أمانة عمّان الكبرى

وزارة البيئة

خطة عمّان المناخية

رؤية عمّان لعام ٢٠٥٠

أمانة عمّان الكبرى

٢٠١٩

المحتويات

الاختصارات	**4**
رسالة من أمين أمانة عمان الكبرى	**5**
رسالة من وزارة البيئة الأردنية	**6**
رؤية عمان عام 2050	**7**
فرص وتحديات عمان	8
الحاجة الملحة للعمل الآن	10
القادة الاقليميون المعنيين بالعمل من أجل المناخ	12
بيانات مدينة عمان	**14**
قائمة جرد انبعاثات عمان وصنع عمان جديدة	16
مسار عمان من أجل تحقيق رؤية 2050	**18**
تخفيض بنسبة 40 ٪ بحلول عام 2030	18
مسار انبعاثات عمان والغاية منه	20
أركان خطة عمان	22
تصور عمان عام 2050	**24**
أهداف قطاع خطة عمان	26
المباني التي يعيش ويعمل ويدرس فيها سكان مدينة عمان	*28*
الطاقة المتجددة: تعزيز حياة المواطنين	*33*
النقل: كيف يتحرك الأردنيون في جميع أنحاء المدينة	*36*
النفايات الصلبة: تقليل ومعالجة نفايات المدينة	*40*
مياه الشرب والمياه العادمة: تحديد مصادر المياه ومعالجتها وحمايتها	*44*
التخطيط الحضري: تحسين نوعية الحياة في مدينة عمان	*47*
الخطوات التالية : مخطط عمل مدينة عمان	**50**
المصطلحات	**51**
الملحق 1 : تحليل أداة العمل المناخي من أجل الاستدامة الحضرية (CURB)	**52**
المصادر والمراجع	**44**

الاختصارات

BAU	أساليب العمل على النحو المعتاد
CDM	آلية التنمية التنظيفة (الأمم المتحدة)
CO_2e	مكافيء ثاني أكسيد الكربون
GAM	أمانة عمان الكبرى
GHG	غازات الاحتباس الحراري
GDP	الناتج الاجمالي المحلي
LED	مصباح الصمام الثنائي الباعث للضوء
LEED	الريادة في مجال الطاقة والتصميم البيئي
PPP	الشراكة ما بين القطاع العام والخاص
PV	الخلايا الشمسية الكهرو ضوئية
REEEL	قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة
TMMP	الخطة الرئيسية للنقل والتنقل
UN	الأمم المتحدة

رسالة أمين
أمانة عمان الكبرى

خطة العمل المناخي لمدينة عمان

تعد عمان رائدة في مجال تغير المناخ، حيث تتحمل المدينة مسؤولياتها تجاه شعبها والعالم. واتخذت عمّان خطوات كبيرة لتقليل الآثار السلبية لتغير المناخ، وعملت على تقليل انبعاثاتها والتركيز على النمو الأخضر منخفض الكربون. في عام 2018، وضعت عمان، بصفتها عضوًا في المدن الأربعين (C40)، الشبكة العالمية للمدن الملتزمة بالعمل المناخي، هدفًا جديدًا طموحًا لوضع خطة تمكن مدينة عمان من الشروع بطريقها للوصول إلى مدينة محايدة لانبعاثات الغازات الدفيئة بحلول عام 2050. وقد يبدو عام 2050 بعيد المنال، لكن القرارات التي نتخذها الآن هي التي ستحدد نوع المستقبل الذي ستواجهه المدينة في المستقبل.

تواجه عمان والمدن الأردنية الأخرى العديد من التحديات التي قد تهدد نمونا وازدهارنا. تسعى أمانة عمان الكبرى إلى تقديم حلول مبتكرة لهذه المشكلات المعقدة. إن سياسات النمو الأخضر التي تحقق النمو الاقتصادي وفرص العمل والبنية التحتية المحسنة للمدينة مع حماية البيئة في نفس الوقت، والحد من الملوثات المحلية، وتوفير فوائد التخضير ستكون ضرورية لتحقيق مستقبل آمن ومثمر لمدينة عمان.

تعد خطة عمل عمان المناخية هذه خطوة طموحة وأول خطوة في الرحلة الطويلة لخلق مستقبل مستدام ونابض بالحياة. إنها تضع طريقة لإنشاء عمّان خالية من الكربون مع توسيع الخدمات وتلبية احتياجات المدينة سريعة النمو. وتحدد هذه الخطة الاستهلالية هدفًا مؤقتًا لتخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 40٪ بحلول عام 2030. وتعد حيادية الكربون هدفًا طويل الأجل، حيث تحدد هذه الخطة رؤية مشتركة للتعاون بين الحكومة والقطاع الخاص وشركاء التنمية وسكان عمان . إن هذه الإستراتيجية وثيقة حية ومتطورة ستستمر المدينة في البناء عليها حتى نحقق خطتنا لعام 2050 عامًا خاليًا من الكربون.

تم تطوير الوثيقة جنبًا إلى جنب مع وزارة البيئة والشراكة من أجل جاهزية السوق التابع لمجموعة البنك الدولي والتشاور المكثف مع شركاء أمانة عمان الكبرى. أود أن أشكرهم جميعًا على تفانيهم وإسهاماتهم. وأود أيضًا أن أشكر موظفي أمانة عمان الكبرى على عملهم الدؤوب نيابة عن هذه المبادرة، وأود في المقام الأول أن أشيد بعمل مجموعة العمل الفنية التابعة لأمانة عمان الكبرى التي قادت كل هذه الجهود.
هدفنا هو الحفاظ على مدينتنا وتحسين حياة شعبنا ونأمل أن تكون خطة العمل هذه خطوة أخرى في طريقنا.

الدكتور يوسف الشواربة
أمين عمان

رسالة من وزارة البيئة الأردنية

نيابة عن وزارة البيئة، أهنئ أمانة عمان الكبرى على إطلاقها لخطة عمان للعمل المناخي. وتلتزم المملكة الأردنية الهاشمية بالمساهمة في الجهود العالمية الرامية إلى التصدي لتغير المناخ. وباعتبار الأردن أحد الموقعين على اتفاقية باريس، فإنه يبذل جهودًا متضافرة للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة وتقليل الآثار المستقبلية لتغير المناخ على الاقتصاد والمجتمع الأردني. لقد أقرت الحكومة مؤخرًا اللوائح الخاصة بتغيير المناخ لدعم وتعزيز مشاركة القطاعين العام والخاص في تحقيق هذا الهدف الوطني.

