- على العديد من العوامل، وتقدم هذه الرؤية على الأحداث موجزًا للآثار المباشرة للطلب في مناطق محددة حول العالم بسبب إجراءات الإغلاق المتخذة. وسنقدم لاحقاً في رؤية أخرى على الأحداث العديد من السيناريوهات لتطور الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية لما تبقى من عام 2020م.

تم الإبلاغ منذ شهر أبريل 2020م عن وجود حالات إصابة بكوفيد-19 في 188 دولة ومنطقة، وقد نفذت الحكومات الأوروبية عمليات الإغلاق الوطنية خلال شهر مارس المنصرم؛ حيث بدأت إيطاليا إغلاقها في الأسبوع الثاني من شهر مارس، بينما بدأت فرنسا وإسبانيا في الأسبوع الثالث من شهر مارس، وأخيرًا بدأت بريطانيا في الأسبوع الرابع من الشهر نفسه. وقد أمرت حكومات هذه الدول بفرض الحجر الصحي على حوالي 324 مليون شخص وإغلاق الأعمال غير الضرورية، مما أدى إلى تعليق الأنشطة الصناعية والتجارية. وشهدت هذه الدول بعد تنفيذ إجراءات الإغلاق انخفاضًا في الطلب على الكهرباء. وقد قمنا بمقارنة الطلب على الكهرباء بالجيجاواط (GW) في الأسبوع الأخير من شهر مارس 2020م (23-27 مارس) الذي يعد الأسبوع المرجعي للإغلاق، والفترات المرجعية لما قبل الإغلاق وحالة عدم وجود الإغلاق¹، كما استخدمنا الأسبوع الأول من مارس 2020م (2-6 مارس) والأسبوع الأخير منه في 2019م (25-29 مارس) كفترات مرجعية للحصول على اختلافات الطلب الناجمة عن الإغلاق.

يوضح (الشكل 1) اختلافات الطلب في خمس دول أوروبية، حيث نلاحظ انخفاض الطلب على الكهرباء في إيطاليا بنسبة 24% في الفترة ما بين الأسبوع الرابع من مارس عام 2019م والفترة نفسها من عام 2020م، وانخفاض الطلب على الكهرباء بنسبة 27% في الفترة ما بين الأسبوع الأول والأسبوع الرابع من مارس عام 2020م. وقد يرجع هذا التراجع الكبير في الطلب إلى ارتفاع حصة الصناعة (40%) والخدمات (38%) في إجمالي الطلب على الكهرباء في إيطاليا. كذلك نشير إلى أن الإغلاق في إيطاليا بدأ في مقاطعة لومبارديا الواقعة في شمال الدولة، وهي صاحبة أعلى كثافة سكانية، وتعتبر محرك الصناعة الإيطالية.

ومن ناحية أخرى أمرت الحكومة الإسبانية بإغلاق وطني في منتصف شهر مارس، فشهد الأسبوع الرابع منه انخفاض الطلب الأسبوعي على الكهرباء في إسبانيا بنسبة 9% مقارنة بالسنة التي سبقتها، و12% عن مستويات ما قبل الإغلاق. كما نفذت فرنسا أيضًا إجراءات الإغلاق في الأسبوع الثالث من شهر مارس، وانخفض الطلب الأسبوعي في الأسابيع التالية على الكهرباء في فرنسا بنسبة 11% مقارنة بالسنة التي سبقتها، و23% مقارنة بفترة ما قبل الإغلاق. وبدأت ألمانيا -بالمثل- إجراءات الإغلاق في الأسبوع الثالث من شهر مارس، وكانت تدابيرها المطبقة على مستوى الدولة أقل صرامة مقارنة بتدابير الدول المجاورة. وانخفض الطلب الأسبوعي على الكهرباء فيها بنسبة 6% فقط مقارنة بالسنة التي سبقتها و8% مقارنة بمستويات ما قبل الإغلاق. وقد كانت المملكة المتحدة آخر دولة أوروبية تطبق إجراءات الإغلاق. وخلال الأسبوع الأخير من شهر مارس -عندما كانت إجراءات الإغلاق مطبقة- انخفض الطلب على الكهرباء فيها بنسبة 15% عن مستوى ما قبل الإغلاق و8% مقارنة بالسنة التي سبقتها.

