

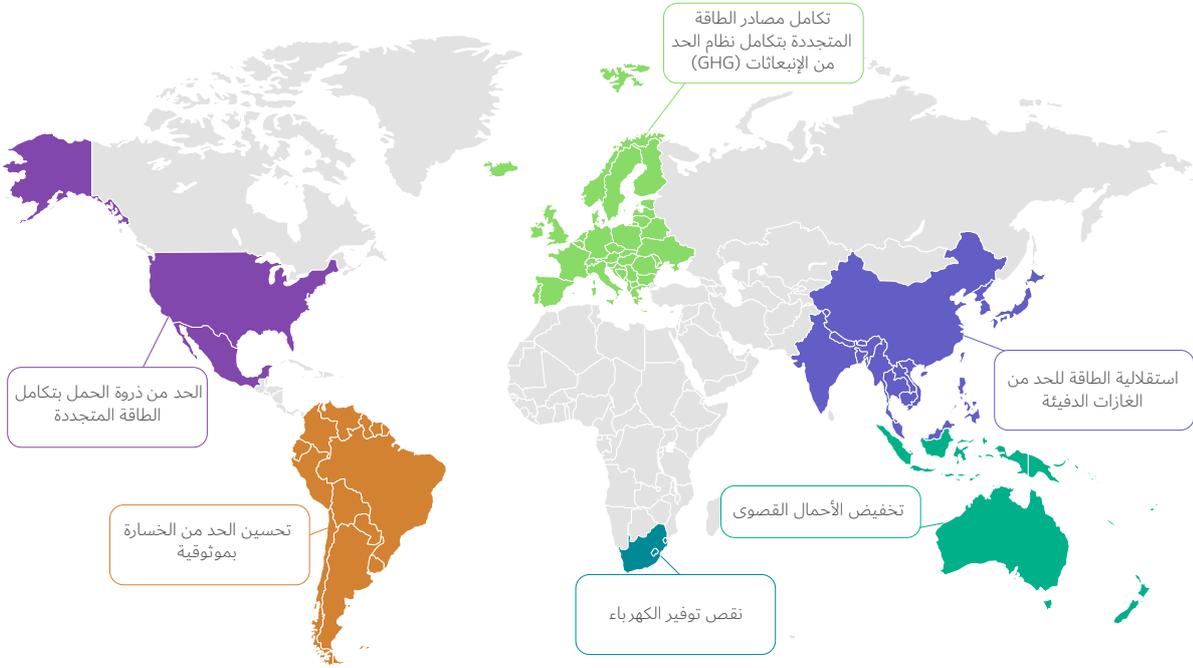


تقرير الشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي 2022



مقدمة

تعد الشبكة الذكية بمثابة إعادة ابتكار لطرق نقل الطاقة وتوزيعها وقياسها، حيث أصبحت المعيار الجديد لمؤسسات إمداد الطاقة والمستهلكين. حيث تختلف الدوافع الخاصة ببناء الشبكة الذكية بين مؤسسات إمداد الطاقة في جميع أنحاء العالم، ونحن في هيئة كهرباء ومياه دبي نسعى جاهدين لإدارة العرض والطلب بذكاء مع تقليل الانبعاثات الكربونية، من أجل توسيع مواردنا للأجيال القادمة بما يتماشى مع توجهنا الاستراتيجي واستراتيجيات الحكومة المحلية والاتحادية لدولة الإمارات العربية المتحدة.



أهم دوافع الشبكة الذكية حسب المنطقة

في العام 2014، طورت هيئة كهرباء ومياه دبي أول استراتيجيتها الخاصة بالشبكة الذكية حتى عام 2035 والتي تعد عنصراً أساسياً للمدن الذكية. أحد أهم عوامل نجاح المدن الذكية هو استمرارية وتوافر الخدمات المتكاملة والمتصلة على مدار الساعة والتي تلبّي متطلبات الحياة اليومية، وهو أمر ممكن من خلال الشبكة الذكية فقط. توفر الشبكة الذكية اتصالاً ثنائي الاتجاه بين المؤسسة الخدمية والمستهلك، وتسمح بإجراء عملية المراقبة على طول شبكات الكهرباء والمياه. تشمل الشبكة الذكية على عناصر التحكم وأجهزة الحاسوب والأتمتة والمعدات والتي تعمل جميعها معاً.

التوجه الاستراتيجي

تساهم هيئة كهرباء ومياه دبي بشكل فعال في تحويل دبي إلى المدينة الأذكى في العالم. ولدعم هذا الهدف، وضعت الهيئة استراتيجية شاملة لتنفيذ بنية تحتية ذكية للمياه والكهرباء، وهو ما نطلق عليه اسم "الشبكة الذكية". وتوفر الشبكة الذكية خصائص متقدمة تشمل إمكانات لاتخاذ القرار التلقائي، وإمكانية التشغيل التبادلية خلال شبكة الكهرباء والمياه. ينسجم برنامج الشبكة الذكية التابع للهيئة، والذي يبلغ مجموع استثماراته 7 مليارات درهم، مع توجيهات ورؤية صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، بأن تكون دبي المدينة الأذكى والأسعد في العالم.

استراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050



يعد البرنامج عنصراً أساسياً في استراتيجية الهيئة لتطوير بنية تحتية متقدمة ولتنفيذ استراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050 واستراتيجية الحياد الكربوني 2050 لإمارة دبي. كما أطلقت الهيئة برامج رئيسية لتنويع مصادر الطاقة وإدارة الطلب على الكهرباء وتهدف الاستراتيجية أيضاً إلى توفير 100% من القدرة الإنتاجية للطاقة في دبي من مصادر الطاقة النظيفة بحلول 2050.

في نهاية 2021، ارتفعت قدرة الطاقة النظيفة في الهيئة إلى 11.38% من إجمالي مزيج الطاقة في دبي بما يقدر بـ 1,527 ميغاوات. بحلول 2030، سيتم إنتاج 100% من المياه المحلاة في هيئة كهرباء ومياه دبي من خلال مزيج من الطاقة النظيفة التي تستخدم الطاقة المتجددة والحرارة المهدرة. تمتلك هيئة كهرباء ومياه دبي حالياً قدرة لتوليد الكهرباء تبلغ 13,417 ميغاوات وقدرة إنتاج مياه تصل إلى 490 مليون جالون يومياً، وتقدم خدماتها لأكثر من مليون متعامل في كافة أنحاء إمارة دبي.

تم تطوير استراتيجية الشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي في 2014، بما يتماشى مع خطة دبي 2021. وفي 2021، أطلقت الهيئة تحديث لاستراتيجيتها للشبكات الذكية حتى 2035، والتي تطورت من نهج قائم على التكنولوجيا إلى نهج قائم على القيمة، بالإضافة إلى تحويل الهيئة لبرامج الشبكة الذكية إلى محاور أساسية. ويسمح هذا بتوسيع الممكّنات الذكية ويوفر المزيد من المرونة والرشاقة كلما ظهرت فرص واحتياجات جديدة.

ستمكن استراتيجية الشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي المحدثه حتى 2035 من تطوير مجموعة رائدة عالمياً من إمكانات الشبكة الذكية التي تحدد مجالات السياسة الرئيسية وتفي بالأهداف الاستراتيجية التالية:



تستند رؤية هيئة كهرباء ومياه دبي كمؤسسة رائدة عالمياً مستدامة ومبتكرة على تقديم خدمات كهرباء ومياه مستدامة بمستوى عالمي من الاعتمادية والكفاءة والسلامة. سينتج عن تنفيذ هذه الرؤية ربط موارد الطاقة المتجددة بشبكة هيئة كهرباء ومياه دبي ودعم اعتماد المركبات الكهربائية في دبي. وسيؤدي ذلك بدوره إلى بيئة نظيفة وأكثر اخضراراً مع تحسين الحفاظ على الطاقة والمياه، وتحسين إدارة الطلب على الطاقة، وإدارة أكثر كفاءة لاستثمارات البنية التحتية وعمليات الشبكة.