وتعد خطة العمل المناخية لأمانة عمان الكبرى جهداً رائداً في الأردن، باعتبارها أول استراتيجية شبه وطنية لتغير المناخ. إن للمراكز الحضرية في الأردن دور مهم في هذا المستقبل، لأنها المراكز الاقتصادية والسكانية والثقافية للبلد. وترغب وزارة البيئة في دعوة جميع الأردنيين للانضمام إلى الجهود المبذولة لمواجهة التحديات التي يفرضها تغير المناخ حتى نتمكن معا من بناء مستقبل مناخي مرن ومنخفض الكربون لأجيالنا المقبلة.

سعادة المهندس أحمد القطارنة
الأمين العام

رؤية عمّان لعام 2050

تحويل مدينة عمان إلى مدينة مستدامة وخضراء وقابلة للحياة وتعمل بكفاءة للحفاظ على مواردها للأجيال القادمة.

تعد عمان العاصمة والمركز الاقتصادي والثقافي للمملكة الأردنية الهاشمية. وإنها المركز السياسي والإداري للحكومة الأردنية وموطن أكثر من 40 في المائة من سكان البلاد. وباعتبارها واحدة من أقدم المدن المأهولة بالسكان في العالم فهي تتمتع بتراث ثقافي غني وتستضيف العديد من ما يقرب من 4 ملايين سائح سنوي يزورون البلاد. إن المدينة نموذج للسلام والتعددية الثقافية في العالم العربي وهي مركز رئيسي للاستثمار في منطقة الشرق الأوسط.

يعد الالتزام بالتنمية المستدامة ومبادئ النمو الأخضر أمرًا ضروريًا للمدن سريعة النمو مثل عمان من أجل مواءمة مسارات النمو الاقتصادي والتحديات البيئية والاجتماعية وتقليل الحاجة إلى المقايضات. قامت الحكومة الوطنية مؤخرًا بنشر أول خطة وطنية للنمو الأخضر، حيث قامت عمان بمواءمة رؤيتنا وخطة عملنا معها. ويعد هذا النموذج من التطوير حاسمًا بالنسبة للمدن سريعة النمو مثل عمان، حيث يعد تعزيز الاستدامة والمرونة بنفس أهمية النمو الاقتصادي. وتعتمد نوعية الحياة لسكانها على اتخاذ إجراءات لتقليل تأثير المناخ المتغير والتكيف معه في الوقت الذي ينمو فيه اقتصادها.

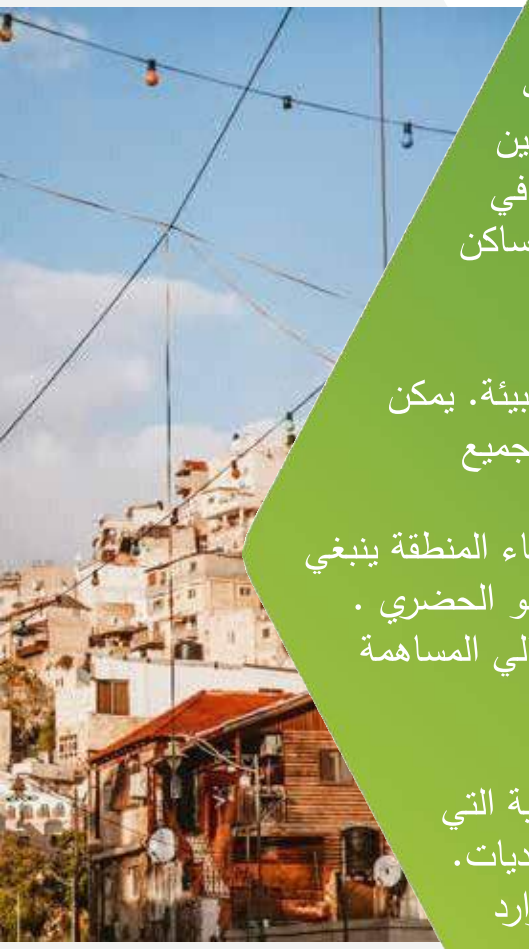
فرص وتحديات
مدينة عمّان

تتمتع عمان بالعديد من نقاط القوة التي ستدعم تحقيق رؤيتها لعام 2050 وتعطي مثالاً رائداً للمدن الكبرى في المنطقة وفي جميع أنحاء العالم.

- مصادر الطاقة المتجددة الوفيرة المتمثلة بالطاقة الشمسية وطاقة الرياح
- الاستقرار السياسي والسلام
- الموارد البشرية القوية ومستوى عال من التعليم
- تاريخ طويل من الالتزام الثابت بالعمل على تغيير المناخ على الصعيدين الوطني والمحلي
- الالتزام بالمساواة والتنمية الاجتماعية للجميع
- شركاء ملتزمون التنمية الدولية
- المعرفة المحلية للمبنى الأصلي وممارسات التصميم التي تحد من الانبعاثات وتحسين نوعية الحياة

ستواجه عمان تحديات مشتركة تأتي مع التحضر السريع، بما في ذلك على سبيل المثال:

- توسيع وإدارة الخدمات البلدية بطريقة منصفة
- جمع وتخصيص إيرادات كافية لبناء البنية التحتية وتقديم الخدمات
- إنشاء أطر تخطيط متسقة تواكب تنوع المدن
- إنشاء هياكل مؤسسية تمثل الدائرة الانتخابية المتنامية، مع الحفاظ على سلطة الحكم بفعالية.



تفاقمت بسبب التدفق الكبير للاجئين السوريين. وتأثيرات تغير المناخ، والإفتقار إلى نوعية جيدة من البنية الحضرية التحتية. وقد أدى الإرتفاع الحاد في عدد سكان المدينة إلى الضغط على موارد المدينة وبنيتها التحتية بما في ذلك المياه والتعليم والوظائف والنقل والإسكان والخدمات الطبية. وساهمت أزمة اللاجئين في زيادة الدين العام بنسبة 83 في المائة. وزيادة البطالة بين الشباب بنسبة 30 في المائة، وزيادة الطلب على المياه بنسبة 40 في المائة وزيادة تكاليف إستئجار المساكن بنسبة 17 في المائة(100 من المدن القادرة على التكيف)عام 2017 .