أما في اليابان، فقد كان إجمالي الطلب على الكهرباء في الأسبوعين الأولين من شهر مارس في عام 2020م أقل بنسبة 1.7% مقارنة بالفترة نفسها من عام 2019م. وشهدت معظم المناطق في الولايات المتحدة الأمريكية انخفاضًا في الطلب على الكهرباء، فكان انخفاض إجمالي الطلب فيها يتراوح ما بين (4% إلى 5%) في شهر مارس وأبريل لعام 2020م مقارنة بالسنة التي سبقتها.

على الرغم من أن إجراءات الإغلاق كانت السبب الرئيس لهذا التراجع غير المسبوق في الطلب على الكهرباء، إلا أنها ليست السبب الوحيد. فعلى سبيل المثال -وخلال الأزمة المالية التي شهدتها العالم في عامي 2008-2009م-

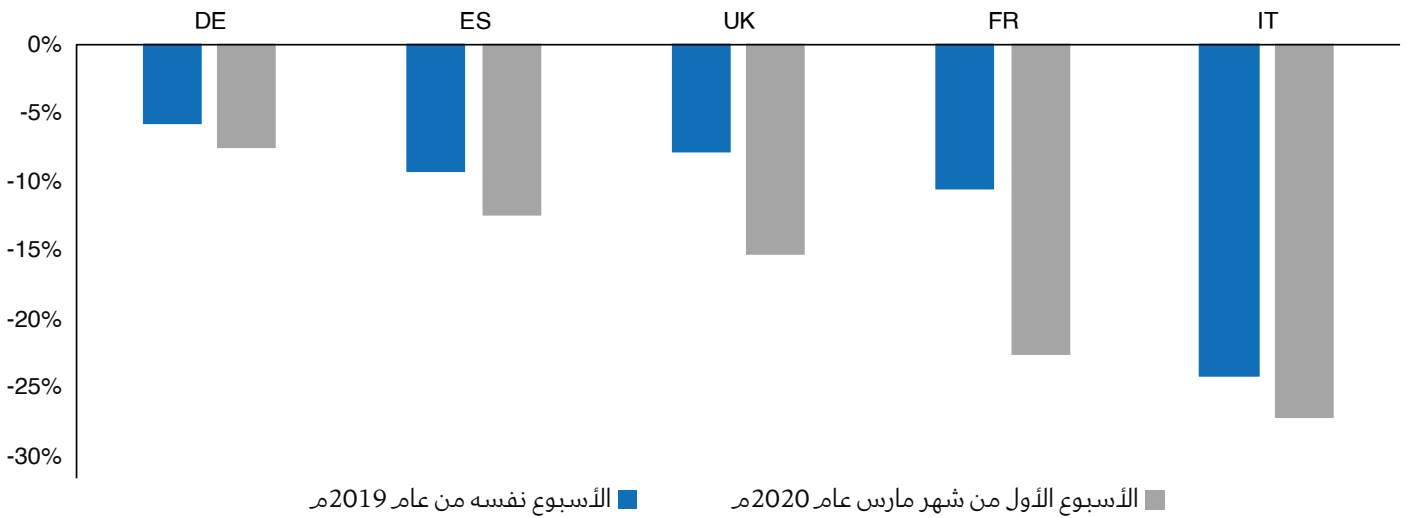
¹ تم الحصول على بيانات الطلب اليومي من منصة الشبكة الأوروبية لمشغلي أنظمة نقل الكهرباء (ENTSOE) <https://transparency.entsoe.eu>

