

# ما وراء العدادات الذكية

شاهد حسن ونورة المنصوري وثامر الشهري

رؤية على الأحداث

July 1, 2021

KS--2021-II05

## عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) هو مركز عالمي غير ربحي يجري بحثاً 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

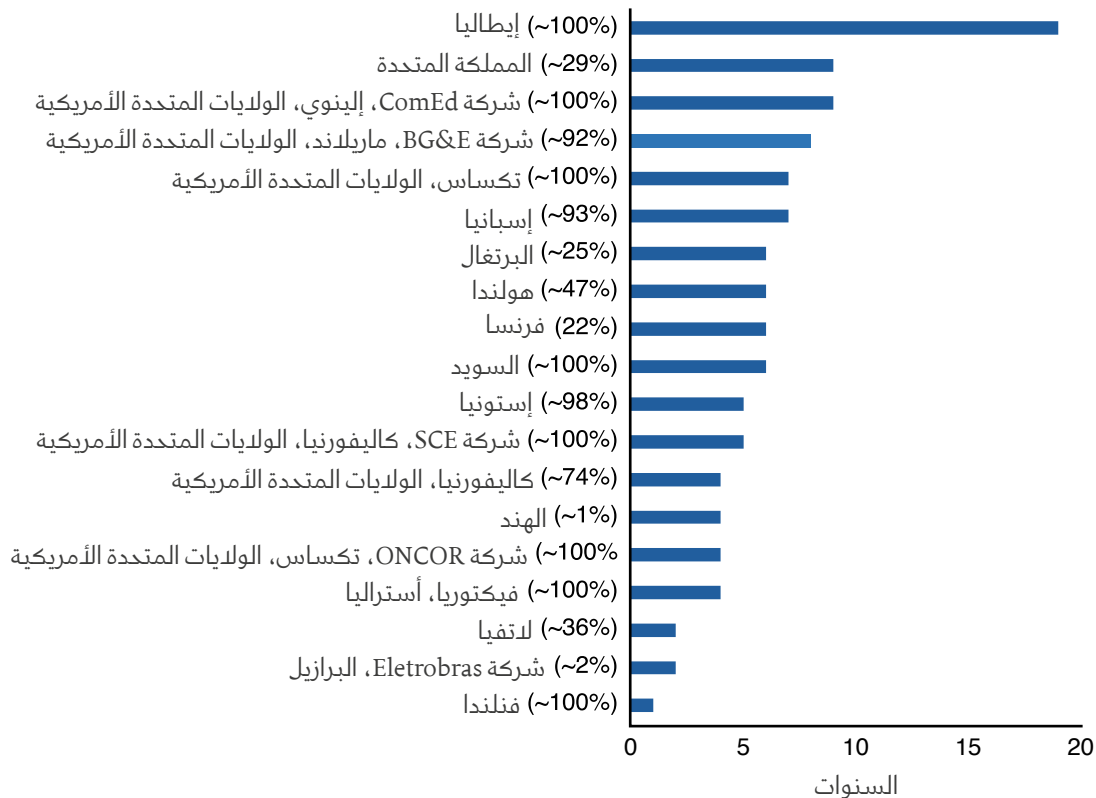
© حقوق النشر 2021 محفوظة لمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك). لا يجوز استخدام هذا المستند أو أي معلومات أو بيانات أو محتوى يتضمنه دون نسبته بشكل ملائم لكابسارك. كما لا يجوز إعادة إنتاج هذا المستند أو جزء منه دون إذن خطي من كابسارك. ولا ينشأ عن المعلومات الواردة في هذا المستند أي 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 معدي الدراسة، ولا تعكس بالضرورة موقف المركز ووجهة نظره.

قامت العديد من الدول خلال العقدین الماضیین بتרכیب ملايين العدادات الذکية لتحسين كفاءة الخدمات في قطاع الطاقة الکهربائية وموثوقيتها وجودتها.

ومقارنة بالعدادات التقليدية، تقيس العدادات الذکية استهلاك المستخدم للکهرباء كل 5 - 15 دقيقة ومن ثم ترسل بيانات الاستخدام والبيانات الأخرى تلقائياً إلى شركة الکهرباء. ويستطيع كل من مستهلكي الکهرباء والشركة الاستفادة من العدادات الذکية، فهي توفر مزيداً من المعلومات لإدارة استهلاك الکهرباء وتحسين إمكانيات رصد انقطاع التيار الکهربائي واستعادته وتعزيز فرص الخدمات ذات القيمة المضافة مثل خيارات الفوترة ومعدلات زمن الاستخدام وخفض تكاليف الشركة وتمكين موارد الطاقة الموزعة مثل الطاقة الشمسية والتخزين.