مع نمو عمان، ستحتاج إلى تحقيق التوازن بين متطلبات النمو والعدالة وحماية البيئة. يمكن أن يساعد التقدم نحو التنمية المستدامة في تحقيق هذا التوازن. خاصة إذا كانت جميع الكيانات تعمل معا" متضامنة.
إن الحكم الرشيد والتعاون هما أساس التنمية الحضرية المستدامة. وفي جميع أنحاء المنطقة ينبغي على المشاركين في تطوير عمان النظر في كيفية توقع مشاريعهم وتخطيطها للنمو الحضري . وتعزيز قيمة تراث المدينة وتحسين العدالة ومستوى المعيشة لجميع الركاب. وبالتالي المساهمة في هذه الرؤية المشتركة.

لن تحدّ التحديات من إمكانات المدينة مادام سكان عمان يطبقون روحهم الإبتكارية التي لاحصر لها وسعة الحيلة لدعم التنمية المستدامة والمساعدة في التغلب على التحديات. سيركز إلتزام المدينة بالنمو الأخضر والعمل المناخي على الإستفادة من هذه الموارد في السعي لتحقيق رؤية عمان 2050 .

الحاجة الملحة
للعمل الآن

يعمل العالم لمكافحة تغير المناخ، والمملكة الأردنية الهاشمية ملتزمة بدعم هذا الجهد. في ديسمبر 2015 ، اعتمدت 195 دولة اتفاقية باريس خلال المؤتمر الحادي والعشرين للأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. وتهدف الاتفاقية إلى الحد من ارتفاع متوسط درجات الحرارة العالمية إلى أقل من درجتين مئويتين، وقد تعهد الأردن بمساهمة محددة على المستوى الوطني في هذا الجهد بتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 14 في المائة مقارنة بسيناريو العمل كالمعتاد وتعتمد على توافر التمويل الدولي.

ستكون حكومة عمان وشعبها محوريين في هذا الالتزام على المستوى الوطني لخفض الانبعاثات. وتضم المدينة حوالي 40 بالمائة [1] من سكان البلاد وهي المحرك الاقتصادي للبلاد. وفقًا لتوقعات المستوى الوطني، ستكون انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) الوطنية في عام 2020 حوالي 38 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (CO2e) . وفقًا لتوقعات العمل المناخي من أجل الاستدامة الحضرية (CURB)، يشير سيناريو عمّان إلى ما يقرب من 11 مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافيء (CO2e) في عام 2020، أي أقل بقليل من ثلث الانبعاثات الوطنية. [2]

لا يعد دعم الالتزامات العالمية المحرك الوحيد لتعهد عمان بالعمل المناخي. تلتزم عمان بدعم تطوير منخفض الكربون ومرن لتوفير مدينة صالحة للعيش على مستوى عالمي لسكان عمان.

1. قدرت دائرة الإحصاءات في المملكة الأردنية الهاشمية في عام 2017 حصة محافظة عمان من السكان بـ 42٪.
2. المقارنة المباشرة للانبعاثات دون الوطنية والوطنية صعبة وغير دقيقة. ومع ذلك ، فإن هذا يوضح أهمية مساهمة عمان في مستويات الانبعاثات الوطنية

ركائز وأهداف استراتيجية عمان للمقاومة

الركيزة الأولى . المدينة المتكاملة والذكية

تحسين أنظمة التنقل
تعزيز قابلية التنقل
إضفاء الطابع المؤسسي على التخطيط في المدينة
توصيل المدينة رقمياً

الركيزة الثانية . المدينة الاستباقية البيئية

إدارة والوفاء بالتزامات تغير المناخ
تحسين كفاءة الطاقة وأمن الطاقة ، بما في ذلك عن طريق تنويع مصادر الطاقة
تطبيق رموز المباني المترفقة بالبيئة والإرشادات
تحسين نظامنا لإدارة النفايات

الركيزة الثالثة . مدينة مُبتَكِرة ومزدهرة

الاستفادة من رأس المال البشري الحالي لدينا لخلق فرص العمل
دعم رواد الأعمال والشركات الناشئة والحاضنات
تمكين المرأة