تعمل الهيئة باستمرار على تحسين خدماتها وعملياتها باستخدام أحدث التقنيات لتصبح واحدة من الشركات الرائدة في اعتمادية واستدامة وتوافقية النظام على مستوى العالم. وقد بلغ معدل توافرية شبكة النقل لدى الهيئة 99.9%، مما يعكس المستوى العالمي لأداء الهيئة في هذا المجال. وفي إطار سعيها المستمر لتحقيق التميز، تلتزم هيئة كهرباء ومياه دبي بتبني أفضل المعايير والممارسات العالمية لضمان التميز في الأداء. ومن هذه المعايير "مؤشر معدل انقطاع الخدمة لكل مشترك سنوياً" و"مدة انقطاع الخدمة لكل مشترك". في العام 2021 سجلت الهيئة معدل انقطاع الكهرباء لكل مشترك سنوياً قدره 0.059 حسب مؤشر SAIFI، وحققت أدنى مدة انقطاع للكهرباء لكل مشترك على مستوى العالم بمتوسط 1.43 دقيقة لكل مشترك سنوياً، مما يبرز قدرة الهيئة على استعادة الطاقة بسرعة قياسية خلال حالات قطع التيار المخطط لها وغير المخطط لها.

بالإضافة إلى ذلك، تواصل الهيئة تعزيز شبكة المياه من خلال رصد التسريبات المحتملة وإدارتها عن بعد عبر شبكة النقل والتوزيع من خلال الاستفادة من نظام الإشراف والتحكم وجمع البيانات للمياه (سكادا)، وباستخدام تقنية متخصصة لاكتشاف تسريبات المياه وتنفيذ تحسينات أخرى على شبكتها، مما يمكن الهيئة من تقليل الفاقد في شبكات المياه إلى 5.3%، والتي تعد من أدنى النسب في العالم.

كما طبقت هيئة كهرباء ومياه دبي متطلبات المعيار العالمي لتجربة المتعاملين (ICXS) وحققت أعلى درجة في جميع أنحاء العالم بنسبة 100% في المعيار الدولي المحدث لتجربة العملاء (ICXS2019) لعام 2021. والشهادة المقدمة من المعهد الدولي لتجربة العملاء هي شهادة المعيار الدولي لتقييم تجربة خدمة العملاء سنوياً في المؤسسات الكبيرة. تضمنت عملية المراجعة من قبل المعهد البريطاني للمعايير (BSI) زيارات وجولات افتراضية بالإضافة إلى البث المباشر من مراكز إسعاد المتعاملين التابعة لهيئة كهرباء ومياه دبي التي تم تقييمها. طورت هيئة كهرباء ومياه دبي إطاراً متكاملاً للتحسين المستمر يشتمل على آليات تقييم ومتابعة قوية لتقييم وتحسين إسعاد المتعاملين.



ما الذي يشكل استراتيجية الشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي

فيما يلي محاور الحوكمة الرئيسية التي تضمن التشغيل السلس والسريع والفعال للشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي.

الممكنات التأسيسية

التركيز على البنية التحتية الرئيسية الداعمة مثل البنية التحتية المتقدمة لعدادات الكهرباء والمياه والاتصالات السلكية واللاسلكية والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات التي تشكل "العمود الفقري" التقني للشبكة الذكية.

التشغيل الآلي للشبكة الذكية

التركيز على نشر أجهزة الاستشعار وأدوات التحكم والتطبيقات على مستوى الوقت الفعلي لتنظيم عمليات شبكة النقل والتوزيع.

حلول الطاقة الذكية والتنقل الأخضر

التركيز على نشر مصادر الطاقة المتجددة الموزعة وتقنيات التخزين لإدارة عمليات الشبكة بشكل فعال.

شبكة المياه الذكية

التركيز على مراقبة شبكة المياه وأتمتتها وتحسينها.

الذكاء الصناعي للشبكة الذكية

تسخير القيمة المضافة لرؤى البيانات المشتقة من الذكاء الصناعي، سواء داخليا أو خارجيا لتطبيقها تجاريا على مدى أوسع وزيادة سعادة المتعاملين.

الخدمات الابتكارية ذات القيمة المضافة

تعظيم قيمة المتعاملين كنتيجة لاستثمارات الشبكة الذكية الحالية والمستقبلية لهيئة كهرباء ومياه دبي من خلال تمكين المنتجات والخدمات الجديدة مع تعزيز الخدمات الحالية.

محور الممكنات التأسيسية

الممكنات التأسيسية هي الممكنات التي تشكل العمود الفقري للشبكة "الذكية". حيث توفر البنية التحتية المتطورة للعدادات في هيئة كهرباء ومياه دبي بيانات قراءة العدادات بفواصل زمنية، مع نقل البيانات عبر شبكة الاتصالات وتبادلها ومعالجتها وتخزينها عبر البنية المؤسسية المتكاملة والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في هيئة كهرباء ومياه دبي. تمثل الوظيفة الرئيسية للممكنات التأسيسية في الحفاظ على بيانات متعاملي هيئة كهرباء ومياه دبي والهيئة بأكملها بصورة آمنة من خلال نشر ضوابط الأمن السيبراني المتقدمة في جميع أنحاء المؤسسة.



ممكن: البنية التحتية المتقدمة لعدادات الكهرباء والمياه

يعد هذا الممكن من العوامل المساعدة لتمكين الهيئة من تنفيذ شبكات الكهرباء والمياه الذكية، والتي توفر خدمات وتطبيقات قياس متقدمة للمتعاملين. قامت هيئة كهرباء ومياه دبي بتدشين بنية تحتية متطورة مؤتمتة وآمنة بالكامل للقياس باستخدام أحدث التقنيات في جميع أنحاء إمارة دبي. تشمل هذه البنية التحتية الأمن الشامل، ونظام استقبال البيانات الختامية، ونظام إدارة بيانات العداد، والدمج مع نظام الفواتير في هيئة كهرباء ومياه دبي. ويمكن لمتعاملي هيئة كهرباء ومياه دبي من خلال أتمتة قراءة العداد، استخدام خدماتها وتطبيقاتها الذكية للوصول إلى المعلومات الموجودة في ملف تعريف الاستخدام الخاص بهم، ومن ثم يكون بمقدورهم إدارة حساباتهم و التحكم في استخدامهم للكهرباء والمياه والحفاظ على الموارد الطبيعية. كما تسهل هيئة كهرباء ومياه دبي فتح وإغلاق حسابات العملاء بشكل أسرع من خلال الاستفادة من قراءة العدادات عند الطلب. بين عامي 2015 و2020، نجحت هيئة كهرباء ومياه دبي في استبدال جميع عدادات الكهرباء والمياه

الميكانيكية بعدادات الكهرباء والمياه الذكية، ونشر أكثر من 1.8 مليون عداد ذكي. اعتباراً من ديسمبر 2021، نشرت هيئة كهرباء ومياه دبي ما يقرب من 1058895 عداد كهرباء ذكي و960364 عداد مياه ذكي في جميع أنحاء دبي. وباستخدام 100% من متعاملي هيئة كهرباء ومياه دبي العدادات الذكية، فذلك سيمهد الطريق لترسيخ الشبكات الذكية لجميع شبكات الكهرباء والمياه في هيئة كهرباء ومياه دبي.

ممكن: البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات

يوفر هذا الممكن البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات و بنية مؤسسية عصرية مخصصة لتخزين بيانات الأعمال ومنصة للتطبيقات لتشغيل برنامج الشبكة الذكية لجميع محاور الشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي والمشاريع المرتبطة بها، مما يسمح بالتشغيل البيئي عبر جميع محاور الشبكة الذكية. ضمن هذه الممكنات، تم تنفيذ البنية التحتية لمركز البيانات المعتمد من المستوى الثالث الإضافي "TIER-III +" بتوافر عالٍ وبنية آمنة من الأعطال.

ممكن: شبكة الاتصالات

توفر الشبكة الاتصال اللازم للمعلومات الضرورية لإجراء العمليات الأساسية بالإضافة إلى تمكين خدمات جديدة للشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي. هذه الممكنات ضرورية لتعزيز وصيانة البنية التحتية للاتصالات لبرنامج ومبادرات الشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي. وتعتبر مفيدة أيضاً للتعرف على الثغرات وتقييم وتحليل تقنيات الاتصالات الرائدة وتحديد أفضل وضعيات الاتصال المناسبة لمحاور الشبكة الذكية لهيئة كهرباء ومياه دبي، بما في ذلك الممكنات الأمنية للبنية التحتية للاتصالات، مما يضمن الخصوصية والنزاهة والمصادقة والتفويض، إلى جانب التشفير. كما تم تحسين شبكة مقسم البروتوكولات المتعددة MPLS الحالية كجزء من هذه الممكنات، وتم تشغيل شبكة RF-mesh في جميع أنحاء دبي، والتي توفر اتصال الجزء الأخير بين شبكة الألياف الضوئية لهيئة كهرباء ومياه دبي وعداداتها الذكية.