يوضح الرسم البياني 1 فترة طرح العدادات الذکية لشركات وولايات ودول مختارة. وكما يتضح من خلال هذا الرسم البياني، فقد تم تحقيق الأهداف المحددة لعمليات تרכیب العدادات الذکية على مدى أربع سنوات أو أكثر في معظم الحالات. لذلك عندما بدأت المملكة العربية السعودية باستهداف تרכیب 10 ملايين عداد ذكي كجزء من مشروع العدادات الذکية الذي انطلق في شهر فبراير من عام 2020 على أن يتم الانتهاء منه في شهر مارس من عام 2021، بدأ هذا الهدف صعباً للغاية. فالتحديات في إدارة الخدمات اللوجستية لشحن وتوصيل العدادات الذکية أثناء إجراءات الإغلاق المعمول بها في المملكة العربية السعودية وفي جميع أنحاء العالم جعلت هذه المهمة أكثر صعوبة. ولقد أعلنت الشركة السعودية للکهرباء مؤخراً عن اكتمال المشروع، مما يعني أن الدولة قد حققت هذا الإنجاز المذهل في وقت قياسي مدته 13 شهراً (Arab News 2021). ويمكن تقييم ضخامة هذه المهمة من واقع أنها تطلبت تרכیب ما يقارب 25,000 عداد يوميا، في المتوسط، أي أربعة أضعاف عمليات التרכیب في كاليفورنيا وأستراليا (الرسم البياني 2). وتعتبر فنلندا الدولة الوحيدة التي لها أرقام تتوافق مع أرقام المملكة العربية السعودية.

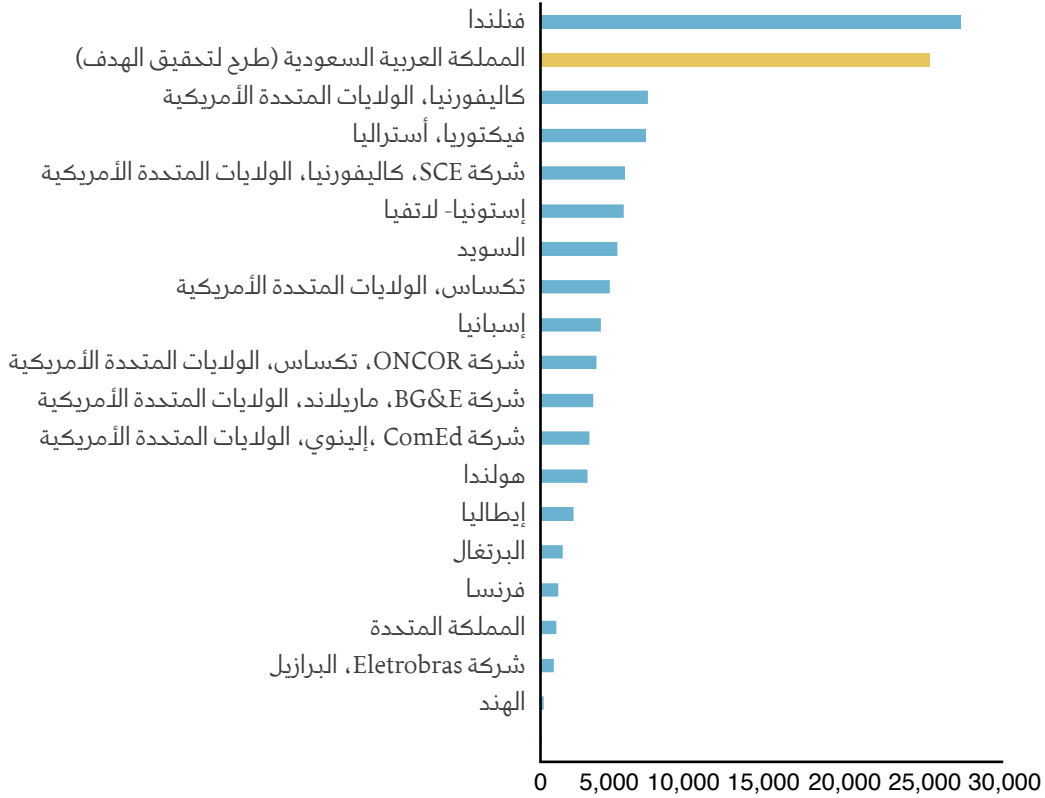
الشكل 1. فترة طرح العدادات الذکية.



المصدر: معلومات تم جمعها من مصادر متفرقة.

