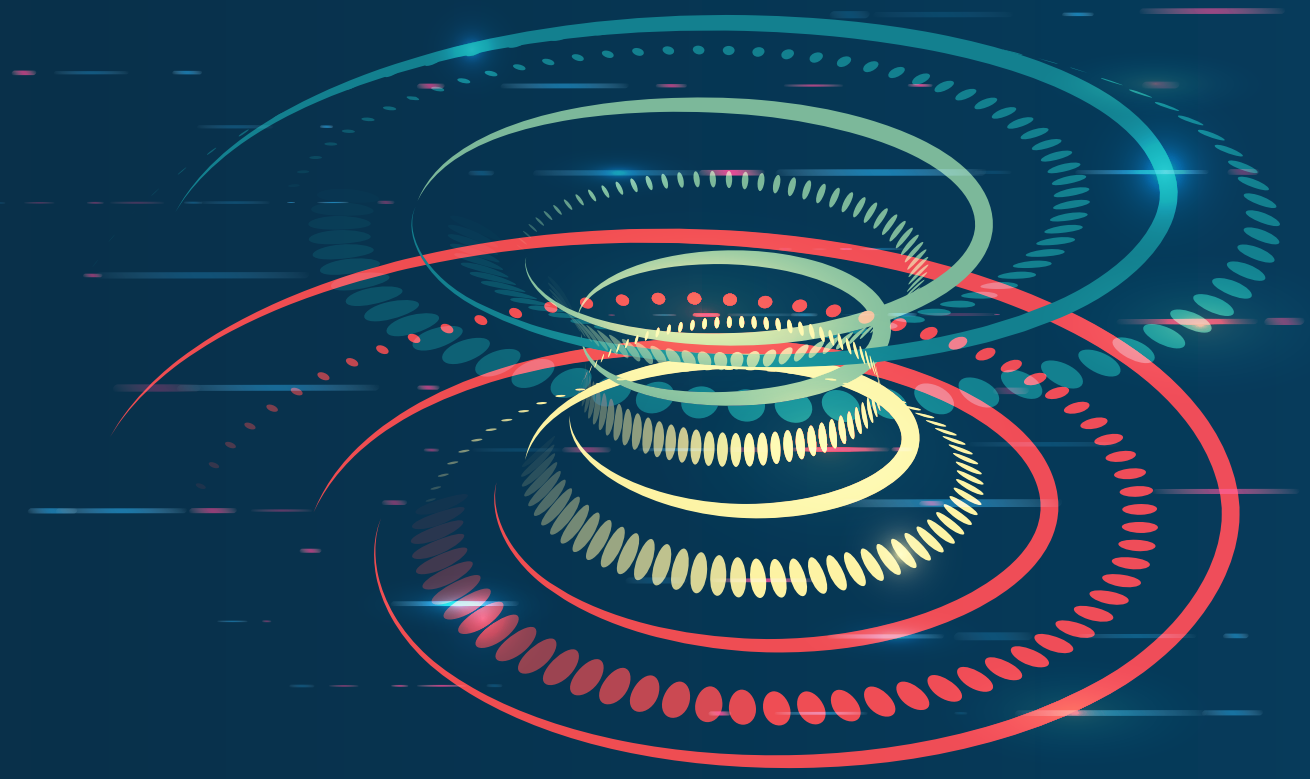
حكومة دبي
GOVERNMENT OF DUBAI

مكتب التنظيم والرقابة لقطاع الكهرباء و المياه
RSB FOR ELECTRICITY & WATER

2021
التقرير السنوي

مكتب التنظيم والرقابة
لقطاع الكهرباء والمياه



2021
التقرير السنوي

مكتب التنظيم والرقابة
لقطاع الكهرباء والمياه

صاحب السمو الشيخ
محمد بن زايد آل نهيان
رئيس دولة الإمارات العربية المتحدة

مكتب التنظيم والرقابة
ص.ب. 121555 - دبي
www.rsbdubai.gov.ae

صاحب السمو الشيخ
محمد بن راشد آل مكتوم
نائب رئيس الدولة، رئيس مجلس الوزراء، حاكم دبي – رعاه الله

«أعلنت دولة الإمارات اليوم عن هدفها لتحقيق الحياد المناخي بحلول عام 2050. نموذجنا التنموي سيراعي هذا الهدف. وجميع المؤسسات ستعمل كفريق واحد لتحقيقه. ودولة الإمارات ستستثمر أكثر من 600 مليار درهم في الطاقة النظيفة والمتجددة حتى 2050. وستقوم بدورها العالمي في مكافحة التغير المناخي.»

المحتويات

- إنتاج الطاقة المستدامة 12
- سوق خدمات الطاقة 18
- التبريد العالي الكفاءة 26

نبذة عن مكتب التنظيم والرقابة لقطاع الكهرباء والمياه

تتلخص رؤيتنا في أن نصبح نموذجًا رائدًا للممارسات التنظيمية في منطقة الخليج. وتقوم مهمتنا على دعم أهداف إمارة دبي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية من خلال تطوير نظام رقابي فعّال يتميز بالاستقلالية والشفافية في قطاع الكهرباء والمياه وقطاع تبريد المناطق.

تأسس مكتب التنظيم والرقابة بموجب قرار المجلس التنفيذي رقم 2 لسنة 2010. ويعمل المكتب تحت إشراف المجلس الأعلى للطاقة في دبي، ويضطلع بمهام تطوير الأطر التنظيمية التي تدعم تنمية إمارة دبي من خلال تأمين إمدادات الطاقة بتكلفة اقتصادية ورفع كفاءة استخدامها، بما يتوافق مع الأهداف المتعلقة بالبيئة والاستدامة.

يعد دور المكتب الرئيسي تنفيذ استراتيجية إمارة دبي المتكاملة للطاقة 2030 واستراتيجية الطاقة النظيفة 2050. ويهدف المكتب بحلول عام 2030 لرفع كفاءة استخدام الطاقة بنسبة 30% وإحداث تغيير جذري في مزيج إمدادات الطاقة التي يهيمن عليها الغاز حاليًا، وخاصة من خلال إضافة مصادر طاقة متجددة من خلال المشاريع الصغيرة و الكبيرة.

يتولى مكتب التنظيم والرقابة مهام ترخيص وتنظيم منتجي الكهرباء والمياه المستقلين وذلك ليضمن أن الشركات التي تدخل القطاع سوف تقدم خدمات آمنة وموثوقة وفعالة، ما يحقق المصلحة للجميع في إمارة دبي. وتخضع مشاركة القطاع الخاص في إنتاج الكهرباء والمياه لأحكام القانون رقم 6 لسنة 2011، وتفيد هذه المشاركة قطاع الطاقة والمياه، إذ تجذب التقنيات المتطورة والخبرات ورأس المال.

أصبح مكتب التنظيم والرقابة المنظم الرئيسي لقطاع تبريد المناطق في دبي في عام 2021 وذلك بعد إصدار قرار المجلس التنفيذي رقم 6 لسنة 2021.

يعمل المكتب على وضع وإدارة الأطر اللازمة للتشجيع على رفع كفاءة استخدام الطاقة في المباني. حيث صممت برامج اعتماد شركات خدمات الطاقة ومدققي الطاقة بهدف ترسيخ الثقة وتيسير الإجراءات بين الشركات والعملاء.

استعراض المدير التنفيذي

بلا شك، كان تطوير إطار تنظيمي لتبريد المناطق أكبر تحدياتنا في عام 2021.

تمكنّا من إصدار تصاريح لعدد كبير من المشاركين في السوق، من المنتجين والموردين للمياه المبردة ووكلاء الفوترة في العديد من المباني وصممنا عناصر النظام ضمن مجموعة من الوثائق التنظيمية التي عملنا عليها بشكل تدريجي خلال العام، حيث استشرنا مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة العاملين في القطاع للحصول على آرائهم حول النظام، وطرحنا الوثائق على مجلس إدارة المكتب قبل الحصول على الموافقة النهائية من المجلس الأعلى للطاقة.

يعتبر النظام شامل في نطاق عمله حيث يشمل التعريفات والشكاوى ومعايير خدمة العملاء وكفاءة الطاقة والمياه وممارسات الفوترة والقياس والعقود وإجراءات استرداد الديون والصحة والسلامة. كما أنه قابل للتعديل ونتوقع أنه مع اكتسابنا الخبرة في تنظيم القطاع، سوف يتم تحسين وتعديل الكثير مما طورناه حتى الآن.

أظهر قطاع تبريد المناطق إشارات مشجعة مع وصول الكفاءة الكهربائية إلى أعلى مستوياتها منذ أن بدأنا في جمع مثل هذه البيانات قبل عشر سنوات، مع تحسن ملحوظ في الأداء على مدى العامين الماضيين. من ناحية أخرى، لم تُظهِر كفاءة المياه الكثير من علامات التحسن حتى الآن على الرغم من أن الكميات الكبيرة من المياه المعاد تدويرها تعني انخفاض تكلفة الموارد بشكل عام. ومن المشاريع المشجعة من حيث الكفاءة الكهربائية والمائية هي محطة إعمار لتبريد المناطق في مشروع بيتشفرونت والتي تستخدم مياه البحر لتبريد المحطة ، إذ لا تتطلب المحطة أي مياه مكررة أو صالحة للشرب، كما يتوقع أن تكون الكفاءة الكهربائية للمحطة عالية جداً مقارنةً بمحطات التبريد الأخرى.

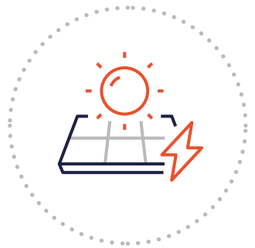
اما بالنسبة لترخيص الإنتاج المستقل للطاقة والمياه، فقد شهد حدثين بارزين وهما: أول مشروع إنتاج مستقل للطاقة لا حصة لهيئة كهرباء ومياه دبي فيه، وأول مشروع إنتاج مستقل للمياه.