لاستكمال شبكة اتصالات إنترنت الأشياء الأرضية التابعة لهيئة كهرباء ومياه دبي، تستخدم هيئة كهرباء ومياه دبي تقنية الأقمار الصناعية النانوية كجزء من برنامجها Space-D. تم إطلاق DEWA-SAT 1 في يناير 2022 على صاروخ SpaceX Falcon 9 من مجمع إطلاق الفضاء كيب كانافيرال. ستستخدم هيئة كهرباء ومياه دبي هذه التقنية لدعم مجموعة متنوعة من حالات الاستخدام بما في ذلك المراقبة والكشف المسبق عن الأخطاء في المحطات الفرعية الثانوية، وتعزيز رؤية شبكة التوزيع واكتشاف الأعطال، ومراقبة محطة الطاقة الشمسية، وتحسين التنبؤ بالطاقة الشمسية لتحسين تخطيط عمليات النقل، وتحسين تخطيط الطاقة لتوليد الكهرباء. والنقل، دوريات خطوط النقل، كشف تغير البنية التحتية وكشف تسرب المياه.

ممكن: البنية المؤسسية المتكاملة

البنية المؤسسية المتكاملة مسؤولة عن دمج المعلومات والمعاملات والعمليات بين بين أنظمة الشبكة الذكية وأنظمة المكتب الخلفي للمؤسسات وأنظمة تكنولوجيا التشغيل (OT) لتحسين العمليات التجارية المبتكرة والفعالة. من الأمور وكجزء من هذا الممكن، قامت هيئة كهرباء ومياه دبي بتنفيذ منصة متكاملة لناقلات خدمات المؤسسة لتمكينها من تحقيق التبادل السلس للبيانات بين تطبيقات الشبكة الذكية من خلال تنفيذ بنية إدماج الشبكة الذكية وفق المخطط. ستقوم هذه الممكنات بدمج أنظمة الأعمال والتشغيل الحالية والمستقبلية لهيئة باستخدام ناقلات الخدمة في التصاميم التي تركز على الخدمة، مما يعني أن تطبيقات الشبكة الذكية يمكنها تبادل البيانات ومزامنتها بطريقة مستقلة عن النظام.

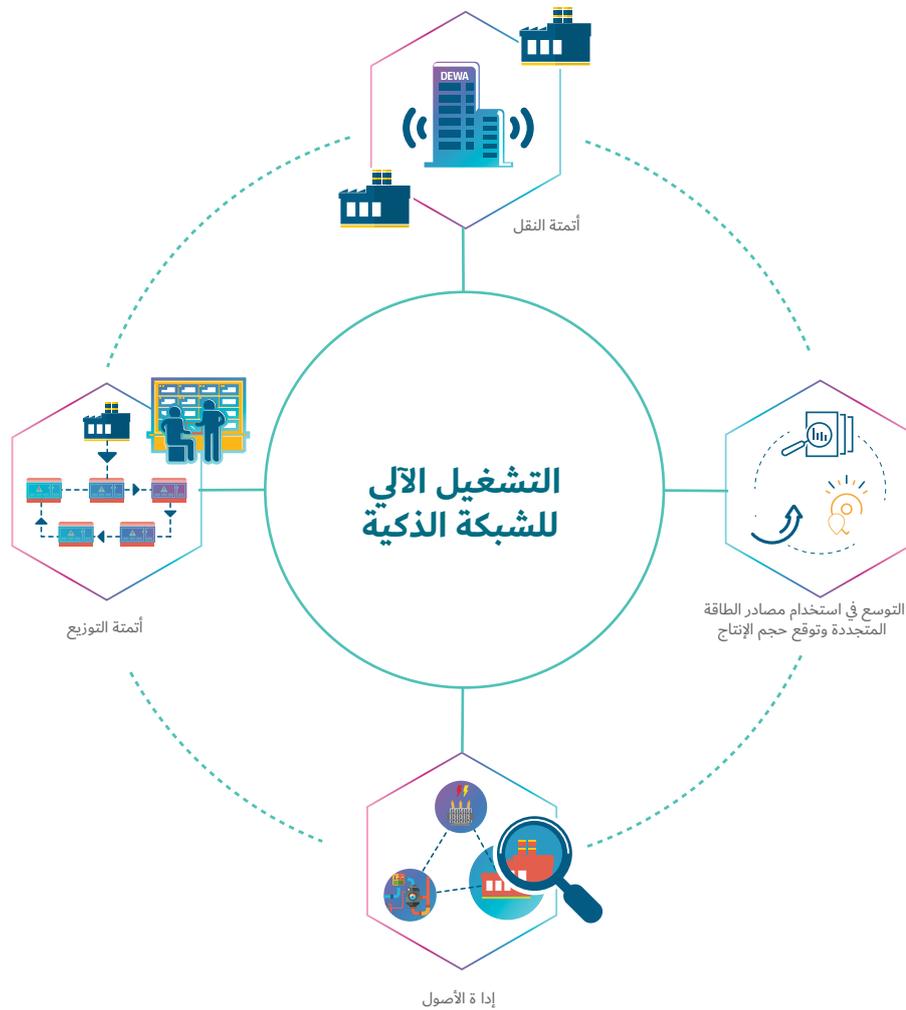
ممكن: الأمن

يحافظ هذا الممكن على سرية ونزاهة وتوافرية الأصول عبر جميع أنظمة تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا التشغيلية لبرنامج الشبكة الذكية من خلال تطبيق أفضل الممارسات والمعايير العالمية في مجال الأمن. كما توفر إرشادات الأمن ودعم الضمان والتنفيذ لبرنامج الشبكة الذكية بأكمله استناداً إلى حوكمة الأمن وخصوصية البيانات وإدارتها وإدارة الهوية والوصول والتشفير وعمليات الأمان. يعد الأمن جزءاً مهماً من برنامج الشبكة الذكية الشامل. يوفر هذا الممكن نظاماً مرناً شاملاً للاستجابة والتعافي من أي انتهاك أو خرق وذلك بالحد الأدنى من تعطيل الأعمال، ويشمل ذلك كل من البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والتشغيل في هيئة كهرباء ومياه دبي. أمن تكنولوجيا المعلومات، تتبع هيئة كهرباء ومياه دبي معيار ISO/IEC 27001:2013. أما بالنسبة لأمن العمليات التشغيلية، فإن هيئة كهرباء ومياه دبي تتبع معايير IEC 62351 و IEC 62443 و DESC ICS. كما تلتزم الهيئة باستيفاء متطلبات أمن المعلومات لحكومة دبي (DGISR) بشأن أنظمة تكنولوجيا المعلومات الخاصة بها ومعيار الهيئة الوطنية للمعايير الإلكترونية (NES) لأنظمتها التي تشمل تكنولوجيا التشغيل والبنية التحتية الحيوية. علاوة على ذلك، يتم الحفاظ على ISMS الحاصل على شهادة ISO / IEC 27001 والذي يتضمن المتطلبات ذات الصلة من NERC-CIP و NIST SP800-53.

محور:

التشغيل الآلي للشبكة الذكية

يعد التشغيل الآلي للشبكات النقل والتوزيع، فضلاً عن ممارسات إدارة الأصول، من الأمور والشروط الأساسية لتحقيق وتنفيذ الشبكة الذكية. تركز أتمتة الشبكة على نشر أجهزة الاستشعار وأدوات التحكم والبرامج التي تنظم عملياتها، ومع تسارع انتشار هذه التقنيات، تصبح الشبكة أكثر مرونة وأفضل استخداماً وأكثر أماناً واستقلالية. أحد العوامل الأساسية الأخرى يتمثل في ترسيخ التكامل ونشر الموارد الموزعة والمتقطعة.