ملاحظة: تشير الأرقام ما بين الأقواس إلى الإنجاز الذي تم تحقيقه فيما يتعلق بهدف تרכیب العدادات الذکية. أما بالنسبة للبرازيل والسويد وإستونيا وفنلندا ولاتفيا وهولندا والبرتغال فتم توضيح الإنجازات فيما يتعلق بحجم السوق وذلك لعدم توفر البيانات المقابلة حول أهداف العدادات الذکية.

## الشكل 2. طرح العدادات الذكية يوميا.



المصدر: معلومات تم جمعها من مصادر متفرقة. ملاحظة: تشير الأعمدة الملونة باللون الفيروزي إلى متوسط طرح العدادات الذكية يوميا عند معياره وتسويته فيما يتعلق بقاعدة العملاء التي تضم ما يقارب 10 ملايين عميل في المملكة العربية السعودية.

ويعد تركيب 10 ملايين عداد ذكي في مثل هذه الفترة الوجيزة جهدا كبيرا يستحق الثناء. وبغض النظر عن التحديات التي فرضتها جائحة كوفيد-19، تمكنت الشركة السعودية للكهرباء من تركيب حوالي 126,000 عداد ذكي في يوم واحد (SEC 2021)، وهو رقم قياسي عالمي، متجاوزة الرقم الذي حققته الصين البالغ حوالي 104,000 عداد ذكي يوميا. وبحسب تجارب الدول الأخرى، يمكن اتباع الخطوات التالية لجني الفوائد الكاملة من العدادات الذكية.

أولا، يعتبر التفاعل المبكر مع المستهلكين أمرا مهما. وسوف يكون البدء بحملة إعلامية لزيادة وعي المستهلك بفوائد العدادات الذكية، بما في ذلك الوصول إلى بيانات الطاقة، ضروريا لنجاحها. ويمكن أن تركز المراسلات المبكرة على بناء الثقة في فوائد العدادات الذكية من خلال معالجة الجوانب التي تهم المستهلك، لا سيما تلك المتعلقة بخصوصية البيانات. ومع زيادة الوعي، يمكن أن تركز هذه الحملات الإعلامية على تشجيع التغيير السلوكي الذي يحقق توفير في الطاقة. وتجدر الإشارة إلى أن شركة ENEL Distribuzione الإيطالية (التي تعرف حاليا باسم e-distribuzione) كانت أول شركة في العالم تنجح في تركيب 31 مليون عداد ذكي في الفترة ما بين عامي 2001 و2006. كما أنها أطلقت حملة إعلامية قوية على المستويين المحلي والقومي لزيادة قبول عمليات تركيب العدادات الذكية (Smart Energy GB 2013). ومن الأمثلة الجيدة على المراسلات المبكرة حملة "تحكم في فاتورة الكهرباء" (Take control of your electricity bill) التي كانت في كاليفورنيا الجنوبية وحملة "كن مسؤولا عن الكهرباء" (Take charge of your power) التي كانت في فيكتوريا بأستراليا وحملة (Smart Energy GB) التي كانت في المملكة المتحدة (Smart Energy GB 2016).

ثانياً، غالباً ما يتم تصميم التعريفات الكهربائية على أساس الوقت لتحفيز مشاركة المستهلكين في خفض مستوى الطلب الذروي في العديد من المناطق. وبالرغم من أن التسعير على أساس الوقت كان عنصراً مهماً في مبادرات العدادات الذكية في معظم الدول إلا أن تطبيقه كان مختلفاً. ففي بعض الحالات، (على سبيل المثال في كاليفورنيا وتكساس وإلينوي وإسبانيا والدنمارك)، تم تقديم أسعار متغيرة بمرور الوقت كأسعار افتراضية لفئات المستهلكين معينة. وفي المقابل، بدأت دول أخرى (إيطاليا والسويد وفرنسا وفنلندا والنرويج والمملكة المتحدة) بخيارات الاشتراك أو الانضمام. وتشير المؤلفات العلمية إلى أن استجابة المستهلكين لأسعار الكهرباء المبنية على وقت الاستهلاك لا تعتمد على طريقة تصميم الأسعار الديناميكية المرنة فحسب بل تتأثر أيضاً بعوامل التكيف المحلية الأخرى. ففي المملكة العربية السعودية يشكل حمل التبريد حوالي 70% من طلب الأسر بسبب مناخها الحار والجاف. وهذا يجعل كسب تأييد لمرونة الأسعار أمراً صعباً.