انخفض الطلب الأوروبي على الكهرباء بحوالي 5٪ فقط. كما تُعد الأحوال الجوية محركًا مهمًا للطلب على الكهرباء، خاصة في الدول التي يكون فيها توفير الحرارة معتمدًا على الكهرباء (فرنسا على سبيل المثال). ويتطلب التحليل الأعمق تصحيح تأثيرات الطقس؛ غير أنّ هذا بدوره سيتطلب تحليلًا يتجاوز نطاق هذه الرؤية. وتبين الأرقام الأخيرة عدم تأثير اختلافات الطلب التي تم تصحيحها لفروق الطقس بأوروبا في فترات ما بعد الإغلاق على الانخفاضات الملحوظة في الطلب بدرجة كبيرة، فلم تتغير درجات الحرارة بدرجة كبيرة خلال هذا الوقت (Ember 2020). وفي تقرير حديث، ينص مشغل نظام النقل الفرنسي على أنّ التصحيحات المناخية المتسقة لن تغيّر إلا الاختلافات الملحوظة بنقاط مئوية قليلة على أكثر تقدير (RTE 2020). ويرى هذا التقرير أنّ الأوضاع المناخية لبعض الدول -إيطاليا وإسبانيا على سبيل المثال- لا تشير إلى الحاجة إلى إجراء المزيد من التعديلات على بياناتها الأولية.

باختصار، أدى انتشار كوفيد-19، والإجراءات الحكومية التي تم اتخاذها تبعًا لذلك إلى انخفاض كبير في الطلب على الكهرباء على مستوى العالم. وعلى الرغم من هذا الاتجاه المتوقع، ازداد الطلب على الكهرباء في بعض المناطق (على سبيل المثال: تكساس وفلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية). ويتطلب تحديد العوامل المسببة لهذه الاتجاهات إجراء مزيد من البحوث الخاصة بكل دولة.

الشكل 1. اختلاف الطلب على الكهرباء في دول محددة من الاتحاد الأوروبي.

اختلاف الطلب في الأسبوع الأخير من شهر مارس 2020م مقارنة بـ:



المصادر: الشبكة الأوروبية لمشغلي أنظمة نقل الكهرباء (ENTSOE)، وتحليل مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك). ملاحظة: DE = ألمانيا، ES = إسبانيا، FR = فرنسا، IT = إيطاليا، UK = المملكة المتحدة.

الإغلاق بسبب انتشار كوفيد-19 وتأثيره على طلب الكهرباء في المملكة العربية السعودية