ستزود محطة تحويل النفايات إلى طاقة والتي تقع في منطقة ورسان شبكة هيئة كهرباء ومياه دبي بالطاقة بموجب اتفاقية شراء بين بلدية دبي والهيئة. وتعد المحطة خطوة رئيسية في تحقيق هدف بلدية دبي للوصول إلى صفر نفايات الى المكب بحلول عام 2030. تبلغ الطاقة الإنتاجية للمحطة أكثر من 200 ميجاوات وهي أكبر محطة من نوعها في العالم، بفارقٍ كبيرٍ يفصلها عن المركز الثاني.

تمثل محطة حصيان لتحليــة المياه بتقنية التناضح العكسي مستقبل إنتاج المياه حيث تم فيها استبدال استخدام تقنية التحلية الحرارية في محطات التوليد المشترك إلى استخدام الطاقة المتجددة لتشغيل عملية التناضح العكسي، والتي تعد أكثر كفاءة. وقد أعلنت هيئة كهرباء ومياه دبي أنها تتوقع إنشــاء محطــة إضافية بسعة 120 مليون جالــون يوميًا.

كان نشاط اعتماد شركات خدمات الطاقة لدينا متماشيًا مع الأعوام الماضية ولكن، وكما سنتطرق لاحقا، ظل نشاط مشاريع خدمات الطاقة ضعيفًا نسبياً. وقد يكون ذلك بسبب تبعات جائحة كوفيد 19. وعليه، قمنا بمناقشة أوضاع السوق مع شركات خدمات الطاقة المعتمدة وشركة الاتحاد لخدمات الطاقة في عام 2021 لكي نرى ما إذا كان هذا التباطؤ يعكس مشكلات أعمق. كما نأمل أن يوفر نظام تصنيف المباني الخاص بمكتب التنظيم والرقابة دافعًا جديدًا للبحث عن سبل أخرى لتوفير الطاقة. ولكن، من المرجح أن يتطلب الأمر المزيد من الجهد لتعزيز الثقة في تحقيق أهداف برنامج إعادة تأهيل المباني.

إنتاج الطاقة المستدامة



أصبحت دولة الإمارات العربية المتحدة في أكتوبر 2021 أول دولة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تعلن عن حملة وطنية لتحقيق صفر انبعاثات كربونية بحلول عام 2050.

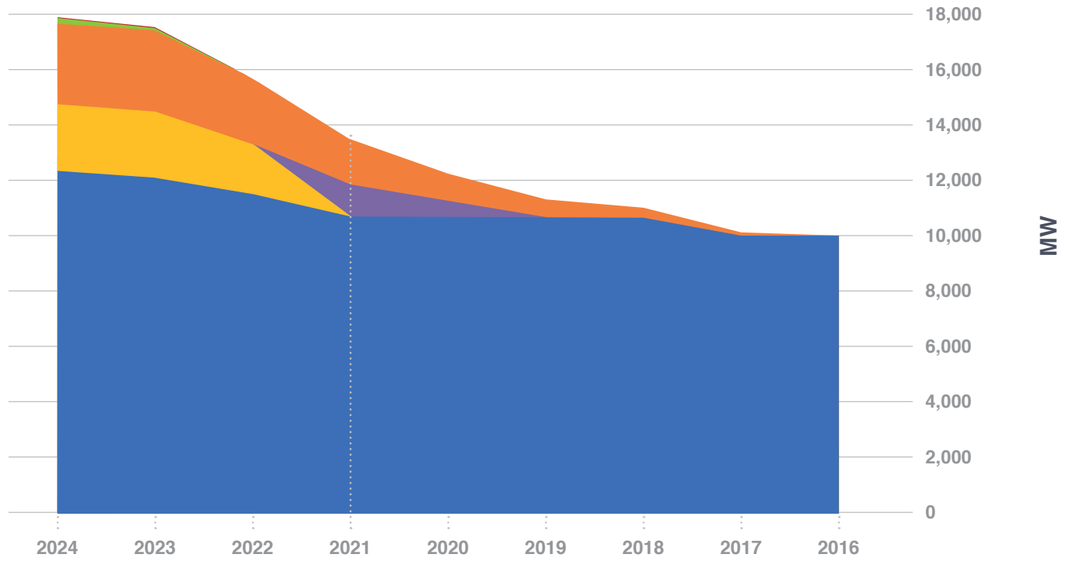
وللمساهمة في الوصول إلى هذا الهدف، منح مكتب التنظيم والرقابة ترخيصاً لمحطة توليد طاقة شمسية خالية من الانبعاثات الكربونية بمقدار 3 جيجاوات، ما يعني إضافة قرابة الـ0.6 جيجاوات إلى الشبكة في عام 2021، وبذلك تصل القدرة التشغيلية في مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية إلى 1.6 جيجاوات. ومن المتوقع إضافة القدرة التشغيلية المتبقية بحلول عام 2023.

إما بالنسبة لمحطة نور للطاقة 1، فقد قامت بتشغيل 217 ميجاوات من الطاقة الكهروضوئية في عام 2021 وتخطط لتشغيل 300 ميجاوات من محطتها للطاقة الشمسية المركزة في عام 2022. كما قامت محطة شعاع للطاقة 3 بتشغيل 300 ميجاوات من الطاقة الكهروضوئية والتي أثبتت لاحقًا قدرتها على توفير 330 ميجاوات على نحو ثابت. كما أضافت محطة شعاع للطاقة 2 ما يُقدَّر بـ 70 ميجاوات من الطاقة الكهروضوئية إلى محطتها التي تبلغ قدرتها 800 ميجاوات.

وبالإضافة إلى هذه المحطات الضخمة، بلغت قدرة الطاقة الشمسية على الأسطح في جميع أرجاء الإمارة 400 ميجاوات في عام 2021 وذلك في إطار مبادرة شمس دبي التابعة لهيئة كهرباء ومياه دبي.

ولإدارةٍ أكثر استدامة للنفايات، مُنِحَت شركة دبي لإدارة النفايات ترخيصاً لتوليد للكهرباء بقدرة 210 ميجاوات وبدأت العمل في موقع المحطة في منطقة ورسان. ويُتوقَّع أن تبدأ بإنتاج الطاقة من النفايات بحلول منتصف عام 2023. وتُعدُّ هذه المحطة أكبر محطة في العالم لتحويل النفايات إلى طاقة، وستتولى أمر معالجة 40% من النفايات الصلبة.

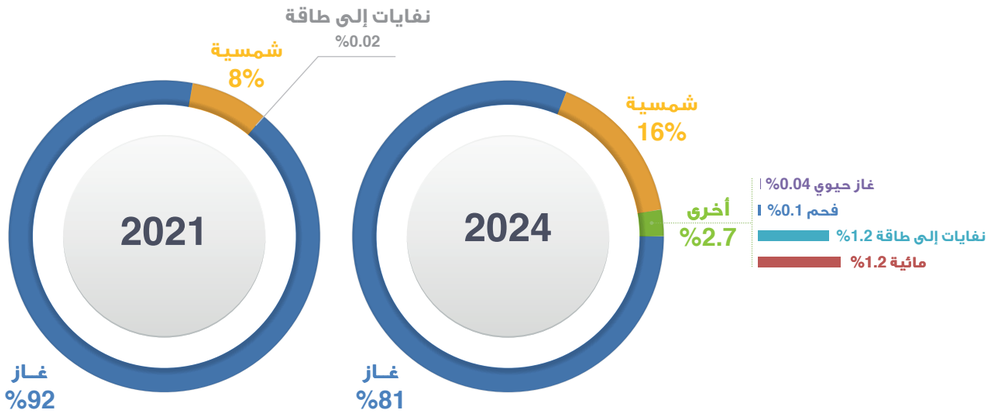
تم تشغيل 600 ميجاوات أخرى من الطاقة الإنتاجية للمرحلة الأولى من مشروع حصيان للطاقة. وفي مطلع عام 2022، وافق المجلس الأعلى للطاقة على قرار هيئة كهرباء ومياه دبي بتحويل وقود المحطة والتي تبلغ قدرتها الإنتاجية 2400 ميجاوات من الفحم إلى الغاز، وذلك تماشيًا مع خطط خفض انبعاثات الكربون بنسبة 30% بحلول عام 2030 ودعم طموحات الدولة في بلوغ صافٍ صفري من الانبعاثات.



	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016
نسبة الإنتاج المستقل للطاقة	31%	31%	27%	21%	13%	6%	4%	2%	0%
محطات فردية	44	44	44	16	15	3	-	-	-
بلدية دبي – نفايات إلى طاقة	210	84	-	-	-	-	-	-	-
منتج مستقل – طاقة شمسية	2.925	2.925	2.392	1.622	1.005	705	405	200	-
منتج مستقل – فحم نظيف	-	-	-	1.200	600	-	-	-	-
منتج مستقل – غاز طبيعي	2.400	2.400	1.800	-	-	-	-	-	-
محطات تملكها ديوا	12.369	12.119	11.529	10.700	10.700	10.700	10.700	10.000	10.000

› **الشكل 1** قدرة توليد الكهرباء في دبي

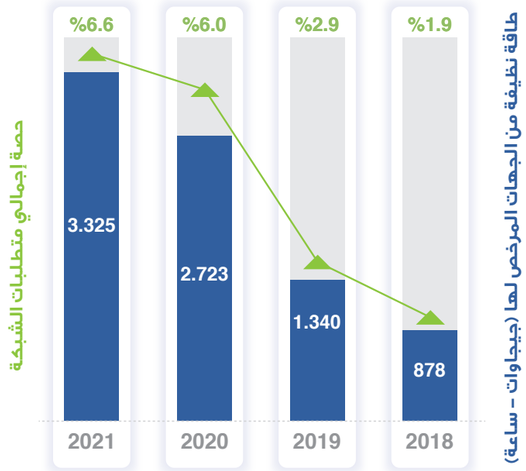
يبين الشكل 1 تطور قدرة توليد الكهرباء في دبي من عام 2016 إلى عام 2021، بالإضافة إلى القدرة المتوقعة عند تشغيل كامل القدرة الإنتاجية المرخصة حاليًا وحتى عام 2024. ومن الجدير بالذكر أن هذه الأرقام لا تشمل الطاقة الشمسية التابعة لمبادرة شمس دبي المذكورة أعلاه والتي تبلغ 400 ميجاوات حيث يتم التعامل معها كإجراء لتوفير الطاقة وليس لإنتاجها.