الركيزة الرابعة . مدينة فتية ومتساوية

دمج وإشراك الشباب على قدم المساواة
دعم الشباب من خلال الحملات الثقافية

الركيزة الخامسة . مدينة موحدة وفخورة

تعزيز الشعور بالانتماء بين المواطنين
تعزيز المشاركة والمشاركة

مخاطر
التغير المناخي

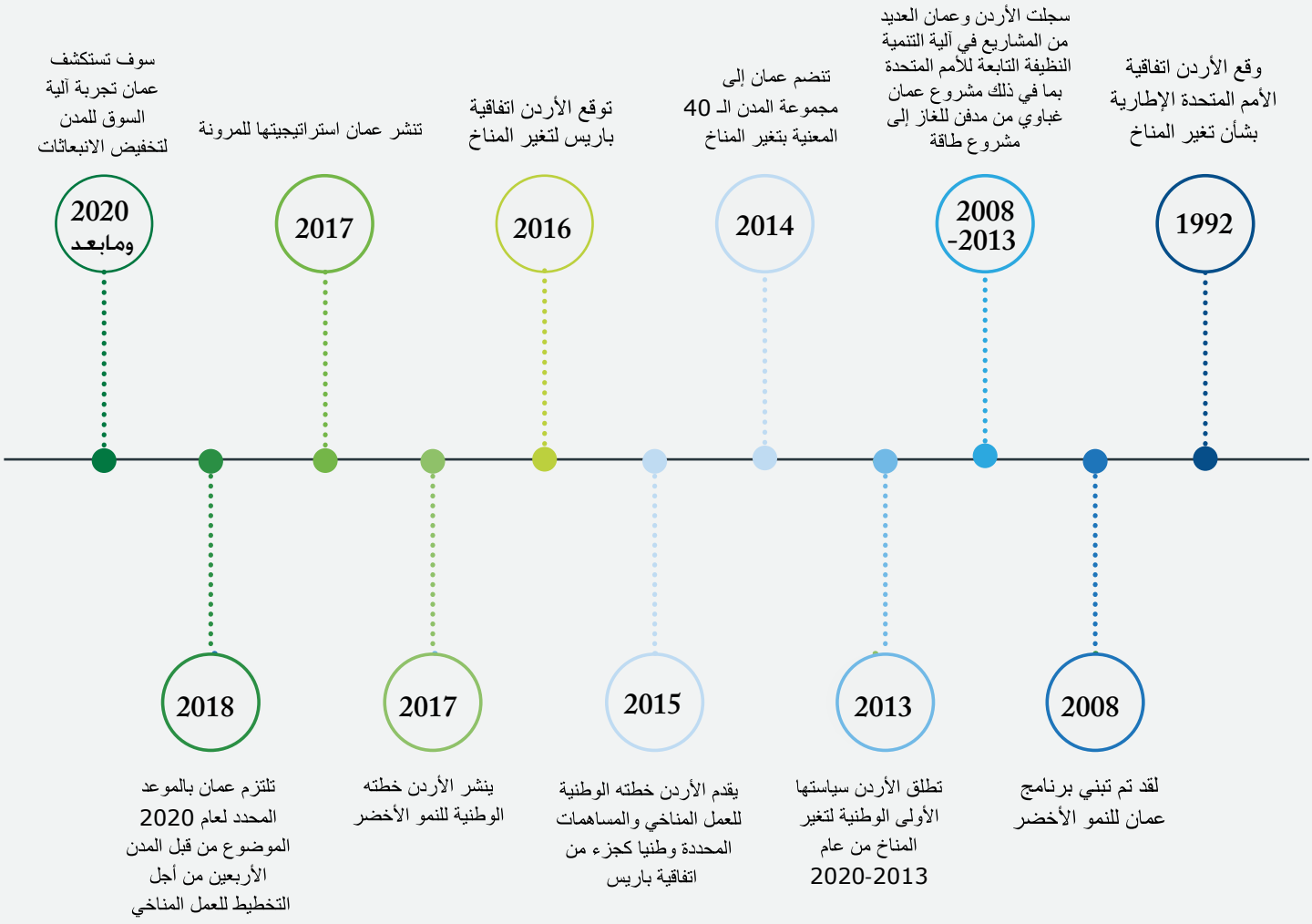
تشهدِ عمان بالفعل آثار التغير المناخي مثل غيرها من المدن في جميع أنحاء العالم. وتواجه البلاد أنماطا غير منتظمة من الأمطار تتأرجح بين أقصى درجات الجفاف إلى أمطار غزيرة على مدى فترة زمنية قصيرة. وارتفاع درجات الحرارة في الصيف وانخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء، وزيادة كبيرة في ظواهر الطقس القاسية. تؤدي أحداث الأمطار الغزيرة إلى حدوث فيضانات في المناطق المنخفضة بالمدينة، وأغلقت العواصف الثلجية الخطيرة المدارس، وأثرت موجات الحرارة ونقص المياه تأثيراً مباشراً على صحة السكان وعلى إدارة الأعمال. وتؤثر هذه الآثار الضارة لتغير المناخ بشكل غير متناسب على الفقراء والأكثر ضعفا في عمان.

تعمل إدارة مدينة عمان الآن لحماية الفئات الأكثر ضعفاً . فضلاً عن تحسين مرونة المدينة وسكانها. تم نشر إستراتيجية عمان للمرونة في عام 2017. وهي تحدد مجموعة من الإجراءات التي ستساعد سكان المدينة على البقاء والتكيف مع الصدمات المناخية وازديداهم قوة. إنها تضع رؤية لعمان وتضع أهدافا وإجراءات خاصة بالمرونة تساعد المدينة على تحقيق هذه الرؤية.

تعد خطة عمل المناخ في عمان وثيقة مصاحبة لاستراتيجية المرونة. ويشار في استراتيجية المرونة إلى إنشاء خطة عمل للمناخ لتخفيف الانبعاثات باعتبارها إجراء واحدا داخل ركيزة المدينة النشطة بيئيا. لقد تم مواءمة الإجراءات ضمن هذه الخطة بشكل وثيق مع إستراتيجية عمان للمرونة في المناطق التي تتداخل فيها. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى استراتيجية المرونة الكاملة لفهم الرؤية الكاملة لكيفية معالجة المدينة لتغير المناخ بشكل أفضل. إن هاتين الوثيقتين مجتمعتين ترسمان الطريق للأمام حتى تكون عمان ذات مستقبل أكثر ازدهاراً ومرونة ومنخفضة الكربون. ومع هذا الالتزام، تعمل المدينة على تجنب أسوأ آثار المناخ لسكانها. وبالتالي بناء مستقبل أكثر مرونة واستدامة في عمان والدولة.

القادة الاقليميون
المعنيون بالمناخ

تلتزم المملكة الأردنية الهاشمية ومدينة عمان منذ فترة طويلة بالعمل على تغير المناخ. وتعد مساهمة عمان في تغير المناخ العالمي ضئيلة. ومع ذلك ، باعتبارها مدينة سريعة النمو في منطقة ذات أهمية استراتيجية ، فإنها تطمح إلى أن تكون رائدة في عرض الفرص التي توفرها التنمية المنخفضة الكربون والمرنة لسكانها.



فوائـــد خـطـة عـمّـــان

إن العديد من الإجراءات المحددة في خطة عمان واستراتيجية المرونة تفيد المجتمع والاقتصاد والبيئة بطرق متعددة.

الفوائد الإقتصادية	الفوائد الإجتماعية/الصحية	الفوائد البيئية
إزدياد الوظائف	الحماية من الكوارث الطبيعيى مثل (الفياضانات والعواصف وموجات الحرارة)	تخفيض التلوث الهوائي والترابي والمائي
خدمات حضرية محسنة وموسعة (على سبيل المثال، النقل العام)	تحسين النتائج الصحية من خلال تخفيف تلوث الهواء	ماء نظيف
انخفاض فواتير الخدمات	نوعية أفضل للمسكن	زيادة التزويد بالماء
انخفاض تكاليف التشغيل	تحسين الوصول العادل للخدمات الحضرية	حماية التنوع الحيوي للحيوانات والنباتات
أمن الطاقة	تعزيز المساحات المفتوحة العامة والمساحات الخضراء	زيادة المساحة الخضراء

إخلاء مسؤولية عن البيانات والنماذج

تم جمع بيانات 2014 الخاصة بالانبعاثات الواردة في هذا التقرير في عام 2015 وعام 2016 وكانت أفضل البيانات المتاحة في ذلك الوقت. واستخدمت مدينة عمان البروتوكول العالمي للمدن، والذي يسمح للمدن باختيار تقديم التقرير على المستوى الأساسي أو على المستوى الأساسي الإضافي. إن الجرد المستوى الأساسي لا يشمل العمليات الصناعية والبيانات الزراعية. ولدى عمان صناعة خفيفة وأنشطة زراعية محدودة داخل الحدود الموضوعة لجرد الانبعاثات. ومع ذلك ، لم يتم قياس تلك الأنشطة في قائمة الجرد لعام 2014 ولم يتم النظر في انبعاثاتها في خطة عمل عمان للمناخ حتى الآن.