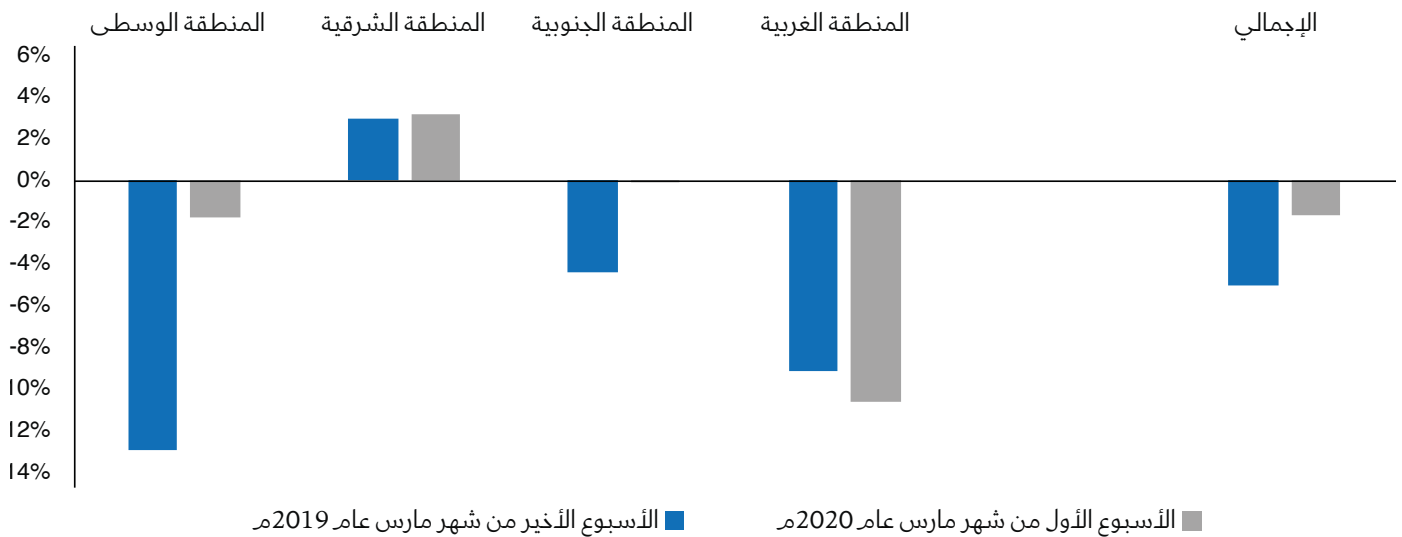
تم الإبلاغ عن أول حالة إصابة بكوفيد-19 في المملكة العربية السعودية في أوائل شهر مارس الماضي، وبحلول منتصف الشهر، بدأت الحكومة في تنفيذ إجراءات الإغلاق، بما فيها عزل مناطق محددة (مثل محافظة القطيف)، وتعليق الرحلات الدولية. وبحلول الأسبوع الثالث من شهر مارس، أمرت السلطات بإغلاق الدولة بأسرها. ونقوم في هذا القسم بتقييم التأثيرات المباشرة على المدى القريب لسياسة الإغلاق على الاستهلاك المحلي للكهرباء.

نتناول الطلب على الكهرباء عند نقطتين مرجعيتين قبل وبعد تطبيق سياسة الإغلاق، ونقارنهما بالأسبوع الأخير من شهر مارس من عام 2019م. ومن ثم نقوم بتعديل التقويم ليتناسب مع أيام العمل في المملكة العربية السعودية. لذلك يوافق أسبوعنا المرجعي لما قبل الإغلاق (1-5) مارس، ويوافق الأسبوع المرجعي للإغلاق (22-26) مارس. ونقارن هذا مع الأسبوع الأخير من شهر مارس من عام 2019م. وأخيرًا، نستخدم المناطق التشغيلية الأربع لشركة الكهرباء في المملكة العربية السعودية لإجراء التحليل المقارن، وهي: المنطقة الوسطى (COA)، والمنطقة الشرقية (EOA)، والمنطقة الجنوبية (SOA)، والمنطقة الغربية (WOA).

يوضح (الشكل 2) أن إجمالي الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية خلال الأسبوع الرابع من شهر مارس كان أقل بنسبة 5.1% مقارنة بالسنة التي سبقتها، وأقل بنسبة 1.7% فقط عن فترة ما قبل الإغلاق. وتظهر الملاحظات الاختلافات بين المناطق التشغيلية الأربع المذكورة آنفًا؛ حيث سجلت المنطقتين الوسطى والغربية أكثر انخفاضات في الطلب الأسبوعي خلال فترة الإغلاق مقارنة بالسنة التي سبقتها، بنسبة تراوحت ما بين (-13% و-9%) على التوالي. كما انخفض استهلاك الكهرباء فقط في المنطقة الغربية بدرجة ملحوظة (تقريبًا -11%) مقارنة بفترة ما قبل الإغلاق. وبالتالي فإن المنطقة الغربية تعد المساهم الأساسي في الانخفاض البسيط الملحوظ في الطلب الوطني. وتضم المنطقة الغربية مدينتي مكة المكرمة والمدينة المنورة، حيث انخفضت أنشطة العبادة فيهما بشكل ملحوظ منذ بدء تطبيق إجراءات الإغلاق. وانخفض الطلب على الكهرباء في المنطقة الوسطى بشكل طفيف، بينما ظل في المنطقة الجنوبية مستقرًا نسبيًا، وزاد في المنطقة الشرقية بنحو 3% مقارنة بالفترتين المرجعيتين.