ممكن: أتمتة النقل

توفر الأتمتة المتقدمة لشبكات النقل في محطات الجهد العالي بقدرة 132 كيلوفولت أو أعلى والتحكم بها بطريقة متطورة. وتركز أتمتة النقل على بنية أتمتة المحطات، والمحطات الرقمية، ومجالات واسعة من أنظمة المراقبة مع تطبيق وحدات قياس المراحل والأمن السيبراني والذكاء الصناعي. كما توفر أيضاً البنية الأمثل لأنظمة التحكم "سكادا" ودمجها مع محطات التوزيع الرئيسية المؤتمتة. ويسهم ذلك في تحسين الاعتمادية وأمن محطات النقل الرئيسية، مع تحسين مقدرات التحكم ومراقبة وحماية المحطات، بما يتوافق مع متطلبات الأمن السيبراني. علاوة على ذلك، نفذت الهيئة المحطات المحسنة رقمياً كجزء من جهودها في رقمنة وتعزيز تكنولوجيا محطات النقل باستخدام أحدث الأجهزة

الالكترونية الذكية (IEDs) والاتصالات الرقمية لنقل العمليات (IEC61850-9-2)، وتعزيز الأمن السيبراني، وتحسين كفاءة الطاقة، وتقليل البصمة الكربونية، وفرص المراقبة الذكية لنقل المحطات الفرعية بقدرة 132 كيلوفولت. وتم أيضاً استكمال مركز تدريب العمليات، والذي يدعم امتثال موظفي الهيئة لأفضل الممارسات الدولية للاستفادة من التقنيات والمعايير الجديدة. بالإضافة إلى ذلك، طورت الهيئة ممكنات أنظمة "سكادا" الحالية لمركز التحكم من خلال تحسين دمجها مع مصادر الطاقة المتجددة في مصادر الطاقة المتجددة على مستوى المؤسسة ومصادر الطاقة الموزعة الأخرى.

ممكن: أتمتة التوزيع

يشمل هذا الممكن التقنيات التي تتيح أفضل مراقبة وتحكم في البنية التحتية لأنظمة توزيع الكهرباء في هيئة كهرباء ومياه دبي بشكل مستمر. كما توفر الأتمتة المتطورة لأنظمة التوزيع والحماية والتحكم في الجهود المنخفض والمتوسط. بفضل وجود آلاف المحطات الفرعية والعناصر الكهربائية، يوفر النظام إمكانية اتصال قابلة للتطوير لدعم إدخال وتوسيع الوظائف الآلية لإدارة نظام التوزيع. وتم تصميم هذا الممكن لزيادة رضا المتعاملين وتعزيز الاعتمادية، وتحسين العمليات، ورفع الكفاءة وزيادة استخدام الأصول وإنتاجية القوى العاملة. بالنسبة لشبكة التوزيع الخاصة بها، تستخدم هيئة كهرباء ومياه دبي نظام سكادا لمراقبة ومراقبة المحطات الفرعية الأولية والثانوية بجهد 33 كيلوفولت و 11 كيلوفولت و 6.6 كيلوفولت. في إطار جهودها لتحديث نظام الإشراف والتحكم وجمع البيانات للمياه (سكادا) ونظام إدارة التوزيع المتقدم لمراكز التحكم في التوزيع، نفذت الهيئة نظام عزل مواقع الأعطال واسترجاع الخدمة، والذي يتضمن استبدال الوحدات الحلقية الرئيسية بوحدات حلقية رئيسية ذكية ي الإصلاح الذاتي المركزية واللامركزية. يشتمل هذا الممكن أيضاً إدارة الانقطاع على إدارة حمل المحولات، وإدارة إجراءات التبديل، وإعادة تهيئة الوضعية الأمثل للشبكة، والتحكم والتحسين في تباين الجهد، ومراقبة وتحليل جودة الطاقة، ونظام إدارة الانقطاع، ونظام إدارة الطاقم، وتطبيقات تحليل شبكة الطاقة في الوقت الفعلي، والتنبؤ بالحمل على المدى القصير، وإدارة مصادر الطاقة الموزعة، ومكامن الخطأ الاستباقية، وتقييمات المعدات الديناميكية، وإدارة المركبات الكهربائية. تشمل تطبيقات شبكة الطاقة المدمجة في نظام SCADA/ADMS حساب دائرة قصر التوزيع (DSCC)، تدفق طاقة نظام التوزيع (DSPF)، إعادة تكوين المغذي الأمثل (OFR)، تقييم الطوارئ (CE)، تدفق إرسال طاقة (DPF)، مقدر الحالة (SE)، استعادة الشبكة الذكية الأوتوماتيكية (ASGR)، معالج الإنذار الذكي (IAP)، تطبيق الشبكة المتقدم (ANOP).

ممكن: إدارة الأصول

يركز هذا الممكن على الصيانة الوقائية والاستباقية لأصول النقل والتوزيع والمياه في هيئة كهرباء ومياه دبي، وبالتالي تحسين إدارة دورة حياة الأصول وضمان التشغيل السلس للشبكة الذكية. طورت هيئة كهرباء ومياه دبي مركز الحالة التأهيلية للأصول، والذي يستخدم برنامجاً يتمتع بميزة تحليل البيانات، حيث يجمع البيانات من الأصول والأنظمة الحالية ويحللها للتأكد من صحتها ورصد مكامن الخطأ، استناداً على بعض مؤشرات نهاية دورة الحياة وحالات الاستخدام المرتبطة بها، وهو الأمر الذي يسمح للهيئة بتقليل مدة انقطاع الخدمة وزيادة دورة الحياة المتوقعة لأصولها. لتعزيز مركز صحة الأصول، ستستفيد هيئة كهرباء ومياه دبي من مركز إدارة أداء الأصول مما يدعم عدداً من دراسات الحالات. أكملت الهيئة أيضاً برنامجاً تجريبياً للمركبات بدون طيار (الدرون) لفحص الخطوط الهوائية وصيانتها.

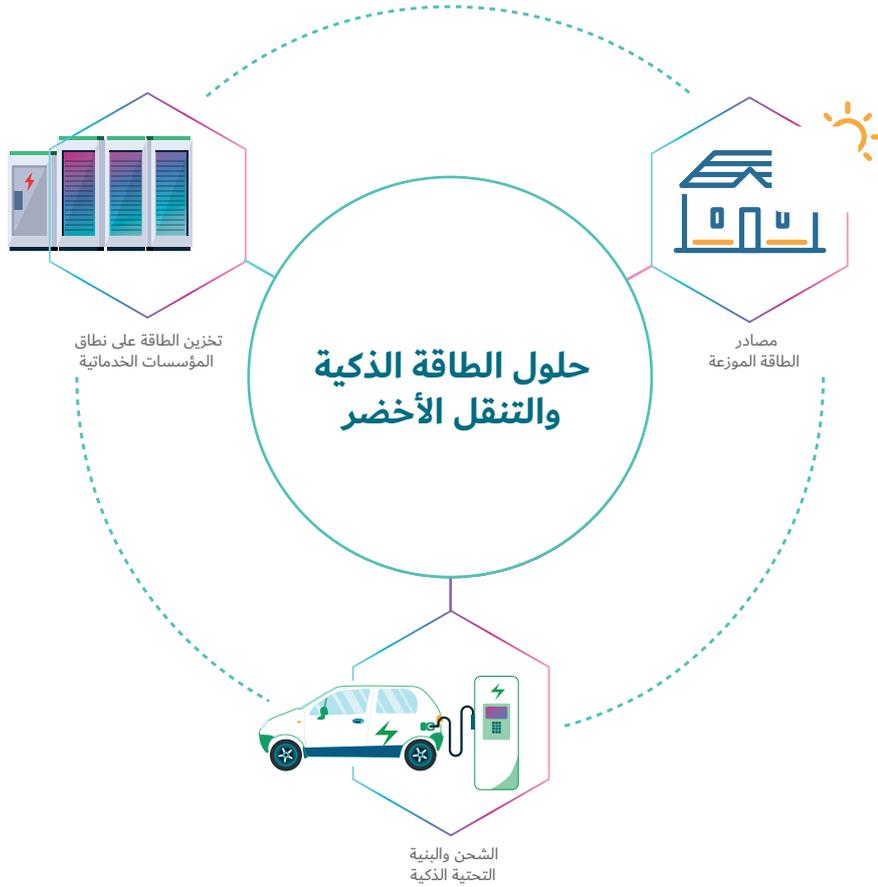
ممكن: التوسع في استخدام مصادر الطاقة المتجددة وتوقع حجم الإنتاج