وتسعى أمانة عمان الكبرى إلى قياس وإدارة هذه الانبعاثات في قوائم جرد الانبعاثات المستقبلية وسيتم تحديث الاجراءات لمعالجة هذه الانبعاثات في تحديثات الخطة المستقبلية. إن تقدير كميات غازات الدفيئة بطبيعته غير دقيق. وعلى هذا النحو، والمقصود من الكميات المحددة في هذه الخطة أن تكون ضمن هذا الاتجاه، وتحديد الاتجاهات في انبعاثات القطاع والتوقعات المستقبلية. وإنها ليست كميات دقيقة ومن المحتمل أن تتغير حيث تقوم عمّان بجمع بيانات إضافية حول انبعاثات المدينة. وتسعى عمّان أيضًا إلى توسيع مصادر البيانات في التكرار المستقبلي في جرد مخزونها، وتحسين فهمها المستمر لمصادر الانبعاثات في المدينة.

بيانات مدينة
عمّان

السكان في حدود أمانة عمان الكبرى:

السكان لعام 2017

3,698,362

الناتج المحلي الاجمالي

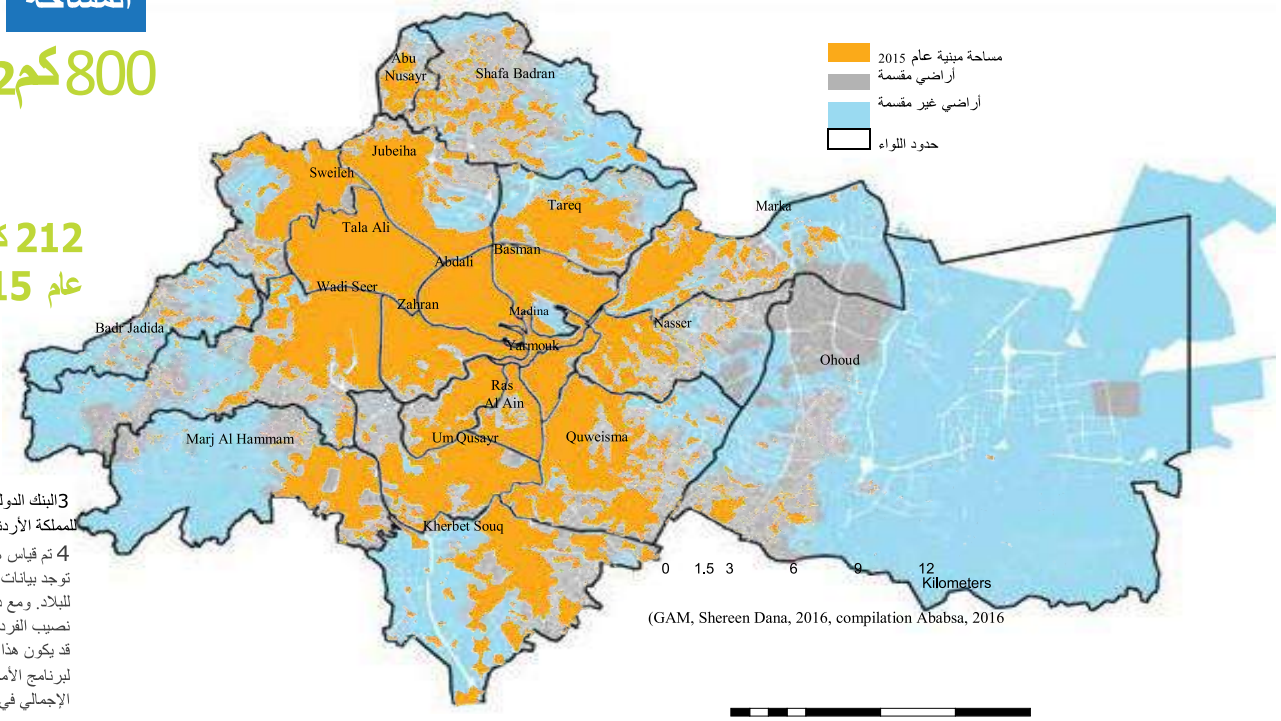
15 مليار دولار[4] أمريكي

إعتباراً من 2017، كان عدد السكان 3.698.362 (دائرة الاحصاءات العامة الأردنية 2017) ومن المتوقع أن يزداد النمو السكاني في عمان بمعدل 1.8 في المائة سنوياً حتى عام 2030 في السنوات الأخيرة، ارتفع عدد السكان بمعدل أعلى بكثير بسبب الأزمة في سوريا قبلت البلاد أكثر من مليون لاجىء من سوريا وحدها، والعديد من الفلسطينين والعراقيين يقيمون في المملكة الأردنية الهاشمية باعتبارهم غير أردنيين ويمثل الأردنيون عدد سكان عمان في الغالب من الشباب، حيث تتراوحثلث السكان، ويبلغ عدد سكان عمان في الغالب من الشباب،حيث تتراوح أعمارهم بين 24 سنة أكبر ستاً ويمثلون أكبر مجموعة في المدينة وأعظم أصولها

المساحة

800 كم2

212 كم2 من المساحة المبنية في عام 2015[3]



(GAM, Shereen Dana, 2016, compilation Ababsa, 2016

3البنك الدولي 2018 ، نموذج النمو والتوسع الحضري المستدام للمملكة الأردنية الهاشمية. ص 154

4 تم قياس هذا الرقم من بيانات الناتج المحلي الإجمالي. لا توجد بيانات عن حصة عمان من الناتج المحلي الإجمالي للبلاد. ومع ذلك ، فمن المرجح أن تكون أعلى على أساس نصيب الفرد من جميع المناطق الأخرى في الأردن. وبالتالي ، قد يكون هذا التقدير منخفض. يضع مؤشر التنمية البشرية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي في عام 2011 الناتج المحلي الإجمالي في عمان أعلى من الأردن ككل " http:// .

www.jo.undp.org/content/jordan/en/home/library/Human_ Development/NHDR/2011.html

المناخ

يعد المناخ في عمان قاحلاً وشبه استوائي، وتعيش المدينة في صيف جاف حار وشتاء بارد ورطب. وتتميز عمان بطوبوغرافيا متنوعة ومناخ متنوع مع مناخات متناهية الصغر في المدينة. و يعد شهر كانون الثاني وشباط موسمًا ماطرًا حيث تسقط كل الأمطار فيهما تقريبًا خلال العام. وتعتبر المدينة جافة ، مع حوالي 250 ملليمتر (مم) من الأمطار في السنة.