الشكل 2. تنوع الطلب على الكهرباء في مناطق المملكة العربية السعودية.

اختلاف الطلب في الأسبوع الأخير من شهر مارس 2020م مقارنة بـ:



المصدر: تحليل كابسارك.

تقدم هذه الملاحظات بيانات أولية حول كيفية تطور الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية في فترة الإغلاق مقارنة بالتواريخ المرجعية المحددة. واستنادًا إلى هذه الملاحظات الأولية باستخدام كلا المقياسين -مقارنة الطلب أثناء الإغلاق مع نفس الفترة في عام 2019م، والطلب قبل أسبوعين من بدء الإغلاق- يمكننا استنتاج أن الطلب في المملكة العربية السعودية كان أقل تأثيرًا من الدول الأوروبية التي استخدمت كعينات وتم تحليلها مسبقًا.

وفي الواقع، نلاحظ أنه بينما انخفض الطلب الأسبوعي في المملكة العربية السعودية على الطاقة بنسبة 5.1% مقارنة بالسنة التي تسبقها، انخفض الطلب على الكهرباء في الدول الأوروبية التي استخدمت كعينات بمتوسط بلغ 11.6%. كما انخفض الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية بنسبة 1.7% فقط بالمقارنة مع المستويات ما قبل الإغلاق، في حين انخفض الطلب على الكهرباء في الدول الأوروبية التي استخدمت كعينات بمتوسط بلغ 17.1%.