يركز هذا الممكن على مجموعة الأصول والتقنيات التي تعمل على إنشاء نشر شبه مستقل وللسيطرة والتحكم في مصادر الطاقة المتجددة. على عكس أنظمة توقع حجم الإنتاج التقليدية التي تستند إلى عناصر تحكم قائمة بذاتها أو بصورة يدوية، و يعمل هذا الممكن على دمج مصادر الطاقة الموزعة وبيانات أجهزة الاستشعار، فضلاً عن البيانات من موفري المعلومات الخارجيين مثل خدمات بيانات الطقس. وسيصبح ذلك أكثر أهمية وتعقيد بشكل متزايد، حيث يجري إدخال كميات متزايدة من الطاقة المتجددة وتقنيات التخزين إلى شبكة هيئة كهرباء ومياه دبي. سيتم دمج الأحمال المتوقعة وناتج توليد الطاقة المتجددة وإدارتها مع نظام سكادا SCADA وتقنيات مركز التحكم في التوزيع للحفاظ على الاعتمادية وتعزيز قيمة هذه المصادر وتقديم الدعم لشبكة التوزيع. قامت هيئة كهرباء ومياه دبي بتدشين نظام الكاميرات العليا والبنية التحتية ذات الصلة لتسهيل توقعات توليد الطاقة الشمسية في مجمع الشيخ محمد بن راشد للطاقة الشمسية.

محور:

حلول الطاقة الذكية والتنقل الأخضر

تدعم أهداف هيئة كهرباء ومياه دبي في مجال الطاقة المتجددة استراتيجيات الطاقة النظيفة في دبي، وعليه من المتوقع دخول مستويات أعلى من مصادر الطاقة المتجددة الموزعة إلى الشبكة، وبصورة رئيسية على شكل انتاج وتوليد الطاقة الشمسية على أسطح المباني. علاوة على ذلك، مع تنامي تقنيات التخزين وقلّة تكلفتها التي أصبحت في متناول الجميع، ستظل هيئة كهرباء ومياه دبي في طليعة تقييم تلك التقنيات التي أصبحت متاحة. من خلال المشاريع التجريبية والاختبارية، تجري هيئة كهرباء ومياه دبي حالياً تقييم جدوى حلول التخزين الأكثر ملاءمة للظروف البيئية في دبي. ومع تزايد اعداد مستخدمي السيارات الكهربائية التي يتم شحنها على شبكة توزيع هيئة كهرباء ومياه دبي، ستصبح من اولويات الهيئة إدارة العرض والطلب لتجنب النقاط الساخنة على الشبكة لضمان استقرارها. ستقوم هيئة كهرباء ومياه دبي بمراقبة وتحسين التحكم في التوليد الموزع والتخزين والأحمال من أجل تحسين مزيج الإمداد/التوليد.



ممكن: مصادر الطاقة الموزعة

هذه الممكنات هي مجموعة من الخدمات والتقنيات التي تمكن من شراء وتركيب وتشغيل أنظمة الطاقة الموزعة وحلول الطاقة الذكية. وقد تم إطلاق مبادرة شمس دبي تنفيذاً لرؤية صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، رعاه الله، لجعل دبي المدينة الأذكى والأسعد في العالم، ولتعزيز الطاقة المتجددة في دبي. من خلال هذه المبادرة، تم تشجيع الجمهور على تركيب أنظمة كهروضوئية في مبانيهم وربطها بشبكة الهيئة. وقد

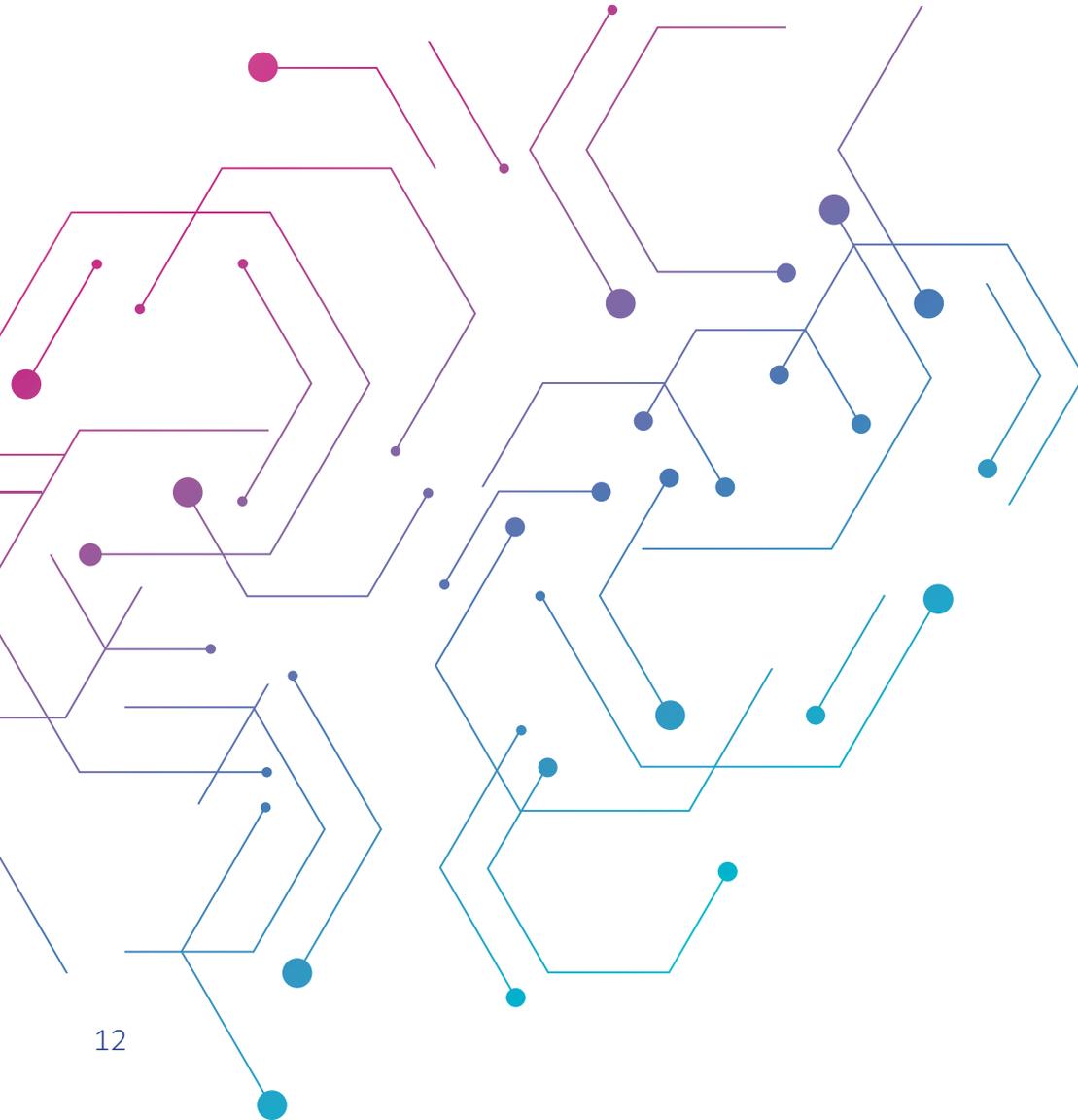
ساهم ذلك في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة على مستوى الأفراد، مع تصدير أي فائض إلى شبكة الهيئة، وتسوية فاتورة المتعامل بإضافة الفائض الذي تم تصديره للشبكة. تتكون عملية الاتصال من أربع مراحل شهادة عدم ممانعة للموافقة على التصميم والتفتيش والاتصال. ويمكن العثور على الإجراء على موقع هيئة كهرباء و مياه دبي. في إطار هذه المبادرة، تم ربط أكثر من 6,896 موقع بشبكة الهيئة، بقدرة إنتاجية تزيد عن 399 ميغاوات. افتتحت هيئة كهرباء ومياه دبي في 2021 أول منشأة لإنتاج الهيدروجين الأخضر تعمل بالطاقة الشمسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. حيث تم بناء المصنع لاستيعاب التطبيقات المستقبلية ومنصات الاختبار للاستخدامات المختلفة للهيدروجين، بما فيه ذلك إمكانية التنقل والاستخدامات الصناعية. تعمل هيئة كهرباء ومياه دبي على بناء الخبرات والتجارب والقدرات للمساهمة في تشكيل مستقبل الهيدروجين النظيف لدولة الإمارات العربية المتحدة. علاوة على ذلك، تدرس هيئة كهرباء ومياه دبي جدوى بناء مزرعة رياح في منطقة حتا دبي، بسعة إجمالية تبلغ 28 ميغاوات، وذلك بحسب جمع بيانات سرعة الرياح المقاسة على مدار عام كامل في الموقع المقترح. كما قامت هيئة كهرباء ومياه دبي ببناء أول محطة طاقة افتراضية (VPP) في المنطقة مرتبطة بمحطة الشبكة الذكية لديها. تم تطوير محطة الشبكة الذكية التابعة لهيئة كهرباء ومياه دبي بالتعاون مع مؤسسة الكهرباء الكورية (KEPCO)، كنتاج لمذكرة التفاهم المشتركة بينهما في عام 2014 لتبادل المعلومات حول أحدث المعايير الدولية للمدن الذكية. تستخدم محطة الشبكة الذكية في هيئة كهرباء ومياه دبي مجموعة متنوعة من تقنيات الشبكة الذكية لتوليد الكهرباء من خلال المصادر المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وتعظيم كفاءة الطاقة من خلال المراقبة والتحكم في الوقت الفعلي وتقليل الحمولة القصوى ونقل وقت الذروة وتقليل استهلاك المياه.