› **الشكل 2** تفصيل قدرة التوليد بحسب مصدر الطاقة

لا يزال الغاز مهيمنًا على توليد الكهرباء، ومع ذلك، يسير التحول في مصادر الطاقة في مساره إذ تتزايد حصة المصادر المتجددة من مزيج الطاقة عند مقارنتها مع المصادر الأخرى من ناحية القدرة الإنتاجية كما يوضح الشكل 2. تمثل النسبة الخاصة بالطاقة الكهرومائية محطة بتقنية الطاقة المائية المخزنة وهي قيد الإنشاء في حتا حيث تبلغ قدرتها 250 ميجاوات.

ومع رفع القدرة، زادت حصة الإنتاج من المصادر المتجددة. كما ساهمت المحطات المرخص لها لدينا بمد الشبكة بـ 3,325 جيجاوات من الطاقة النظيفة في عام 2021، أو ما يعادل 6.6% من إجمالي متطلبات الشبكة؛ وهي زيادة بأكثر من ثلاثة أضعاف ما كانت عليه قبل ثلاث سنوات (الشكل 3).



› **الشكل 3** إنتاج الطاقة النظيفة من عام 2018 إلى عام 2021

الإنتاج المستقل للمياه

شهد عام 2021 منح أول ترخيص لتحلية المياه وفقًا للقانون رقم 6 لعام 2011 والمتعلق بمشاركة القطاع الخاص في إنتاج الكهرباء والمياه في إمارة دبي. حصلت محطة تحلية المياه في حصيان، وهي عبارة عن مشروع مشترك بين هيئة كهرباء ومياه دبي وشركة «يوتيكو»، على ترخيصها لإنشاء محطة بجوار محطة حصيان لتوليد الكهرباء بسعة 120 مليون جالون في اليوم.

أدى الجمع بين تقنية التناضح العكسي، والطاقة الشمسية منخفضة التكلفة، ونموذج الإنتاج المستقل للمياه والطاقة والذي حقق نجاحًا كبيرًا في توليد الكهرباء، إلى تكلفة إنتاج مياه للشرب تقدر بـ 0.277 دولار أمريكي لكل متر مكعب. وبمجرد الانتهاء من بنائها، ستمثل المحطة 20% من إجمالي قدرة التحلية لدى هيئة كهرباء ومياه دبي.

كما يمثل تطوير هذا المشروع أول خطوة رئيسة نحو فصل إنتاج المياه في دبي عن توليد الكهرباء.

تتكون المحطة من عدة مراحل للمعالجة الأولية قبل مرحلة التناضح العكسي، ما يمكن جهة الترخيص من مراقبة جودة المياه وذلك لضمان عملية تحلية عالية الكفاءة وحماية الأغشية من التلف.

ومن المتوقع أن تكون محطة التحلية أكثر كفاءة في استخدام الطاقة بنسبة 80% عن عمليات توليد الطاقة المشتركة لتحلية المياه. ستكون هذه التطورات مهمة في الوقت الذي تبدأ فيه دبي رحلتها إلى صافٍ صفري بحلول عام 2050.

الصحة والسلامة

قمنا فيما مضى بجمع وتسجيل بيانات الصحة والسلامة الخاصة بالأنشطة التشغيلية للمحطات المُرخَّص لها. وفي ظل وجود المزيد من المواقع التي تشهد أنشطة تشغيلية وإنشائية حيث يتم تشغيل بعض وحدات التوليد بينما يتم إنشاء بعضها الآخر، بدأنا بجمع البيانات حول جميع أنشطة المواقع. هذا وسجَّلت المحطات الـ 12 المُرخَّص لها من قبلنا أكثر من 45.4 مليون ساعة عمل في عام 2021 مقارنة بأقل من مليون ساعة تم الإبلاغ عنها من قبل أربعة من المرخص لهم فيما يتعلق بأنشطتهم التشغيلية في العام السابق. وقد سُجِّل إجمالي 184 حادثًا من دون أضرار و4 إصابات توقف عن العمل في عام 2021. كما تم الإبلاغ عن تسجيل حادثين متعلقين بأعمال الإنشاء تسببا في وفاة شخصين في عام 2021. لقد قمنا بالتحقيق في هذه الحوادث الخطيرة وراجعنا تقارير التحقيقات التي تم إنشاؤها من قبل جهات مختصة. وسنحرص على تطبيق بنود العمل والتوصيات مع الجهات المعنية لمعالجة أية ثغرات يتم تحديدها وذلك لتعزيز ممارسات أكثر أمانًا في مواقع المحطات المرخصة.

ساعات العمل	45,427,874
الحوادث*	العدد
حوادث من دون أضرار	184
إصابات التوقف عن العمل	4
إصابات خطيرة	0
وفيات	2

معدل وقوع الحوادث*
0.405
0.009
0.000
0.004

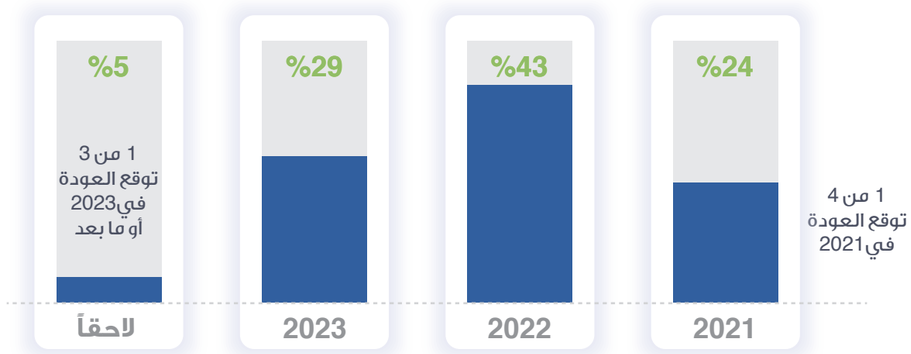
* يتم تقسيم عدد الحوادث على عدد ساعات العمل ويُضرَب الناتج بـ 100,000.

سوق خدمات الطاقة

لا يزال نظام اعتماد شركات خدمات الطاقة التابع لمكتب التنظيم والرقابة يحظى برواج لدى شركات تقديم خدمات الطاقة في دبي. وبحلول نهاية العام، بلغ عدد شركات خدمات الطاقة المعتمدة 26 شركة، منها 12 شركة معتمدة بشكلٍ كامل، و14 شركة معتمدة بشكلٍ جزئي. كما تم تقديم 23 طلب اعتماد في ذلك العام، نجح منها 17 طلب. وقد تم منح ثلاث اعتمادات كاملة صالحة لمدة ثلاث سنوات، و14 اعتماد مؤقت صالح لمدة عام واحد.

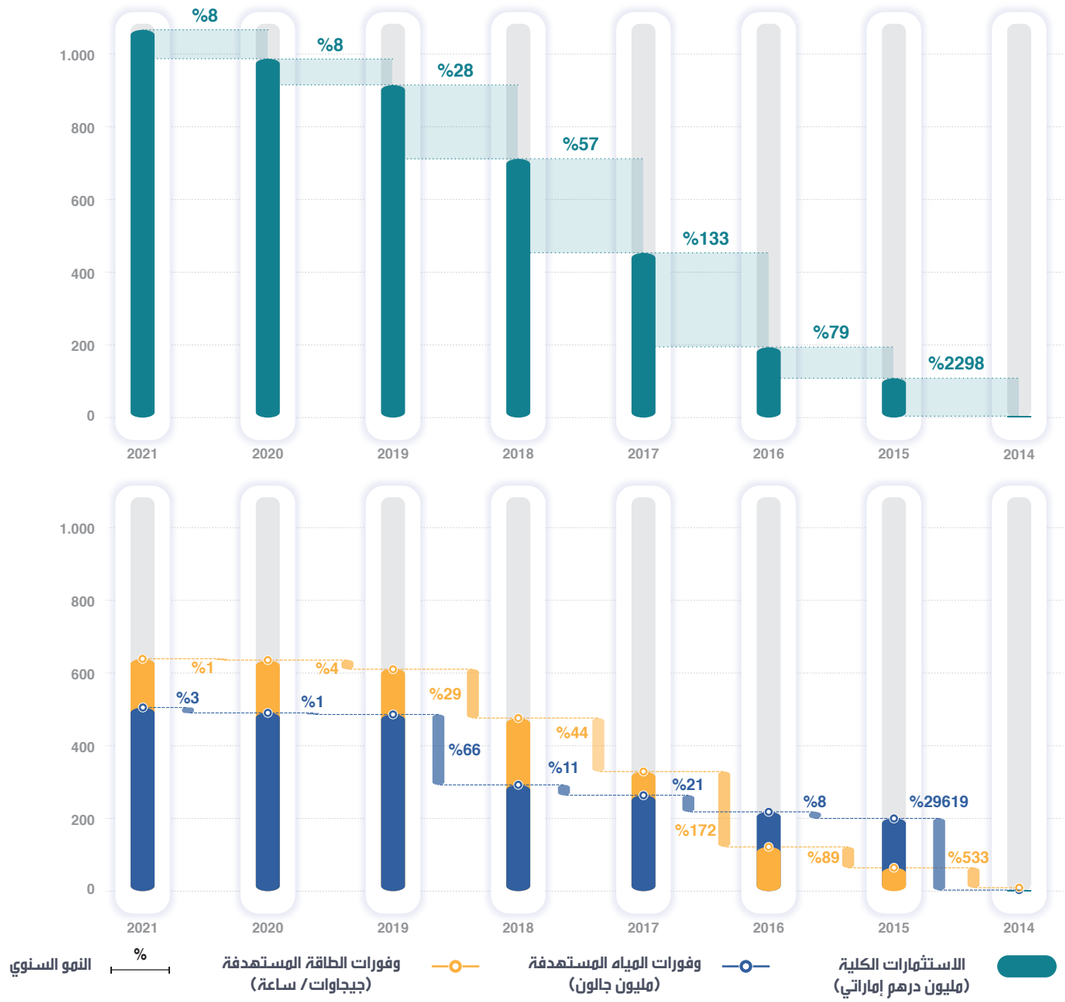
كما تم اعتماد ثلاثة مدققين للطاقة ليصبح إجمالي عدد مدققي الطاقة المعتمدين بحلول نهاية العام 12 شركة.