التغييرات التاريخية والتوقعات المستقبلية تشمل ما يلي (البنك الدولي 2019):

- زادت درجة الحرارة القصوى السنوية في البلاد بنسبة 0.3-1.8 درجة مئوية منذ الستينيات.
- انخفض هطول الأمطار على مدى العقود القليلة الماضية في معظم أنحاء البلاد. ومع ذلك، هناك تقلب كبير في جميع أنحاء البلاد مع بعض المناطق التي سجلت زيادة هطول الأمطار.
- من المتوقع حدوث المزيد من موجات الحرارة المتكررة، مع زيادة متوقعة في درجة الحرارة تبلغ 2 درجة مئوية بحلول عام 2050.
- من المتوقع أن يزداد هطول الأمطار بكثافة، على الرغم من أن إجمالي هطول الأمطار سينخفض مع وجود مستوى من التباين.

البيانات الإجتماعية والإقتصادية والبيئية الرئيسية في عمان بما في ذلك مايلي (100 مدينة مرنة عام 2017):

30% الزيادة في بطالة الشباب (من عام 2011 – 2015)

40% ازدياد الحاجة على الماء (من عام 2011- 2015) بنسبة

15% معدل البطالة أعلى بين النساء والشباب

25% تأثر من العائدات الحكومية السنوية بسبب تدفق المهاجرين ما نسبته

الإدارة

تنقسم عمان إدارياً إلى 22 لواءً، يتمتع كل منها بمستوى عالٍ من الاستقلال الذاتي لتقديم خدمات المدينة. وتحتفظ أمانة عمان الكبرى (GAM) بالسيطرة المركزية فيما يتعلق بتقسيم المناطق والتخطيط، وكذلك تصميم البنية التحتية والبناء. إن أمانة عمان الكبرى مستقلة مالياً، حيث أن نسبة كبيرة من إيراداتها ناتجة عن الرسوم والغرامات. كما أن لديها سجل حافل من المشاركة المباشرة مع مؤسسات التنمية الدولية لتطوير البنية التحتية للمدينة.

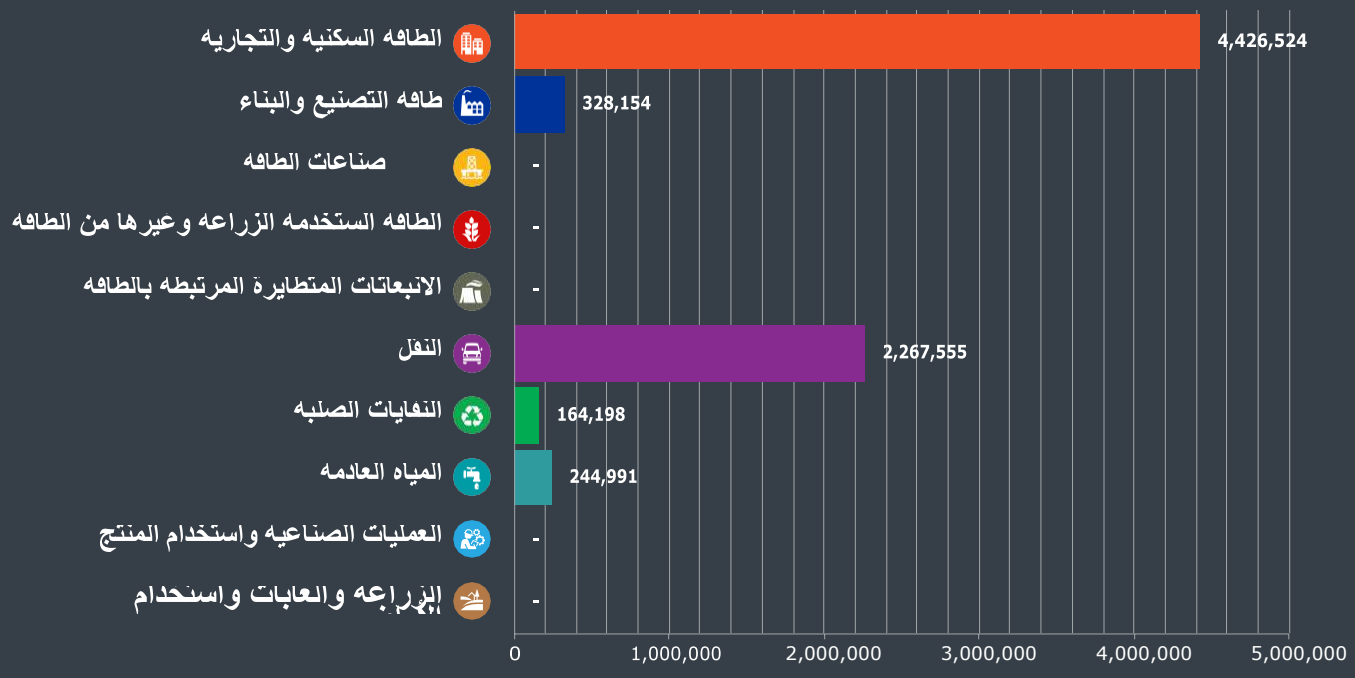
قائمة جرد الانبعاثات في عمان

أكملت عمان أول جرد لها على مستوى المدينة من انبعاثات الغازات الدفيئة لعام 2014 باستخدام البروتوكول العالمي لجرد انبعاثات غازات الدفيئة على نطاق المجتمع 5. يتيح جرد غازات الدفيئة على مستوى المدينة للمدن قياس انبعاثاتها الإجمالية وفهم مستوى الانبعاثات التي تسهم الأنشطة المختلفة داخل المدينة في إجماليها. وهذا يساعد المدن على تحسين استهداف الإجراءات التي يمكن أن تقلل من الانبعاثات.

وقاس جرد عمان لعام 2014 انبعاثات المدينة بأكثر من 7.4 مليون طن. ويشبه هذا إجمالي انبعاثات مدن مثل باريس وفيلادلفيا وواشنطن العاصمة. ومع ذلك، وعلى أساس نصيب الفرد، فإن انبعاثات عمان أقل بكثير من هذه المدن بحوالي 2.1 طن من ثاني أكسيد الكربون لكل شخص. ومن دون اتخاذ الاجراءات، من المتوقع أن تتضاعف الانبعاثات بحلول عام 2030 وستصل إلى حوالي 40 مليون طن بحلول عام 2050.