ممكن: تخزين الطاقة على نطاق المؤسسات الخدمائية

يمثل هذا الممكن مجموعة من الأصول والتقنيات التي تتيح تخزين الطاقة المولدة التي تتجاوز الحمل الفوري للنظام لاستخدامها في وقت لاحق. يسمح ذلك لهيئة كهرباء ومياه دبي بتسخير الطاقة المتجددة الزائدة على نطاق واسع ووضعها في الاستخدام التشغيلي. نفذت هيئة كهرباء ومياه دبي مشروعين تجريبيين لأول مرة على مستوى المنطقة لأنظمة تخزين الطاقة في مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية الذي يعد أكبر مشروع للطاقة الشمسية في العالم في موقع واحد وفق نظام المنتج المستقل، وستبلغ قدرته الإنتاجية 5,000 ميغاوات بحلول عام 2030 باستثمارات إجمالية تصل إلى 50 مليار درهم. وسيسهل المجمع عند اكتماله في تخفيض أكثر من 6.5 ملايين طن من انبعاثات الكربون سنوياً. استخدم أول مشروع لتخزين الطاقة داخل المجمع تقنية بطاريات كبريتات الصوديوم، بقدرة شحن تصل إلى 1.2 ميغاوات وتصل سعة الطاقة إلى 7.2 ميغاوات ساعة. فيما استخدم المشروع التجريبي الثاني تقنية بطاريات الليثيوم أيون، بقدرة شحن تصل إلى 1.25 ميغاوات وسعة طاقة إلى 9.35 ميغاوات ساعة. توضع هذه المشاريع التجريبية و التي تصل سعة طاقتها مجتمعة إلى 2.45 ميغاوات، في حاويات خارجية مع مراعاة تدهور قدرات البطارية إلى أدنى حد بفعل الظروف الجوية في دبي مع إمكانية التنفيذ الكامل لتلبية المتطلبات التشغيلية لمجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية. لا تقلل هذه الحلول من انبعاثات التوليد الحراري للغزل الاحتياطي فحسب، بل توفر أيضاً الدعم لمحطة توليد الطاقة الشمسية مع إتاحة العديد من أوضاع التشغيل والخدمات المساعدة. علاوة على ذلك، تعمل هيئة كهرباء ومياه دبي على تطوير محطة لتوليد الطاقة الكهرومائية، حيث يتم تخزينها بالضخ في منطقة حتا في دبي، بطاقة إنتاجية تبلغ 250 ميغاوات وتخزين 1500 ميغاوات في الساعة. المحطة هي الأولى من نوعها في دول مجلس التعاون الخليجي، وسوف يصل عمرها الافتراضي إلى 80 عاماً. تتضمن آلية محطة الطاقة الكهرومائية استخدام توربينات متطورة تعمل بالطاقة النظيفة المتولدة في مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية، لضخ المياه من السد إلى الخزان العلوي. كما قامت هيئة كهرباء ومياه دبي بتركيب أطول برج لتقنية الطاقة الشمسية المركزة في العالم. يستخدم برج الطاقة الشمسية تقنية الملح المنصهر، بسعة تخزين حرارية تصل ل 15 ساعة وبقدرة 500,10 ميغاوات ساعة.