وفي عام 2020، قمنا باستطلاع رأي شركات خدمات الطاقة بخصوص تأثير جائحة كوفيد 19. أضفنا إلى ذلك الاستطلاع في عام 2021 استبياناً مصممًا لقياس مستوى النشاط في سوق شركات خدمات الطاقة في أعقاب الجائحة والتوقعات المتصلة بالعودة إلى مستويات نشاط ما قبل كوفيد 19، وذلك بمشاركة 21 شركة لخدمات الطاقة. لم تتوقع أكثر من ثلاثة أرباع الشركات العودة إلى الوضع الطبيعي هذا العام، بسبب استمرار تأثير الجائحة (الشكل 4).



› **الشكل 4** نتائج استطلاع رأي شركات خدمات الطاقة

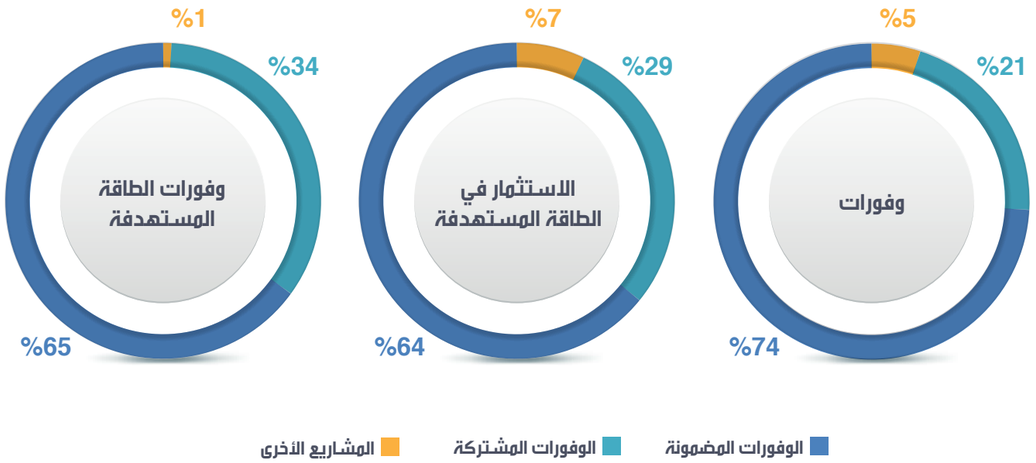
وانعكست نتائج الاستبيان في بيانات المشاريع التي جمعناها من شركات خدمات الطاقة، والتي زودتنا بها 19 شركة. فقد أكدت هذه النتائج تباطؤ النمو في سوق إعادة تأهيل المباني؛ وارتفاع إجمالي الاستثمار بنسبة 8% سنوياً، وارتفاع وفورات الطاقة والمياه المستهدفة بنسبة 1% و3% على التوالي (الشكل 5).



› **الشكل 5** استثمارات ووفورات المشاريع

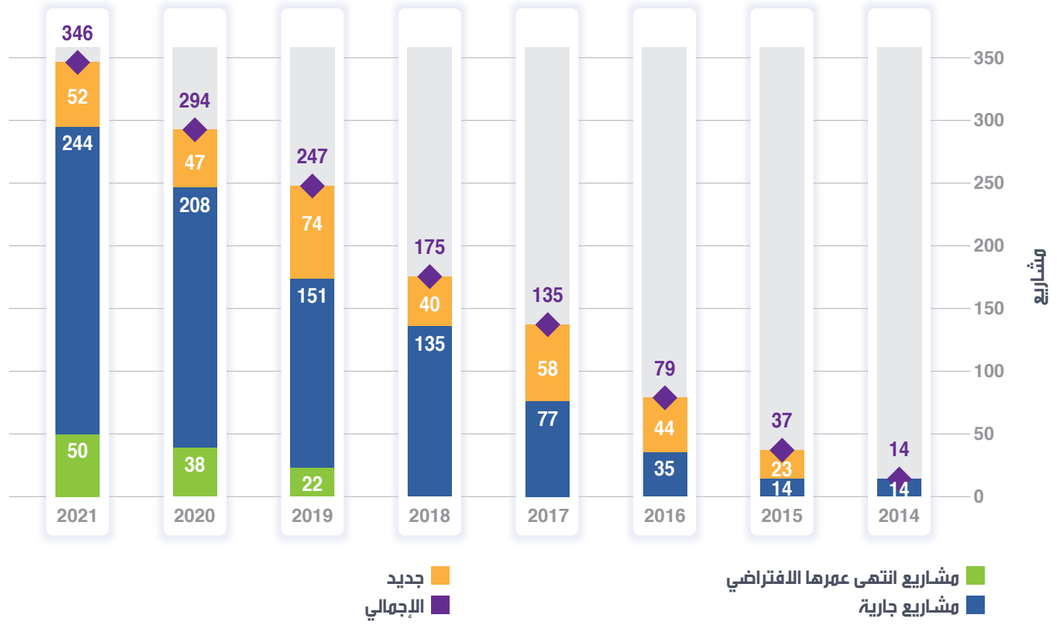
وفي الاستطلاع ذاته، قدّر 76% من الشركات أن نقص الوعي بأهمية مشاريع إعادة تأهيل المباني وعدم إدراك فوائدها كان عائقًا رئيسًا أمام تطبيق هذه المشاريع، في حين أن 57% من الشركات اعتقدت بان التكلفة وتوفر الميزانية المطلوبة تعد عوامل هامة كذلك. أما بالنسبة للدافع الأساسي لتنفيذ مشاريع إعادة تأهيل المباني من وجهة نظر 62% من الشركات فكان تخفيض فواتير الطاقة.

وتواصل شركات خدمات الطاقة تقديم عقود أداء الطاقة حيث يقوم العميل إما بتمويل الاستثمار وتكون الوفورات مضمونة في هذه الحالة، أو عن طريق الاستثمارات بواسطة شركات خدمات الطاقة مع تقاسم الوفورات المحققة مع العميل. وتفيد التقارير المسجلة لدى مكتب التنظيم والرقابة أن قرابة 21% من إجمالي الاستثمارات منذ عام 2014 كانت لمشاريع غير مرتبطة بعقود أداء الطاقة حيث لا تكون الوفورات مضمونة ويتم استثمار رأس المال من قبل العملاء. تستهدف هذه الاستثمارات حوالي ثلث إجمالي الوفورات (الشكل 6).



› **الشكل 6** نسب الاستثمارات والوفورات بحسب نوع العقد

قامت شركات خدمات الطاقة المعتمدة بالإبلاغ عن إجمالي 346 مشروع من بينها 52 مشروعًا جديدًا (الشكل 7). حيث تم استثمار 74 مليون درهم إماراتي في هذه المشاريع الجديدة مما رفع الاستثمار التراكمي في القطاع إلى ما يزيد على مليار درهم إماراتي منذ عام 2014.



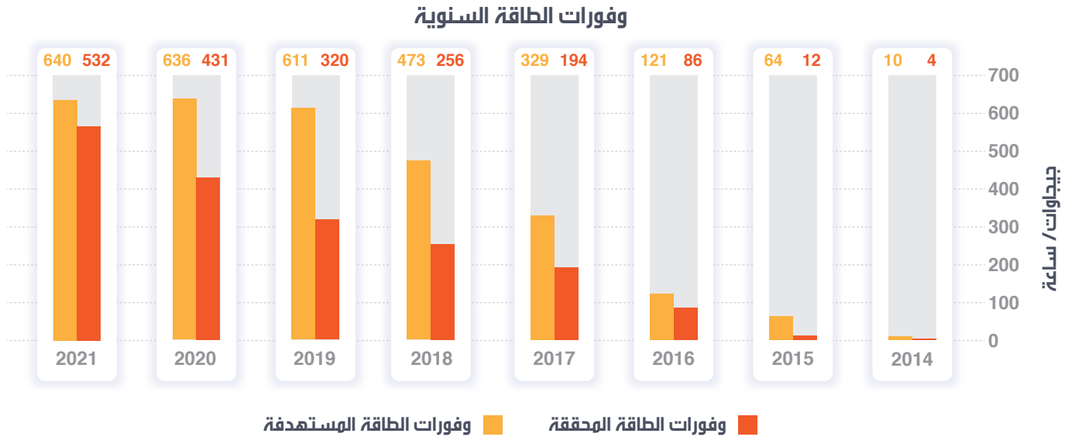
الشكل 7 المشاريع

تم إسقاط 12 مشروعًا في عام 2021 من ناحية الإبلاغ عن الوفورات مما رفع إجمالي المشاريع التي انتهى عمرها الافتراضي إلى 50 مشروعًا. وقد استهدفت تلك المشاريع الاثني عشر 31 مبنى و14.8 جيجاوات ساعة من وفورات الطاقة. ومع ذلك، لا زلنا ندرج القيمة الاستثمارية لتلك المشاريع في إحصائياتنا.