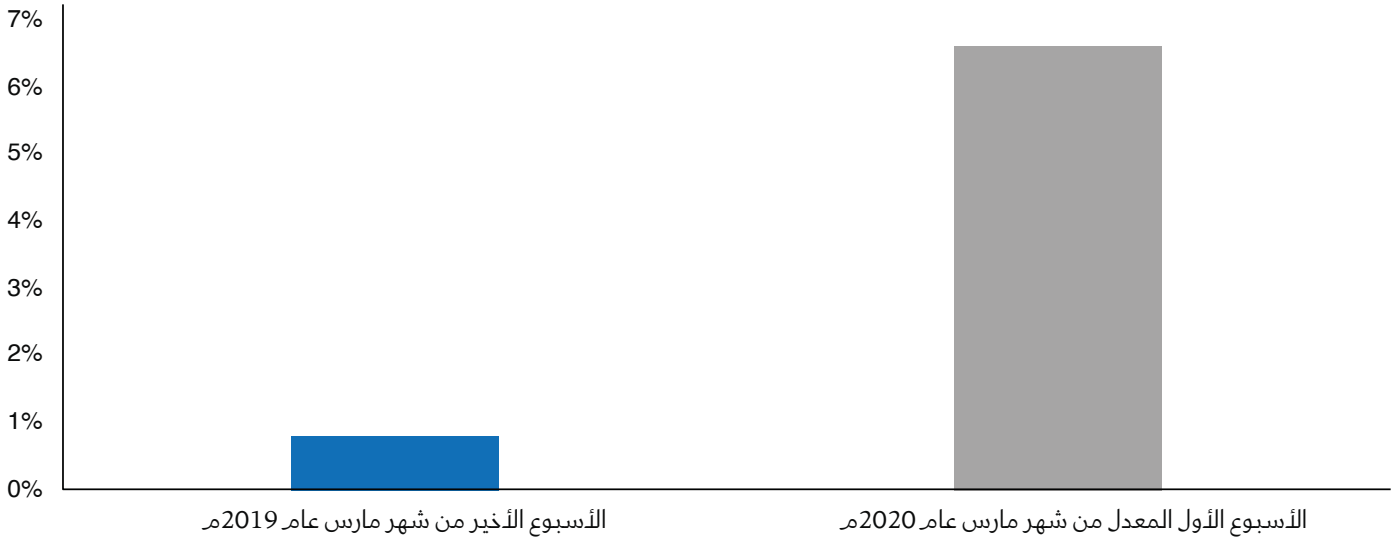
توجد العديد من الأسباب الكامنة وراء الانخفاض البسيط نسبيًا في الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية على الرغم من سياسة الإغلاق في الدولة. ومع ذلك يظل العامل الأبرز لحساسية الطلب على الكهرباء في الدولة هو الأحوال الجوية. فبتم استخدام ما يقارب 80% من الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية في المباني، وحوالي 70% من الاستخدام السكني والتجاري للتكييف (AC)، لذلك يزيد الطلب على الكهرباء حين يكون الطقس أكثر دفئًا. بالإضافة إلى ذلك، يمثل الطلب السكني 44% من إجمالي الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية، مقارنة بمتوسط نسبته 30% لعينات الدول الأوروبية. وبالتالي فإن زيادة الطلب على الكهرباء في القطاع السكني خلال فترة الإغلاق يساعد في تخفيف الخسارة في إجمالي طلب الدولة. وأخيرًا، هناك عامل آخر جدير بالذكر، وهو متوسط حجم الأسرة -عدد الأشخاص في كل مسكن- في المملكة العربية السعودية البالغ 4.6، مقارنةً بالمتوسط البالغ 2.3 لعينات الدول الأوروبية. وينعكس هذا في متوسط استهلاك الكهرباء السنوي لكل أسرة سعودية الذي يبلغ 17.6 ميجاواط في الساعة (MWh)، أي ما يقارب خمسة أضعاف متوسط الأسرة في عينات الدول الأوروبية (3.7 ميجاواط في الساعة). وتساهم الأسر في زيادة الطلب على الكهرباء إذا كان عدد أفرادها أكبر واستخدامها للكهرباء أكثر.

على الرغم من أن الاختلافات الموضحة في (الشكل 2) مبنية على البيانات الأولية ومدى توفر معلومات حول حجم تأثير إجراءات الإغلاق على طلب الكهرباء، إلا أن الصورة التي توفرها تعد غير مكتملة. وللحصول على توضيح أكثر اتساقًا حول اختلاف الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية، نقوم بتعديل بيانات الطلب باستخدام تصحيحات درجة الحرارة في الفترات المرجعية. حيث يهدف هذا التصحيح المناخي إلى تقدير الطلب الأساسي، وهو الطلب الذي كان سيسود لو كانت الأحوال الجوية متشابهة في التواريخ المحددة. وللقيام بذلك، نستخدم نموذجًا اقتصاديًا قياسيًا لتقدير الطلب في فترات ما قبل الإغلاق وفترات الإغلاق، استنادًا إلى بيانات درجة الحرارة من الأسبوعين الأول والرابع من شهر مارس لعام 2019م.