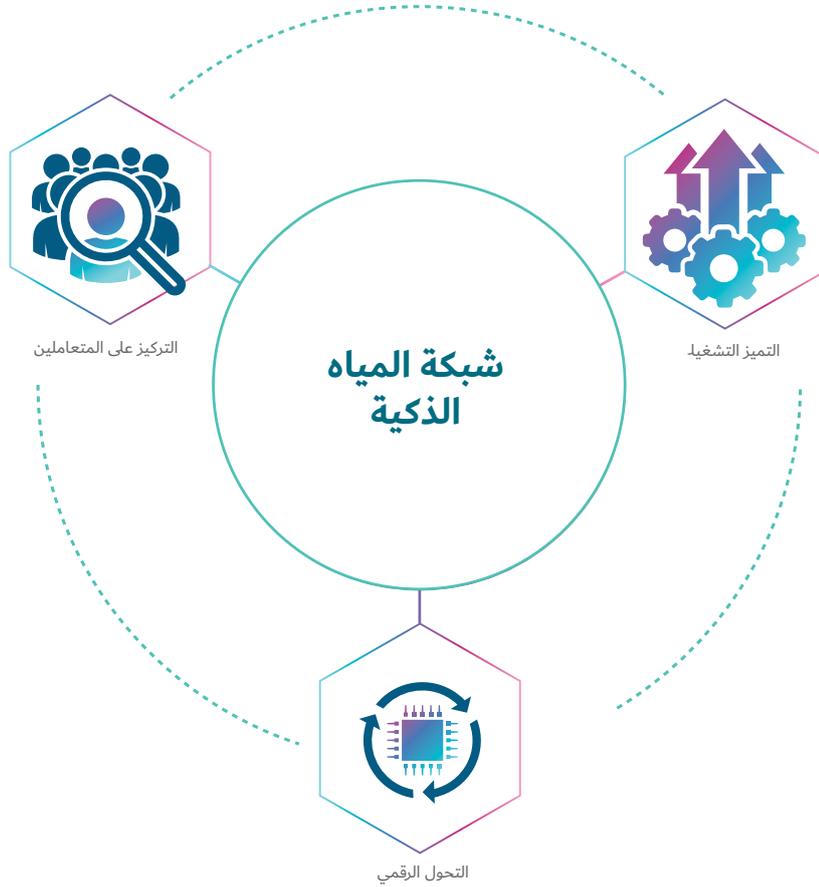
ممكن: الشحن والبنية التحتية الذكية

توفير بنية تحتية متكاملة لمحطات الشحن العامة مدعومة بخدمات الشحن الذكية التي تمكن متعاملي هيئة كهرباء ومياه دبي من شحن سياراتهم الكهربائية. تم إطلاق مبادرة الشاحن الأخضر للسيارات الكهربائية تنفيذاً لرؤية صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، رعاه الله، لجعل دبي المدينة الأذكى والأسعد في العالم، وتعزيز التنقل الأخضر. ووفرت هذه المبادرة أول بنية تحتية عامة لشحن المركبات الكهربائية في المنطقة. في عام 2015، قامت الهيئة بتكريب 100 محطة لشحن السيارات الكهربائية في مناطق عالية الكثافة في جميع أنحاء المدينة، لتشجيع زيادة تبني السيارات الكهربائية في دبي. ومنذ ذلك الحين، توسعت الشبكة لتصل إلى 325 شاحن في جميع أنحاء دبي، كما قامت الهيئة بإطلاق مجموعة من المحفزات للشحن المجاني لتشجيع التنقل الأخضر داخل المدينة. والشاحن الأخضر هو عبارة عن وحدات ذكية متصلة من خلال نظام إدارة نقاط الشحن، ويمكن التعرف على مواقع محطات الشحن من خلال الموقع الإلكتروني و تطبيق الهيئة الذكي. كما أطلقت الهيئة خدمة رمز الاستجابة السريعة QR code لمتعاملي السيارات الكهربائية المسجلين في مبادرة "الشاحن الأخضر"، بما يتيح لهم استكمال كافة مراحل شحن مركباتهم دون استخدام بطاقة الشاحن الأخضر. علاوة على ذلك، و كعضو في لجنة التنقل الأخضر في إمارة دبي، تسعى الهيئة لدعم قرار تخصيص نسبة 10% من المشتريات الحكومية السنوية للسيارات الكهربائية و الهجينة عن طريق ضم 125 مركبة كهربائية وهجينة إلى أسطولها. و ستزداد هذه النسبة إلى 20% ابتداء من 2025، مع زيادة أخرى بنسبة 30% في عام 2030. كما تجري الهيئة البحوث والاختبارات الخاصة بالتقنيات الناشئة في مجال التنقل مثل الشحن فائق السرعة والشحن المتحرك والشحن اللاسلكي.



محور: شبكة المياه الذكية

يعد اعتماد النهج القائم على البيانات لتعزيز العمليات وتحسين ممارسات إدارة الأصول من المسائل الجوهرية لتنفيذ شبكة المياه الذكية. تُمكن إدارة البيانات هيئة كهرباء ومياه دبي من مراقبة العمليات وتحسين أداء النظام وتمكين اتخاذ القرارات القائمة على البيانات عبر النظام من أجل الحصول على شبكة مياه فعالة واعتمادية وأمنة ومستقلة تتم إدارتها عن بُعد بصورة مستمرة. يوفر التدفق المستمر للبيانات أيضاً فهماً عميقاً حول حالة الأصول في الشبكة، وبالتالي إجراء ممارسات الصيانة الذكية المستفيدة والمعتمدة على تحليلات الذكاء الصناعي مما يطيل عمر أصول شبكة المياه، بالإضافة إلى توفير مزيد من الأمان والاعتمادية، وتقليل تكاليف التشغيل الميدانية، وتحسّن بشكل عام إصلاح الأصول والتخطيط لاستبدال قطع الغيار.



ممكن: التميز التشغيلي

يركز هذا الممكن على تحسين الصيانة والتخطيط لأصول شبكة المياه من خلال الاستفادة من مبادرات تحسين الأصول وتحسين اكتشاف التسريب. وتهدف إلى توسيع الممكّنات الحالية لتشمل المجموعة الكاملة من أصول وعمليات هيئة كهرباء ومياه دبي وتمكين استخدام تحليل البيانات المتكاملة القائمة على البيانات لاتخاذ قرارات أكثر موضوعية. وهذا يسمح لهيئة كهرباء ومياه دبي بزيادة الكفاءة التشغيلية إلى أقصى حد، مع زيادة قيمة الأصول وإطالة عمرها وتقليل تكاليف الصيانة وتحسين اعتمادية النظام وتعزيز إسعاد المتعاملين. تستخدم هيئة كهرباء ومياه دبي، بصفتها مؤسسة خدمة رائدة عدداً من التقنيات الرائدة في اكتشاف التسرب داخل شبكة المياه لديها.

ممكن: التركيز على المتعاملين

يركز هذا الممكن على ضمان محافظة هيئة كهرباء ومياه دبي على مكاتنها كمؤسسة تدعم سعادة المتعاملين وتعزيز تجربة التعامل من خلال الاستفادة من تحليل البيانات القابلة للتنفيذ من خلال تطبيقات المياه الذكية. تتبع هيئة كهرباء ومياه دبي نهجاً موحداً لبناء الوعي بخدماتها وبرامجها عبر مجموعة متنوعة من القنوات. من خلال الاستفادة من الذكاء الصناعي للشبكة الذكية، تستطيع الهيئة توصيل رسائل وحملات مخصصة بشكل جماعي لمتعاملها بناءً على ملفهم الشخصي وتفاعلهم مع هيئة كهرباء ومياه دبي. يعمل ذلك على تحسين مشاركة المتعاملين وإسعادهم في ظل دعم أهداف دبي للمياه النظيفة.

ممكن: التحول الرقمي

يركز هذا الممكن على تنفيذ المنصات الرقمية مع أعلى متطلبات الأمن السيبراني لتعزيز اعتمادية ومرونة شبكة مياه هيئة كهرباء ومياه دبي، فضلاً عن الحفاظ على جودة المياه بأعلى مستوى ممكن. يمكن لهذه المنصات الرقمية تدعيم تدفق البيانات في الوقت الفعلي تقريباً إلى جانب التحليلات المتقدمة. يوفر ذلك لهيئة كهرباء ومياه دبي نظرة عامة شاملة على تدفقات البيانات التشغيلية والتحليلات، وبالتالي فتح إمكانات المراقبة والتحكم عن بعد، وتعزيز القدرة على اتخاذ قرارات تعتمد على البيانات، وزيادة أتمتة الشبكة وتحسين عمليات اكتشاف التسربات والعزل واستعادة الخدمة. علاوة على ذلك، يتماشى هذا الممكن مع رؤية مسرعات دبي المستقبل 10X، حيث تضع هيئة كهرباء ومياه دبي في مرتبة متقدمة بعشر سنوات على المرافق الرائدة عالمياً وكمؤسسة في ريادة المبادرات والخدمات التجريبية التي تعزز تجربة المتعاملين وتقديم الخدمات.

محور:

الذكاء الصناعي للشبكة الذكية

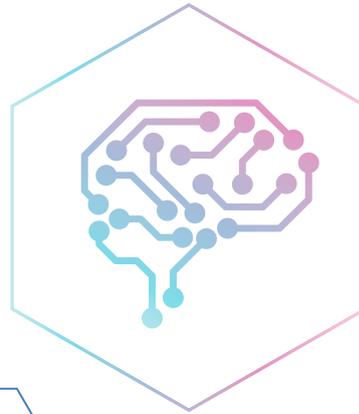
من خلال الاستفادة من تحليل البيانات الداخلية و الخارجية، المستمدة من الذكاء الصناعي، فإن هيئة كهرباء ومياه دبي قادرة على إطلاق قيمة إضافية واسعة للتطبيق التجاري ومن ثم إمكانية زيادة إسعاد المتعاملين.

ممکن: تحليل البيانات الداخلية

يركز هذا الممكن مجموعة من الخدمات القائمة على البيانات التي تبني الذكاء اللازم لتشغيل وتحسين أعمال هيئة كهرباء ومياه دبي والعمليات الداخلية من خلال الاستفادة من تدفقات البيانات الناتجة عن أصول وخدمات الشبكة الذكية. على عكس الاستخدامات التقليدية المنعزلة للبيانات التشغيلية، تطبق "رؤى البيانات الداخلية" تقنيات مثل البيانات الضخمة والتحليلات والذكاء الصناعي لتحسين العمليات الداخلية وأداء الأعمال في الهيئة والتي يمكن أن تطلق قيمة إضافية. من خلال منصة تحليل البيانات الضخمة، وسعت هيئة كهرباء ومياه دبي أنظمتها التحليلية لتحسين كل من العمليات وتجربة المتعاملين من خلال الاستفادة من الكميات الكبيرة من البيانات الواردة من العدادات الذكية والشبكة، فضلاً عن دمج الذكاء الصناعي والتحليلات المتقدمة. كما يوفر هذا الممكن فهم عميق للأنماط المخفية للمتعاملين ومعلومات العمل الأخرى المفيدة بناءً على البيانات الواردة في الوقت الفعلي واستيعابها والنمذجة التنبؤية واستخدام البيانات الضخمة. علاوة على ذلك، تم إنشاء بيئة إدارة بيانات شاملة بناءً على إطار عمل حوكمة بيانات الشبكة الذكية، والذي يتضمن جودة البيانات وإدارة البيانات الوصفية وإدارة دورة الحياة وإدارة التغيير. إضافة إلى ذلك، فإن استخدام الذكاء الصناعي كجزء من تجربة متعاملي هيئة كهرباء ومياه دبي يسمح للهيئة بفهم التجربة بشكل أفضل عبر قنوات متعددة بمرور الوقت، وبالتالي توفير رؤى للتحسين المستمر. تستخدم هيئة كهرباء ومياه دبي مساعدين افتراضيين تفاعليين للرد على المتعاملين بصورة سريعة وراسخة، بحيث يعالجون المشكلات ويتعاملون مع عدد كبير من الطلبات ويوجهون المتعاملين إلى موظفين حقيقيين في حالة ظهور مشكلات أكثر تعقيداً. يمكن تحسين التفاعلات اللفظية لإثراء تجربة سعادة المتعاملين.