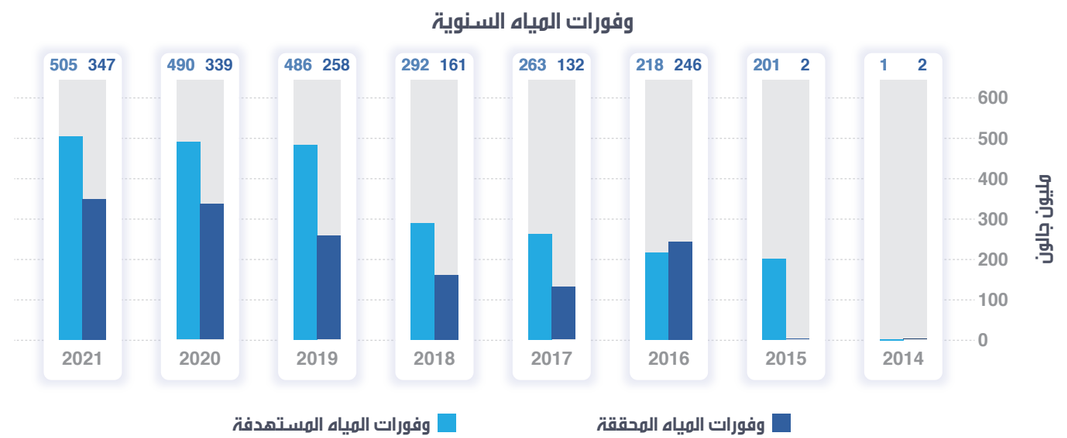
وقد ازدادت وفورات الطاقة المستهدفة سنويًا لعام 2021 بنسبة 1% فقط عن السنة الماضية مع إضافة 49 جيجاوات ساعة من المشاريع الجديدة ما يرفع إجمالي الوفورات المستهدفة إلى 640 جيجاوات ساعة. بالإضافة إلى ذلك، ارتفعت وفورات المياه المستهدفة من 490 مليون جالون في 2020 عام إلى 505 مليون جالون في عام 2021 بزيادة تقل عن 3%.

واصلت مشاريع إعادة تأهيل المباني تحقيق وفوراتها المرتقبة حيث وصلت إلى 532 جيجاوات ساعة من وفورات الطاقة مقارنة بالعام الماضي، حيث كانت الوفورات المسجلة في ذلك العام 431 جيجاوات ساعة (زيادة بنسبة 23%)، و347 مليون جالون من وفورات المياه مقارنة ب 339 مليون جالون في العام الماضي (زيادة بنسبة 2%).

يوضح الشكلان 8 و9 الزيادة في الوفورات المستهدفة والمحققة من عام 2014 إلى عام 2020.

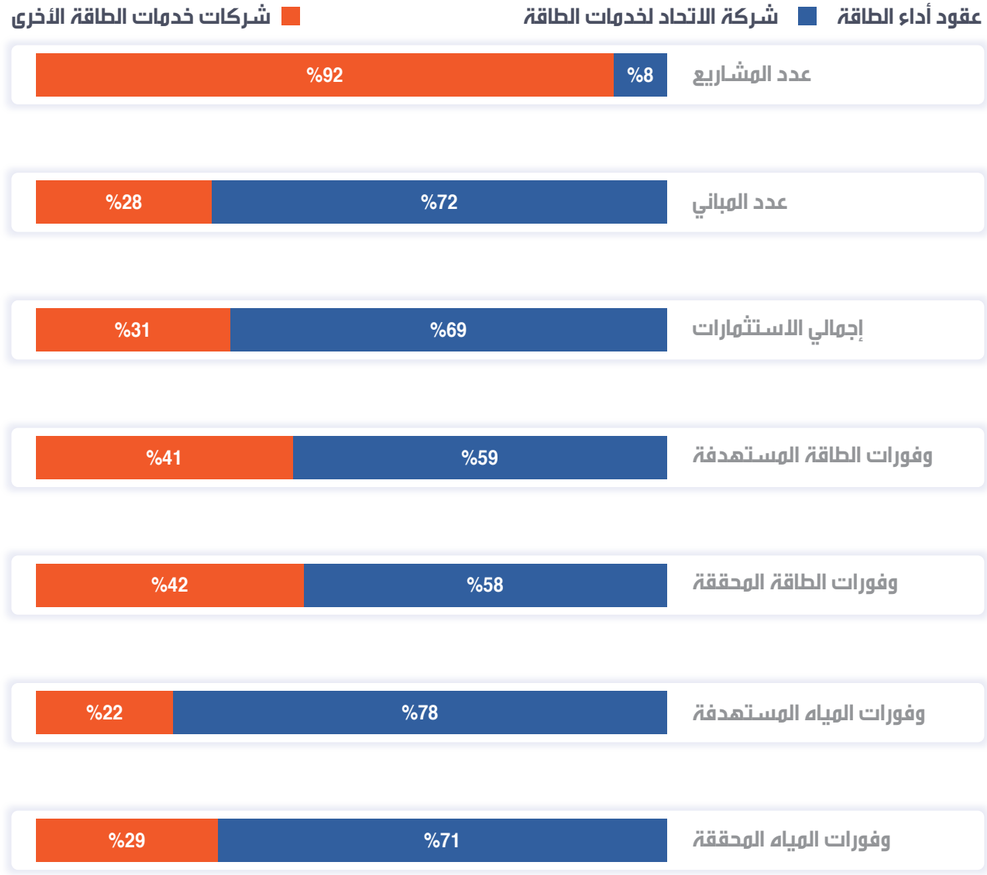


الشكل 8 وفورات الطاقة



الشكل 9 وفورات المياه

يوضح الشكل 10 مقارنة بين أنشطة عقود أداء الطاقة التابعة لشركة الاتحاد لخدمات الطاقة وشركات خدمات الطاقة الأخرى. قامت مشاريع شركة الاتحاد لخدمات الطاقة البالغ عددها 16 مشروعًا بتوظيف 69% من الاستثمارات التراكمية في أنشطة عقود أداء الطاقة حيث شملت 657 مبنى مقابل 254 مبنى لشركات خدمات الطاقة الأخرى. وفيما يتعلق بوفورات الطاقة، بلغت حصة مشاريع شركة الاتحاد للطاقة من الوفورات المستهدفة بموجب نشاط عقود أداء الطاقة 59%، بينما حققت 58% من وفورات الطاقة الفعلية في 2020. وكانت هذه المشاريع مسؤولة عن 78% من وفورات المياه المستهدفة و71% من الوفورات الفعلية.



› **الشكل 10** حصص شركة الاتحاد للطاقة وشركات خدمات الطاقة الأخرى

تم احتساب فترة استرداد الاستثمار لمشاريع إعادة تأهيل المباني بما يقارب 3.3 سنوات كما هو مبين في الشكل 11 (مقارنةً بـ 3 سنوات في عام 2020). تهدف المشاريع غير المرتبطة بعقود أداء الطاقة إلى استرداد قيمة استثمارها في غضون سنتين ونصف (مقارنةً ب 1.8 في عام 2020)، في حين تبقى مشاريع عقود أداء الطاقة عند 3.7 سنوات في المتوسط لاسترداد قيمة الاستثمار.

› **الشكل 11** فترات استرداد الاستثمار

أظهر تحليل وتفصيل إجمالي الاستثمار وفق تدابير حفظ الطاقة أن 90% من الاستثمارات في مشاريع إعادة تأهيل المباني لا تزال تُوظَّف في أنظمة التبريد والإضاءة، مع إنفاق 60% على التدابير المتعلقة بالتبريد و30% على الإضاءة. (الشكل 12).

› **الشكل 12** تفصيل الاستثمارات وفق تدابير حفظ الطاقة

تصنيف المباني في دبي حسب تقييم أداء الطاقة

بدأ مكتب التنظيم والرقابة بتطوير أداة عبر الإنترنت لتقييم أداء الطاقة والمياه في المباني. تستعين هذه الأداة بالبيانات التي قام مكتب التنظيم والرقابة بجمعها من إحصائيات المباني في دبي في عام 2019 والتي تم على أساسها وضع معدلات معيارية للمباني السكنية والتجارية. عندما يتم إطلاق الأداة في عام 2022، سيتمكن أصحاب المباني من تحديد الأداء النسبي لمبانيهم. ويمكنهم بعد ذلك الاختيار بين نوعين من التصنيف وهما: تصنيف إرشادي لأداء الطاقة والمياه بناء على البيانات المُبلغ عنها ذاتيًا وتصنيف معتمد من خلال تعيين مدقق للطاقة بهدف التحقق من بياناتهم وطلب التقييم.

يهدف هذا النظام إلى زيادة الوعي بأداء الطاقة والمياه والتشجيع على تحسين كفاءة المباني. ويعتمد على الاستهلاك الفعلي للطاقة والمياه والمعايير المخصصة لتقييم الأداء في إمارة دبي على نقيض الأنظمة التي تقييم مميزات المباني عوضًا عن الأداء الفعلي أو تلك التي تعتمد على معايير من خارج الإمارة.