يوضح الجرد بأن القطاعين الأكثر إسهامًا في الانبعاثات هما الطاقة الثابتة والنقل. وفقًا للجرد، فإن 64 في المائة من انبعاثات عمان جاءت من فئة مصادر الطاقة الثابتة (المباني السكنية والتجارية)، و 31 في المائة من وسائل النقل. وبشكل أكثر تحديدًا، كانت أكبر القطاعات الفرعية للانبعاثات هي الكهرباء في المباني والنقل على الطرق.

أعلى القطاعات التي تنتج انبعاثات بناءً على جرد انبعاثات الغازات الدفيئة لعام 2014



5 واجهت المدينة تحديات في الحصول على البيانات الخاصة بجرد الانبعاثات ولأداة نمذجة سيناريو العمل المناخي من أجل التنمية المستدامة (CURB). وبالتالي، تم استخدام البيانات غير المباشرة لملء فجوات البيانات. يعدهذا تمرين شائعًا، حيث أن معظم المدن ليس لديها مجموعات بيانات كاملة لجميع القطاعات. يتم استخدام بيانات الانبعاثات هنا للتخطيط لاتجاه معين وليس قياسًا دقيقًا.

صنع عمان جديدة : عمليات التحول جارية

بدأت الرحلة إلى مستقبل أكثر استدامة لعمان. وشجعت المدينة التنمية المستدامة لمدة عقد ، بدءاً من برنامج عمان للنمو الأخضر. وفي هذا السياق ، اتخذت إجراءات حاسمة في بعض المجالات الرئيسية الضرورية لخفض الانبعاثات.، حيث توضح هذه المشاريع أنواع التغييرات.

ستحتاج المدينة إلى تحقيق رؤية عام 2050. ومن المتوقع أن تؤدي هذه الإجراءات المخطط لها إلى تقليل الانبعاثات بنسبة تقارب 20 في المائة عن سيناريو خط الأساس بحلول عام 2030. هذه البداية جيدة ، ولكن يجب القيام بالمزيد لتحقيق رؤية المدينة.

اتخاذ إجراءات لتحسين عمان ومكافحة تغير المناخ

النقل . تشمل التحسينات تخطيط وبناء أول نظام للنقل السريع بالحافلات في المدينة، فضلاً عن تحسين شبكة النقل والتنقل.

كفاءة الطاقة . تشمل التحسينات تحسين كفاءة إنارة الشوارع من خلال برنامج لمبة إنارة الشوارع ذات الصمام الثنائي الباعثة للضوء (LED) ، وتحفيز المباني المترفقة بالبيئة مع مكافأة كثافة المباني المترفقة بالبيئة.

النفايات . تشمل التحسينات إدارة النفايات استنادًا إلى الإعادة الأربعة للتنمية "4Rs"، أي تقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير والاستعادة ، بالإضافة إلى إنشاء طاقة خالية من الوقود الأحفوري في منشأة الغباوي للنفايات لتصبح منشأة لتوليد طاقة.

مسار عمان
لتحقيق الرؤية 2050

حجر الأساس الأول: تخفيض بنسبة 40 في المائة بحلول عام 2030

كجزء من عضويتها في مجموعة المدن الـ C40، التزمت عمّان بتوفير مدينة محايدة لانبعاثات الغازات الدفيئة[6] ومقاومة للمناخ بحلول عام 2050. وتخفيض بنسبة 40 في المائة عن خط الأساس لعام 2014 بحلول عام 2030.

جوهر هذه الخطة هو الالتزام بتقليل انبعاثات المدينة إلى ما يقرب من الصفر في المستقبل. وعلى هذا النحو، فإن هذا الالتزام سوف يدفع تغيرات التحويلية ، بما في ذلك نطاق تلك المشاريع والسياسات التي تم تحديدها في الخطة. ولتحقيق انبعاثات تقترب من الصفر، يجب الحفاظ بالانبعاثات لكل شخص عند أو أقل من المستويات الحالية، والتي قدرت بحوالي 2.1 طن / فرد / سنة. لا تزال عمان مدينة نامية، وحالياً ، فإن انبعاثات للفرد منخفضة نسبياً. ومع ذلك، كمدينة سريعة النمو، سيكون التحدي هو تحقيق النمو الاقتصادي لعدد السكان المتزايد، في حين بالكاد ينمو بمعدل انبعاثات الفرد.

خطة عمّان المناخية الأولى

هذه هي أول خطة عمل للمناخ في عمان ، وهي بالفعل الأولى في المنطقة. تحدد الخطة رؤية 2050، وتلتزم بهدف يقترب من الصفر من الانبعاثات وتضع مسارًا مع الركائز الرئيسية للعمل. وتقوم عمان بتنفيذ إجراءات مناخية تعمل على تحسين تقديم الخدمات وتقليل الانبعاثات لأكثر من عقد من الزمان. تبنى هذه الخطة وتوسع في تلك المشاريع الصغيرة. وهذه هي الخطوة الأولى في عملية التخطيط الرسمي للمناخ في عمان. وستكون الخطوة التالية هي تصميم عملية لتنفيذ الإجراءات التي تحقق الركائز الرئيسية للخطة.

ستحدد عملية التنفيذ الموارد البشرية والمالية والسياسات واللوائح وهيكل الحوكمة والتمويل اللازم لتنفيذ الإجراءات الرئيسية. ستواصل عمان تقييم وزيادة نطاق خطة عملها وفقًا للتوجيهات المستقبلية وذلك من مجموعة المدن الأرعين C40 ، بالإضافة إلى تجربة مدن أخرى تحاول الوصول إلى انبعاثات شبه معدومة بحلول عام 2050.