ممکن: تحليل البيانات الخارجية

يتيح هذا الممكن لهيئة كهرباء ومياه دبي الاستفادة من تدفقات البيانات الواردة من شبكتها الذكية وخدمات القيمة المضافة واستثمارها. على عكس توليد و إنتاج الإيرادات من الكهرباء والمياه من قاعدة متعامليها التقليدية، ستكون هيئة كهرباء ومياه دبي قادرة على تحقيق الإيرادات من خلال بيع الرؤى للمتعاملين الجدد من المؤسسات.



محور:

الخدمات الابتكارية ذات القيمة المضافة

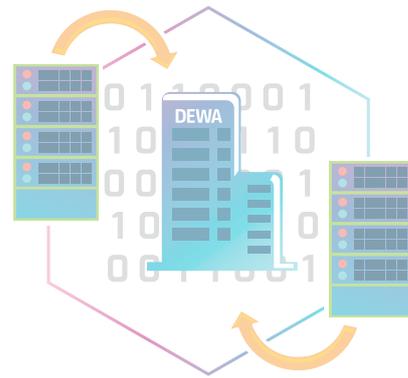
ان بوسع هيئة كهرباء ومياه دبي إطلاق القيمة الكامنة وراء استثماراتها الحالية والمستقبلية في الشبكة الذكية من خلال التركيز على المتعامل وترقية المنتجات والخدمات الجديدة مع تعزيز الخدمات الحالية.

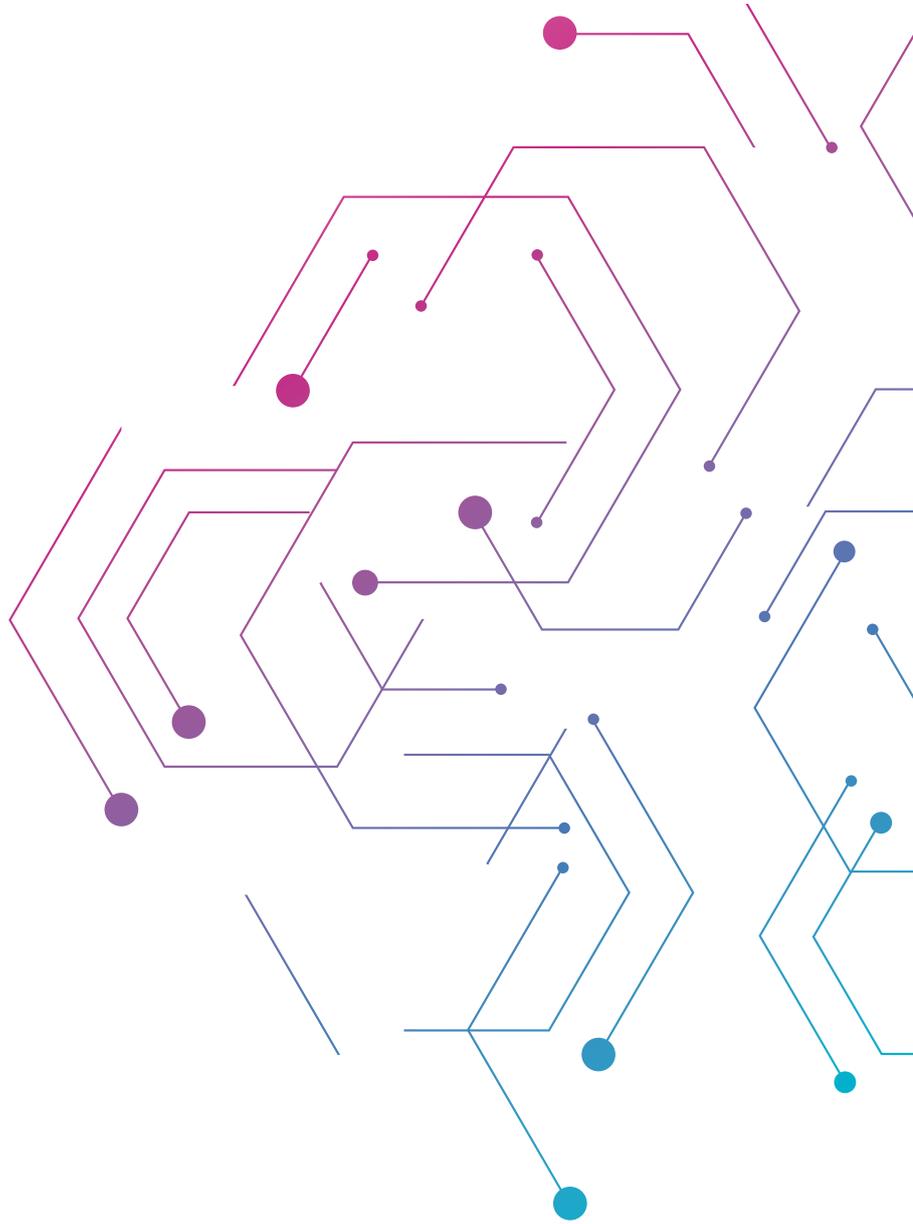
ممكّن: التطبيقات الذكية

يركز هذا الممكّن مجموعة من الإمكانيات والتقنيات التنظيمية التي تضمن تفاعلاً راسخاً ومتسقاً مع المتعاملين من خلال كافة قنوات الخدمة، بناءً على رؤى معززة بالبيانات نتيجة تفاعلات وملاحظات المتعاملين. ويدعم ذلك الهيئة لإثراء تجربة إسعاد المتعاملين وتعزيزها باستخدام تحليل البيانات القابلة للتنفيذ. كما توفر تجربة شخصية تجعل المتعاملين يشعرون بالتقدير والأهمية. وهذا يعزز العلاقة بين هيئة كهرباء ومياه دبي ومتعاملها ويمكّنها من إشراكهم من خلال طرق جديدة. أطلقت هيئة كهرباء ومياه دبي مبادرة "الحياة الذكية" التي تستخدم رؤى بيانات العدادات الذكية لدعم متعاملها في الحفاظ على استهلاكهم للكهرباء والمياه وإدارته من خلال تزويدهم بلوحات للبيانات، بالإضافة إلى الوصول إلى معلومات الاستهلاك السابقة لمدة ثلاث سنوات. كما تتيح لهم الهيئة مقارنة استهلاكهم مع عقارات مماثلة في المنطقة.

ممكّن: الخدمات ذات القيمة المضافة

يركز هذا الممكّن على الخدمات الذكية المتميزة غير الأساسية التي تعزز تجربة المتعامل وفي ذات الوقت تحقيق إيرادات إضافية. يستفيد هذا الممكّن من الذكاء الصناعي للشبكة الذكية لتحديد احتياجات كل متعامل على حده وإنشاء عروض مصممة خصيصاً لهم والتي تمتد إلى ما هو أبعد من محافظة المؤسسات الخدمية التقليدية. ويسمح هذا الممكّن لهيئة كهرباء ومياه دبي بإنشاء مصادر جديدة للإيرادات وزيادة إسعاد المتعاملين. ستشمل هذه الخدمات خدمات تدقيق الطاقة الافتراضية للمتعاملين وخدمات ضمان جودة المياه والشهادات الذكية للموردين.





 DEWAOFFICIAL

customercare@dewa.gov.ae | www.dewa.gov.ae

إكسبو 2020 دبي
الإمارات العربية المتحدة



شريك الطاقة المستدامة الرسمي

رؤيتنا
مؤسسة رائدة عالمياً مستدامة ومبتكرة
ص.ب. 564، دبي، الإمارات العربية المتحدة
هاتف: +971 4 601 9999