ثالثاً، من المهم تصميم برامج تجريبية للاستجابة للطلب تكون بمثابة اختبارات لفهم استجابات المستهلكين للأسعار المتغيرة بمرور الوقت وتحديد إمكانية الاستجابة للطلب. ويجب أن يكون المستهلكون المندرجون في شرائح الاستهلاك المختلفة قادرين على المشاركة طواعية في البرامج التجريبية. كما يجب أن تركز البرامج التجريبية للاستجابة للطلب على فهم ومعالجة العوائق المختلفة التي تحول دون الاستجابة للطلب. ويمكن أن يكون التحليل اللاحق لبرنامج الاستجابة للطلب مفيداً في دراسة القضايا الموجهة نحو السياسات المتعلقة بأهداف الاستجابة للطلب وتصميم حوافز سعرية فعالة وذات كفاءة. ولقد تم تنفيذ العديد من البرامج التجريبية للاستجابة للطلب، معظمها في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا، حيث تم التركيز على تقييم إمكانية الاستجابة للطلب وفعالية التكلفة وعوائق التنفيذ السعرية وغير السعرية لفهم سلوك المستهلك.

وأخيراً، يجب على شركات الكهرباء أن تطور خطاً إستراتيجياً طويلة المدى لتعزيز فوائد أنظمة العدادات الذكية. كما يجب أن تتضمن هذه الخطط الجهود القائمة وأنشطة الاستجابة للطلب في المستقبل. فضلاً عن أنه يجب أن يتم دمجها بشكل متسق وفعال مع برامج طلب العملاء الأخرى، مثل كفاءة الطاقة والتوليد الذاتي. ويعتبر التعاون الوثيق بين شركات الكهرباء والجهات التنظيمية والمراقبة المنتظمة لأنشطة التنفيذ أمراً ضرورياً لنجاح هذه الخطط الإستراتيجية. كانت كاليفورنيا واحدة من أوائل المنفذين للعدادات الذكية في الولايات المتحدة الأمريكية حيث أولت لجنة المرافق العامة التابعة لها في عام 2008 أهمية كبيرة لتطوير إطار عمل تعاوني شامل طويل المدى يحدد الإجراءات الرئيسية وأولوياتها ويضع خريطة طريق لكفاءة الطاقة المتكاملة حتى عام 2020 وما بعده (CPUC 2008).

تعتبر العدادات الذكية تقنية مهمة يمكن أن تسهم في جودة حياة مستهلكي الكهرباء. وكما هي الحال مع جميع التقنيات الرقمية، تتطور هذه التقنية وتتوسع بصورة سريعة. وسيكون التقييم المستمر وتحديد الأسعار وتحسين العدادات الذكية وتقنيات الرقمنة الأخرى ضرورياً للاستمرار في جني فوائد طرحها الناجح. وتسعى المملكة العربية السعودية إلى بناء "أمة ذكية" من خلال اعتماد وتنفيذ أحدث أنظمة الاتصالات وتقنيات المعلومات والاتصالات لتلبية احتياجات مواطنيها وشركائها دائمة التغير. وفي هذا الصدد، تعتبر جهود الشركة السعودية للكهرباء الجارية نحو التحول الرقمي لخدماتها الإدارية والتشغيلية مبادرة تستحق الثناء (SEC 2018). وسوف يساهم تنفيذ مبادرات التحول الرقمي المختلفة، بما في ذلك العدادات الذكية، في قطاع الكهرباء في تحسين خدمات العملاء وموثوقية الخدمات الكهربائية وسلامتها في جميع أنحاء المملكة.

Arab News. 2021. "SEC deploys 10m smart meters in move toward digital." April 13. <https://www.arabnews.com/node/1842396/corporate-news>

Saudi Electricity Company (SEC). 2018. "13 Saudi engineers run the first integrated center in the world for monitoring energy efficiency." August 7. <https://www.se.com.sa/en-us/pages/newsdetails.aspx?NId=778>

— — —. 2021. "Saudi electricity company announces financial performance following transformative regulatory and financial reforms." March 29. <https://www.se.com.sa/en-us/Pages/newsdetails.aspx?NId=1049>

Smart Energy GB. 2013. "Smart Meter Central Delivery Body: Engagement Plan for Smart Meter Roll-out." December. [https://www.smartenergygb.org/en/~/\\_media/SmartEnergy/essential-documents/essential-documents/english/Consumer-Engagement-Plan-2013.ashx](https://www.smartenergygb.org/en/~/_media/SmartEnergy/essential-documents/essential-documents/english/Consumer-Engagement-Plan-2013.ashx)

— — —. 2016. "Smart Energy GB shines bright at Campaign BIG Awards." October 20. <https://www.smartenergygb.org/en/resources/press-centre/press-releases-folder/campaign-big-awards>

California Public Utilities Commission (CPUC). 2008. "California Long Term Energy Efficiency Strategic Plan." September. <https://www.cpuc.ca.gov/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=5305>



[www.kapsarc.org](http://www.kapsarc.org)