التبريد العالي الكفاءة

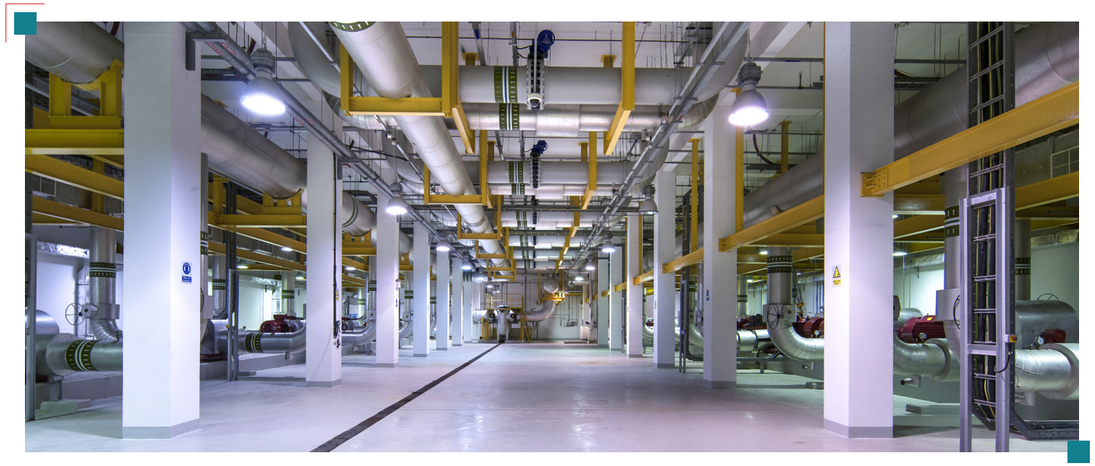
في 29 مارس 2021، تم نشر قرار المجلس التنفيذي رقم 6 لعام 2021 بشأن تنظيم تقديم خدمات تبريد المناطق في إمارة دبي. يمثل هذا القرار الخطوة الأولى في إدخال التنظيم إلى سوق تبريد المناطق في دبي.
يشمل نطاق التنظيم:

- مقدمي خدمة تبريد المناطق – وهي الشركات المعنية بإنتاج وتوزيع وبيع المياه المبردة.
- وكلاء الفوترة والذين تم اختيارهم من قبل أصحاب المباني أو المسؤولين عن إدارتها من أجل تحرير الفواتير لشاغلي الوحدات في المباني المزودة بخدمات تبريد المناطق.

يُعتَبَر مكتب التنظيم والرقابة المنظم الرئيسي لهذا القطاع مع إسناد مهام اساسية للمجلس الأعلى للطاقة . ويتركّز هدفنا على توفير إطار تنظيمي مستقر لجميع جوانب خدمات تبريد المناطق في الإمارة. وستسهم مساعدة قطاع تبريد المناطق على تحقيق كامل إمكاناته الاقتصادية في تحقيق وفورات الطاقة في إستراتيجية إدارة الطلب على الطاقة في دبي والخطة الحضرية لعام 2040.

التصاريح

يتضمن النظام شرطًا يلزم أي شركة بالحصول على تصريح قبل تقديم خدمات تبريد المناطق أو خدمات الفوترة للعملاء. حيث تسمح لنا عملية منح التصاريح بالتأكد من أن العاملين في السوق مؤهلون للقيام بتقديم تلك الخدمات. وعند نشر القرار، شرعنا في إنشاء نظام التصاريح، وفي مايو 2021، وافق المجلس الأعلى للطاقة في دبي على الوثيقة التنظيمية1 (RD01) المتعلقة بالتصاريح والجداول والتي تعتبر أول وثيقة تنظيمية للمكتب فيما يتعلق بقطاع تبريد المناطق، والتي تم طرحها وتطبيقها في القطاع. توضح الوثيقة التنظيمية (RD01) كيفية تعيين أنظمة تبريد المناطق والعملية التي يجب اتباعها للحصول على تصريح. نقوم بمنح التصاريح مباشرة إلى الجهة المالكة لنظام تبريد المناطق. وهذا يعني وجود عدد كبير نسبياً من حاملي التصاريح نظرًا لوجود العديد من الشركات المملوكة لمشغلي خدمات تبريد المناطق الرئيسيين. وبحلول نهاية عام 2021، منحنا تصاريح لتسعة من مزودي خدمة تبريد المناطق وثمانية وكلاء فوترة.



الرسوم والتعريفات

يتمتع المجلس الأعلى للطاقة في دبي بصلاحيات الموافقة على جميع رسوم خدمات تبريد المناطق.

وخلال عام 2021، قمنا بجمع التفاصيل عن الرسوم المطبقة حالياً في السوق، وذلك لتقديم مشورتنا إلى المجلس الأعلى للطاقة بهذا الخصوص.

العقود

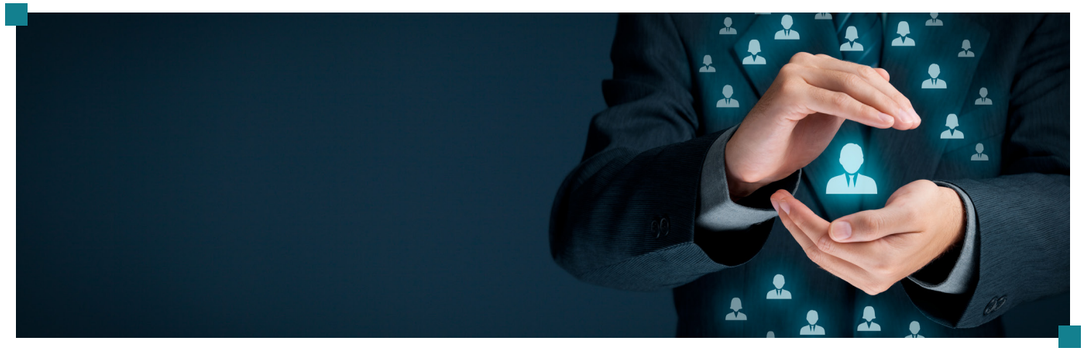
يُطلَب من حاملي التصاريح التوفيق بين عقود الخدمات الحالية لديهم والاتفاقيات النموذجية التي طورها مكتب التنظيم والرقابة، واستخدام معايير مكتب التنظيم والرقابة فيما يخص الاتفاقيات الجديدة.

وقد قمنا خلال العام بمراجعة الاتفاقيات المعمول بها في قطاع تبريد المناطق، ووضعنا اتفاقيتين نموذجيتين للاستخدام. وكما هو الحال مع جميع جوانب الإطار التنظيمي، بدأنا باستشارة المشاركين في القطاع وأصحاب المصلحة الآخرين.

الاتفاقية الأولى هي اتفاقية خدمات الفوترة (RD04a) تتناول هذه الاتفاقية تقديم خدمات الفوترة المتعلقة بالتبريد للوحدات داخل المباني. وبالنظر إلى نجاح اتفاقية الإيجار النموذجية في قطاع العقارات، قمنا بإرساء اتفاقية موجزة تحدد أهم الحقوق الممنوحة والمسؤوليات الواقعة على كلا الطرفين. وبوسع العملاء الذين يمتلكون منزلاً أو نشاطًا تجاريًا مزودًا بخدمات تبريد المناطق أن يكونوا على ثقة من أن حقوقهم ستكون محفوظة أيًا كان المزود لخدمات الفوترة.

تنظم اتفاقية خدمات التبريد (RD04b) العلاقة بين مزود خدمة تبريد المناطق ومالك المبنى. وهذه الاتفاقية بلا شك أكثر تعقيدًا من الاتفاقيات الأخرى وذلك لأنها تشمل توصيل المياه المبردة إلى المبنى.

يتميز النظام الرقابي بتصميم معياري وذلك لكي نتمكن من تعديله على نحو يعكس أداء القطاع ويبقي الأنظمة ملائمة لمتطلباته. ومع أنه من المتوقع أن تكون التصاريح والاتفاقيات سارية على المدى الطويل، فهي تشير إلى الوثائق التنظيمية الأخرى التي تحدد معايير خدمة العملاء وأداء الطاقة والتي يمكن تعديلها من وقت لآخر.



أداء الطاقة

تتمثل إحدى أهداف النظام في تحسين كفاءة طاقة التبريد في دبي. وقد تم وضع الوثيقة التنظيمية 3 (RD03) «أداء الطاقة» لرسم الحد الأدنى الذي يجب على مزودي خدمة تبريد المناطق الالتزام به من ناحية الكفاءة الكهربائية والمائية.

خدمة العملاء

تحدد التشريعات التي نعمل بموجبها عددًا من المعايير المخصصة لحماية مصالح العملاء.

تحدد الوثيقة التنظيمية 2 (RD02) «التعامل مع العملاء المتأخرين عن السداد» حيث تشمل إجراءات واضحة وعادلة يجب على حاملي التصاريح اتباعها عند التعامل مع العملاء المتأخرين عن الدفع.

تطلب الوثيقة التنظيمية 5 (RD05) «ميثاق العملاء» من حاملي التصاريح تحديد أهدافهم من تقديم خدمة العملاء ونشرها على شكل ميثاق للعملاء. يتطلب القرار أن يحدد حاملو التصاريح العمليات والإجراءات المتبعة من قبلهم لحل شكاوى العملاء كما نتوقع منهم تضمينها في مواثيق العملاء الخاصة بهم.

وسنحاسب حاملي التصاريح إذا كانت المعايير لا ترتقي إلى المستوى المنشود. وفي حال كانت المعايير الموضوعة دون توقعاتنا، قد نطلب من حامل التصريح وضع معايير أعلى قبل الموافقة على ميثاق العملاء الخاص به.

تحدد الوثيقة التنظيمية 6 (RD06) «القياس والفواتير والرسوم» الحد الأدنى من المعلومات التي يجب تضمينها في الفواتير والنهج الذي يجب على حاملي التصاريح اعتماده في الفوترة بما في ذلك الرسوم التي يتم فرضها من قبلهم. كما تحدد هذه الوثيقة متطلبات القياس وتقر بأن المجلس الأعلى للطاقة في دبي هو المسؤول عن الموافقة على جميع التعريفات والرسوم.

الصحة والسلامة

لقد قمنا بتوسيع نطاق متطلبات الإبلاغ عن أداء الصحة والسلامة لقطاع الطاقة والمياه لتشمل حاملي التصاريح. وعند القيام بذلك، اغتنمنا الفرصة من أجل تحديث المتطلبات التي مضى عليها عدة سنوات، وسوف نبقيها قيد المراجعة حيث اننا نتلقى بيانات الأداء من حاملي التصاريح والتراخيص بشكل دوري.