يوضح (الشكل 3) تقدير الطلب على الكهرباء بعد حساب فروقات درجات الحرارة. وللتحقق من اتساق تقديراتنا، فإننا نستخدم الفترات المرجعية في عام 2019م ودرجات الحرارة المقابلة لها للتحقق مما إذا كان بإمكاننا تكرار الطلبات الملحوظة بناءً على معايير النموذج. ينحرف الطلب العائد بنسبة 0.5% و1.1% فقط عن الطلب الملحوظ خلال الأسبوعين الأول والرابع من شهر مارس 2019م على التوالي. وتكشف التقديرات أن الانخفاض الحاصل في الطلب الأسبوعي على الكهرباء في فترة الإغلاق -وبنسبة 5.1% مقارنة بالسنة الماضية- ناتج بشكل أساسي عن الاختلاف السنوي في درجة الحرارة. وفي الواقع، خلال الأسبوع الرابع من مارس عام 2020م، كان المتوسط الأسبوعي لدرجة الحرارة في جميع أنحاء المملكة 1.7 درجة مئوية، وهي أقل مقارنة بالسنة التي سبقتها (22.4 درجة مئوية مقابل 24.1 درجة مئوية). ويرتفع الطلب الأسبوعي في فترة الإغلاق بعد تصحيح هذا الاختلاف في درجات الحرارة بنسبة +0.8% مقارنة بالسنة التي سبقتها. وتظهر مقارنة الطلب قبل الإغلاق وأثناء الإغلاق نتائج مماثلة. كما أن تعديل الارتفاع السنوي في درجة الحرارة للأسبوع الأول من شهر مارس لعام 2020م - +1.8 درجة مئوية - يعمل على تصحيح انخفاض الطلب. لذلك فإن مقارنة الطلب المعدل على الكهرباء قبل الإغلاق مع الطلب أثناء الإغلاق يظهر زيادة الطلب بنسبة 6.6% نتيجة لإجراءات الإغلاق.

البيانات 3. الاختلافات في الطلب باستخدام التصحيح المناخي.

اختلاف الطلب المعدل في الأسبوع الأخير من شهر مارس 2020م مقارنة بـ:



المصدر: تحليل كابسارك.

أخيرًا، قمنا بمقارنة إجمالي الطلب الشهري على الكهرباء لشهر مارس في عام 2020م مع شهر مارس لعام 2019م، وللاحظنا الزيادة الملحوظة للطلب خلال شهر مارس 2020م بنسبة 3.3% مقارنة بشهر مارس 2019م. ويرجع ذلك إلى الجمع بين الإغلاق وارتفاع درجات الحرارة في شهر مارس لعام 2020م، وقد بلغ متوسطها +1.5 درجة مئوية خلال الشهر. وزاد الطلب الشهري بعد تصحيح الطلب على الكهرباء ليمثل التغيرات في درجات الحرارة بنسبة 1.9%، تماشيًا مع الاتجاه العام المتزايد.

يمكننا القول بإيجاز، أن تأثير كوفيد-19 على طلب الكهرباء يختلف وفقًا للموقع والخصائص الهيكلية لأسواق الكهرباء المعنية. ففي الدول الأوروبية التي قمنا بتحليلها، انخفض الطلب على نطاق واسع وبلغ مستويات منخفضة فعليًا. بينما انخفض الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية على المدى القريب بنسبة أقل من الدول الأخرى، في حين ارتفع الطلب الشهري بنسبة 1.9% مقارنة بالسنة التي سبقتها خلال فترة الإغلاق، وذلك بعد احتساب تأثير درجة الحرارة على طلب الكهرباء في المملكة. ويكمن أحد الأسباب الرئيسية لذلك في المساهمة الكبيرة لطلب القطاع السكني في إجمالي طلب الدولة، مدفوعًا بالاستخدام الفردي العالي. ونشير إلى أننا سنضع في تحليلنا التالي سيناريوهات حول الكيفية التي قد يتطور بها الطلب على الكهرباء في المملكة العربية السعودية طوال الفترة المتبقية من عام 2020م بناءً على المتغيرات، بما في ذلك تطبيق المزيد من إجراءات الإغلاق، ووتيرة الانتعاش الاقتصادي للدولة.

المراجع:

Ember. 2020. "The coronavirus response reduced electricity demand in every country across Europe last week." https://ember-climate.org/project/coronavirus_electricity_demand/

RTE. 2020. "L'impact de la Crise Sanitaire (Covid-19) sur le Fonctionnement du Système Électrique." https://www.rte-france.com/sites/default/files/impacts_de_la_crise_sanitaire_covid-19_sur_le_systeme_electrique.pdf



www.kapsarc.org