جمع البيانات

قبل نشر القرار، قمنا بتقليص البيانات التي نجمعها من شركات تبريد المناطق إلى أدنى حد للإبلاغ عن الوفورات بموجب إستراتيجية إدارة جانب الطلب على الطاقة التابعة للمجلس الأعلى للطاقة في دبي. اما عند طرح القرار فقد قمنا بمراجعة البيانات وذلك للتأكد من أن البيانات التي نجمعها تمنحنا رؤية كافية لتقييم الأداء في مجالات مثل:

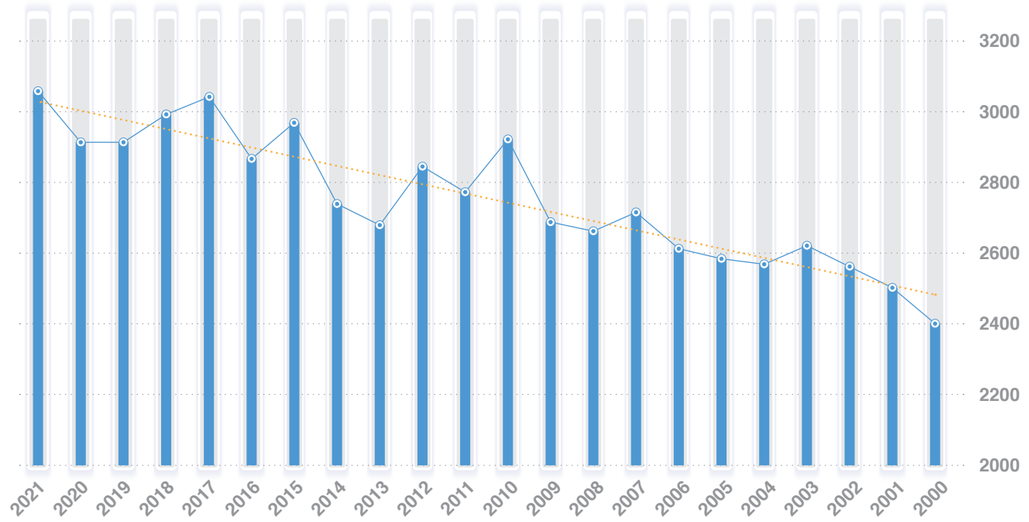
- حصص السوق
- أداء الطاقة على مستوى المحطات
- الرسوم والتعريفات
- التكلفة النهائية
- كثافة حمولة التبريد
- كثافة الاستهلاك
- إيرادات حاملي التصريح

بالإضافة إلى البيانات السنوية الخاصة بأنظمة تبريد المناطق وخدمات الفوترة، سنجمع سنويًا بيانات حول الأداء المالي وأداء الصحة والسلامة لحاملي التصاريح كشرط لحصولهم على تصريح.

الأداء السنوي لعام 2021

لقد كان عامًا قياسيًا جديدًا في ما يخص درجات التبريد اليومية والتي تم قياسها في مطار دبي الدولي. هذا وتؤدي درجات التبريد اليومية المرتفعة إلى زيادة الطلب على خدمات التبريد مما يؤدي إلى ارتفاع إجمالي الطلب إلى ما يقارب 12.5 مليار طن لكل ساعة. يُعزى الاتجاه التصاعدي لدرجة التبريد اليومية كما يظهر في الشكل 13 إلى تأثير الجزر الحرارية الحضرية في إمارة دبي حيث ازداد هذا التأثير على مدار العشرين عامًا الماضية.

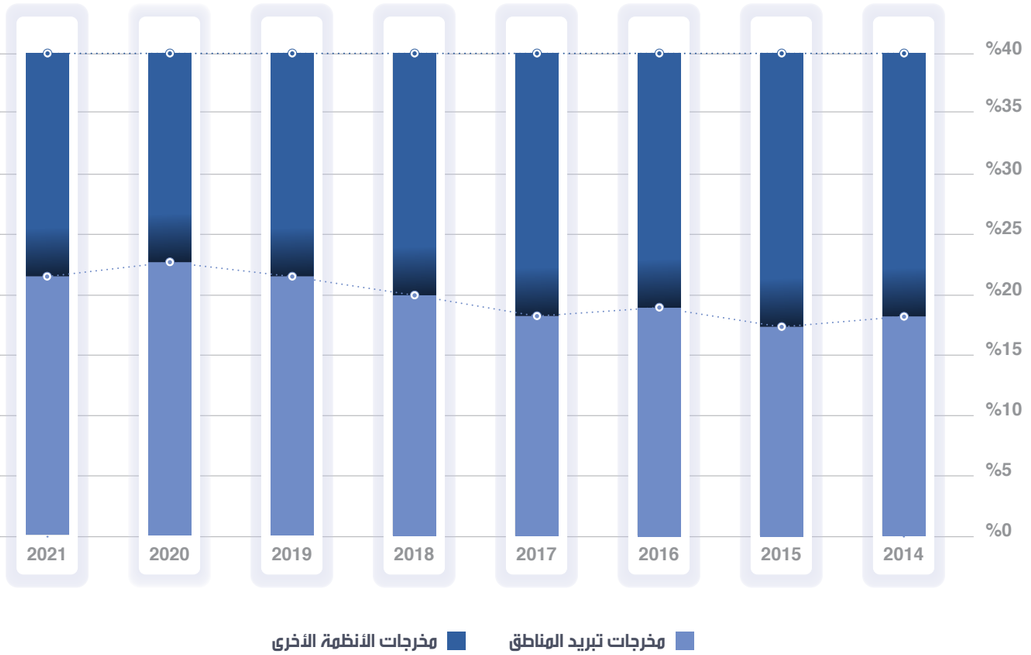
درجات حرارة التبريد اليومية على مدار العام



› **الشكل 13** درجات حرارة التبريد اليومية

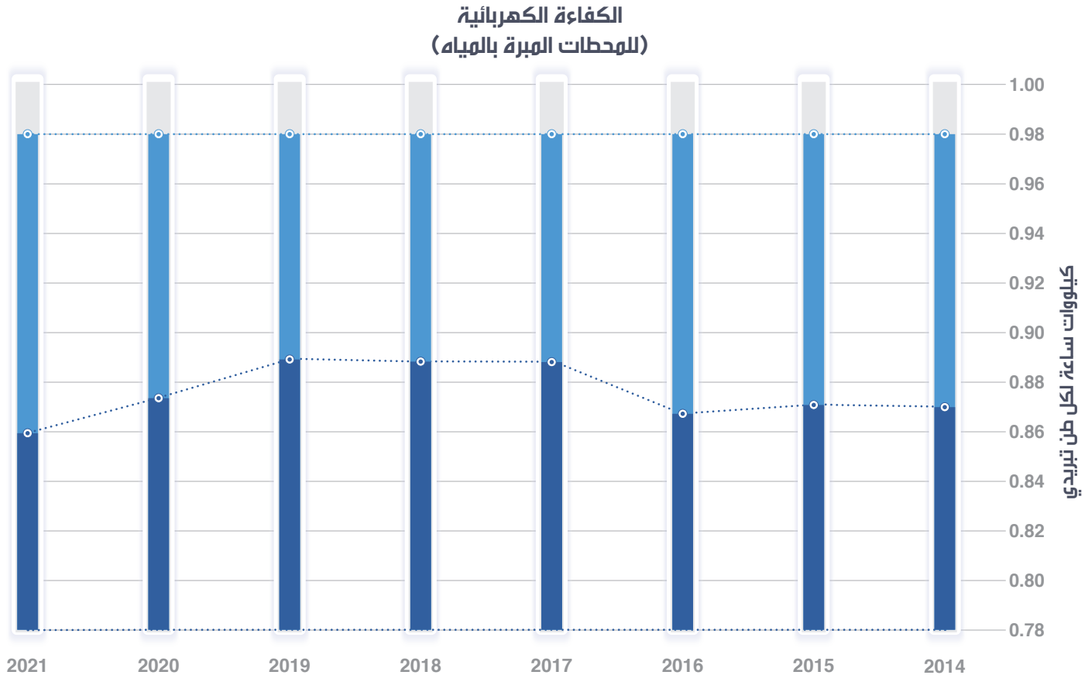
بلغت حصة الطلب التي تمت تلبيتها عن طريق تبريد المناطق 21.6% مقارنة بـ 22.7% في عام 2020. ونعتقد أن السبب في ذلك هو الطقس الحار الذي شهده عام 2021. وستكون ساعات الحمل الأقصى للأنظمة الصغيرة أعلى مقارنة بأنظمة تبريد المناطق الأكبر حجمًا والتي توفر تبريدًا أكثر استقرارًا. كما ستكون الأنظمة الصغيرة أقل كفاءة في الطقس الحار. ويشار إلى أنه هذه التفاصيل الدقيقة لا تؤخذ في الحسبان في ما يخص التحليل العام للحصص السوقية. وبشكل عام، نرى أن الطلب على التبريد الذي يتم تلبيته عن طريق تبريد المناطق في نموٍ مستمر.

بلغت وفورات إدارة الطلب عَلى الطاقة المنسوبة إلى تبريد المناطق 742 جيجاوات ساعة أي بزيادة بنسبة 14% عن عام 2020. وقد تحققت هذه الزيادة من خلال تطبيق الكثير من التحسينات على كفاءة الطاقة على النحو المفصل أدناه.



› **الشكل 14** حصة تبريد المناطق من الطلب على التبريد

تم تطوير نطاق الكفاءة الكهربائية في عام 2020 على نحو أكبر حيث وصل القطاع إلى متوسط كفاءة قدره 0.86 كيلووات ساعة لكل طن تبريدي. ومن الجدير العودة إلى عام 2013 حين كانت الخطة الرئيسية للطلب على الطاقة تتوقع من شركات تبريد المناطق تقديم 0.824 كيلووات ساعة لكل طن تبريدي بحلول عام 2030. وكان يعتبر ذلك حينها طموحًا كبيراً، أما الآن، فهذا الرقم منطقي للغاية وقابل للتحقيق.

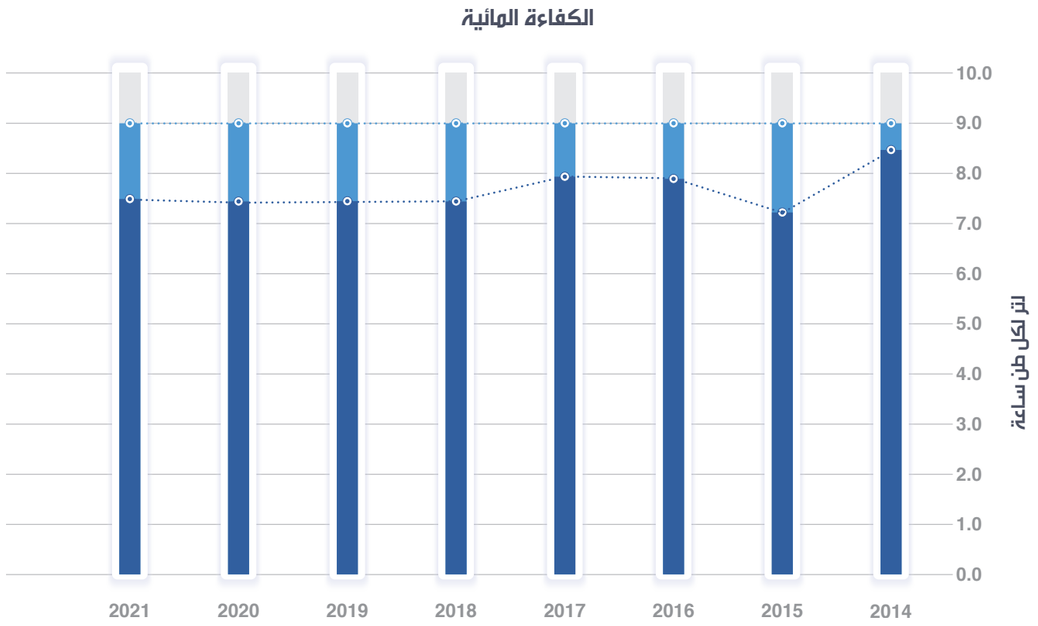


› **الشكل 15** أداء الكفاءة الكهربائية للمحطات المبردة بالمياه

ومع ذلك، لا يزال ثمة مجال لتحسين كفاءة الطاقة بشكلٍ أكبر. وكما طرحنا سابقاً، إننا نطلب حدًا أدنى لأداء الطاقة يبلغ 0.98 كيلووات ساعة لكل طن تبريدي لكل محطة تبريد وفقًا لما هو مبين في الشكل 15 وبموجب هذا الإقتراح كان من المحتمل أن تفشل سبع محطات في عام 2021.
كانت المحطة الأفضل أداءً هي المحطة الجديدة التي تتضمن تقنية مبتكرة وهي التبريد باستخدام مياه البحر. كما ان هناك ثماني محطات تجاوزت في عام 2021 هدف الكفاءة الكهربائية المحدد لعام 2030.

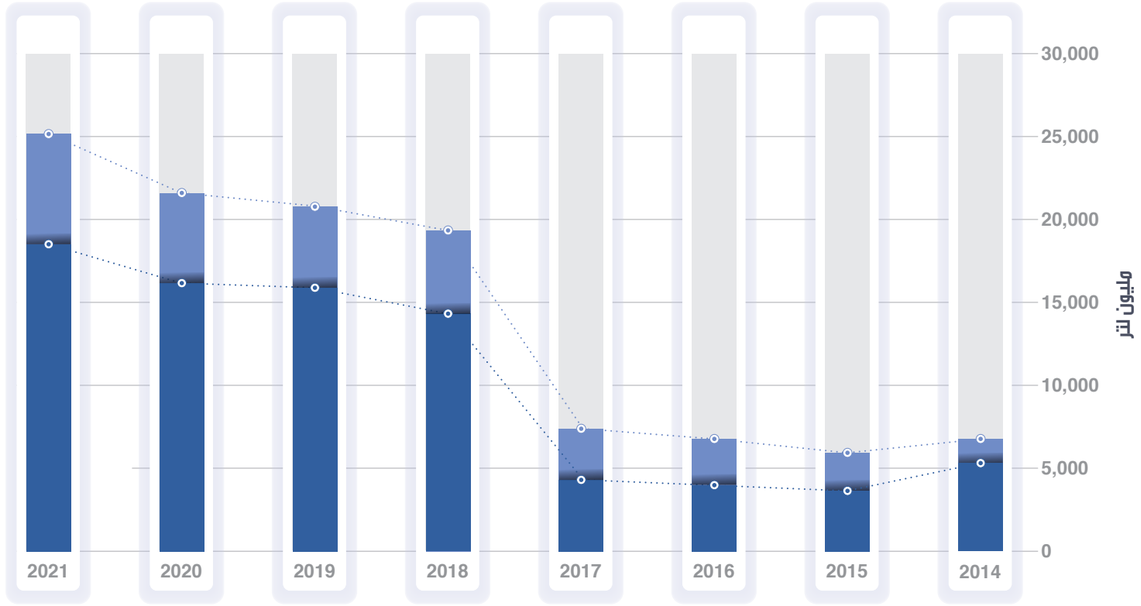
الكفاءة المائية

ظلت الكفاءة المائية مستقرة نسبيًا منذ أن بدأنا في جمع البيانات. وقد تزامن ذلك مع الاعتماد المتزايد على المياه المعاد تدويرها عوضًا عن مياه الشرب. ويتم تكرير المياه المعاد تدويرها لدى استخدامها من خلال تقنية التناضح العكسي مما يسمح بتحقيق مستويات كفاءة مماثلة للمستويات التي يُفترض أن تتحقق باستخدام مياه الشرب. مثلت المياه المعاد تدويرها أكثر من 26% من الطلب على المياه مقارنة بنسبة 25% في عام 2020. ودارت خلال العام نقاشات بناءة بين مشغلي تبريد المناطق وبلدية دبي ومكتب التنظيم والرقابة بخصوص توفير كميات أكبر من المياه المعاد تدويرها، ويوضح الشكل 16 أداء القطاع والحد الأدنى لأداء الكفاءة المائية البالغ 9 ليترات لكل طن ساعة. ويُظهر تحليل بيانات عام 2021 أن تسع محطات كانت ستَفشل في بلوغ هذه العتبة.



› **الشكل 16** أداء الكفاءة المائية

استهلاك الماء الكلي

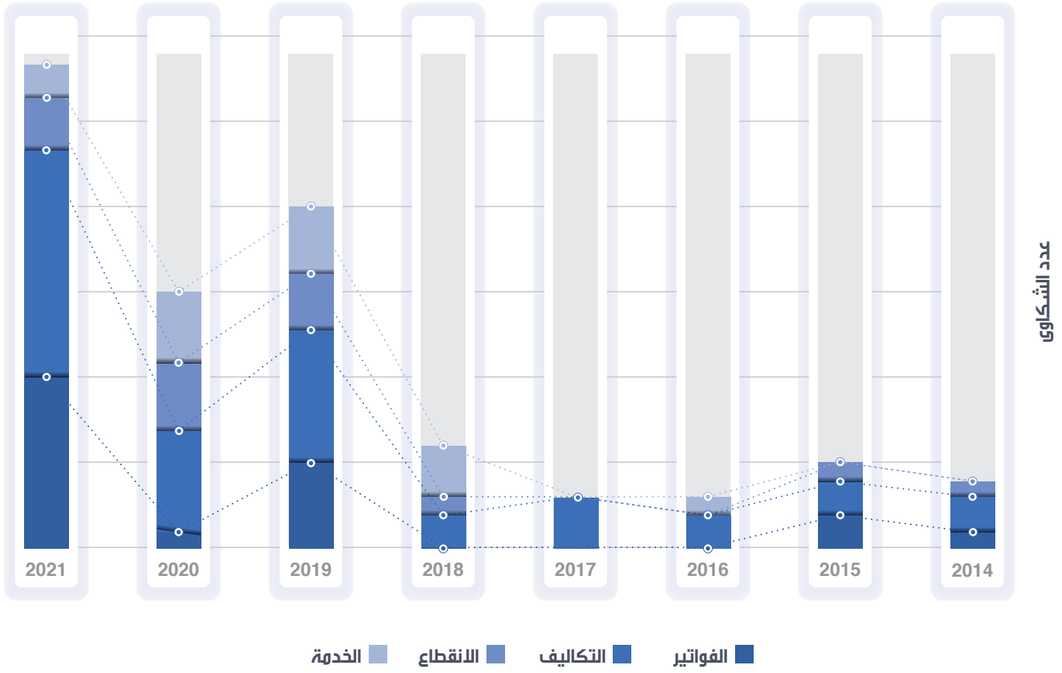


› **الشكل 17** الطلب على المياه حسب المصدر

الشكاوى

ازداد عدد الشكاوى المرفوعة إلى مكتب التنظيم والرقابة أو إلى المجلس الأعلى للطاقة في دبي على نحو ملحوظ منذ عام 2019، ومع نشر قرار تعين المكتب كمنظم للقطاع، استمر عدد الشكاوى في التزايد. تهيمن مشاكل الفوترة والرسوم على الشكاوى التي نتلقاها بالإضافة إلى وجود عدد قليل نسبيًا من الشكاوى المتصلة بجودة واستمرارية الإمداد. نتوقع من حاملي التصاريح حل شكاوى العملاء بما يرضيهم بحيث يتضاءل عدد الشكاوى المقدمة إلينا خلال السنوات القادمة.

الشكاوى المرفوعة



› **الشكل 17** الشكاوى المرفوعة إلى مكتب التنظيم والرقابة