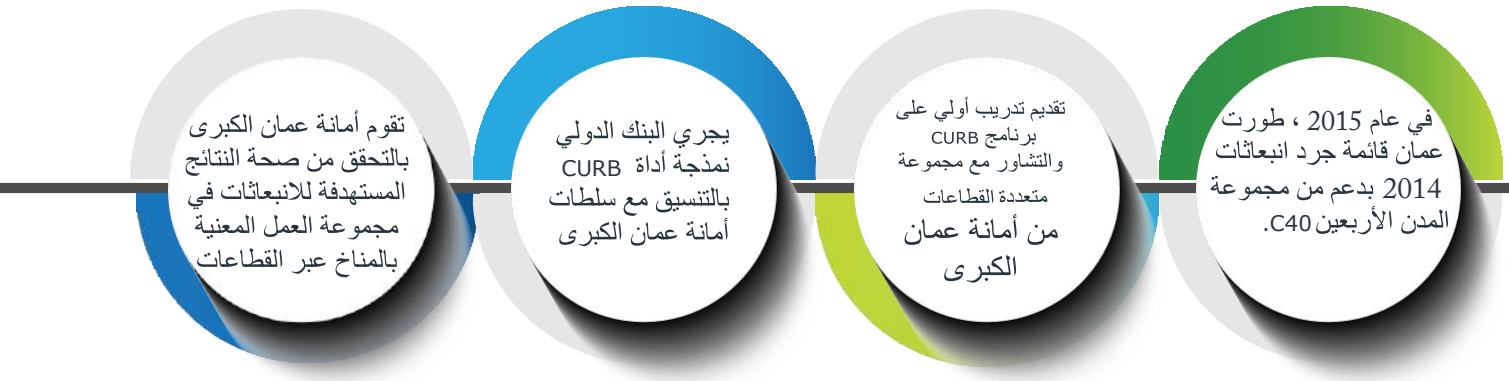
6 تقوم مجموعة المدن الأربعين C40 في الوقت الحالي بإنتاج أبحاث حول مستوى التعويض المقبول الذي يمكن أن يحدث في إطار خطة انبعاثات شبه معدومة. حاليًا ، وتُعَرِف مجموعة المدن الأربعين C40 انبعاثاتغازات الدفيئة المحايدة أو ثاني اكسيد الكربون المكافيء شبه الصفر على أنه 0.01tCO2e لكل شخص، كما هو موضح في المسرد.

نمذجة الطريق إلى رؤية 2050 والأهداف المؤقتة

استخدمت عمان أداة تخطيط سيناريو تسمى العمل المناخي من أجل الاستدامة الحضرية CURB لتحديد وترتيب أولويات البنية التحتية المنخفضة الكربون وإجراءات الحد من الغازات الدفيئة التي من شأنها أن تضع المدينة على طريق تحقيق رؤيتها لعام 2050. تم استخدام البيانات المستمدة من قائمة جرد الانبعاثات لعام 2014 في إنشاء النموذج لضبط انبعاثات خط الأساس للمدينة. يعد نموذج العمل المناخي من أجل الاستدامة الحضرية CURB نموذج قائم على التفوق يستخدم بيانات جرد انبعاثات المدينة لإظهار الانبعاثات المستقبلية واقتراح إجراءات للتقليل. إن التحليل المقدم هنا يأتي من نموذج العمل المناخي للاستدامة الحضرية CURB ، وساعد عمان على تشكيل رؤيتها وخطة عملها لعام 2050. تم تطوير الأداة بالتنسيق الوثيق مع الإدارات والوحدات التي تدير مشاريع وسياسات البنية التحتية في بلدية عمان الكبرى ، وقد شكلت الحكومة مجموعة عمل فنية تقوم بإدخال البيانات إلى النموذج. وتستند الإجراءات المحددة لإنشاء السيناريو إلى مناقشات مع هذه الأقسام وتعكس أيضًا الإجراءات التي تتخذها المدينة بالفعل.

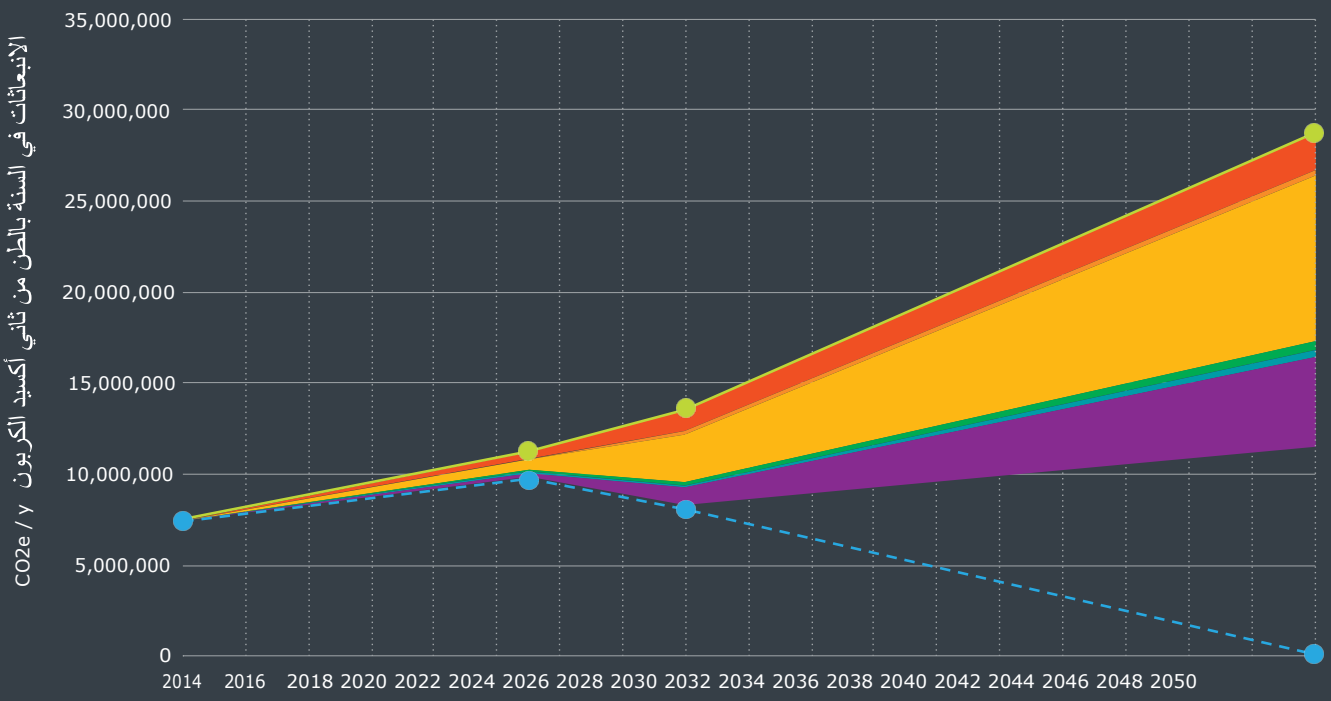
سيناريو خط الأساس هو توقع ''العمل كالمعتاد'' الذي يقدر مستويات الانبعاثات في المستقبل مع عدم اتخاذ إجراءات لخفض الانبعاثات. ويستخدم خط الأساس بيانات جرد الانبعاثات لعام 2014 في عمّان، وكذلك معدلات النمو السكاني والاقتصادي المستقبلية لانبعاثات المشروع. ثم تم اختيار الإجراءات في الأداة لكل قطاع لبناء سيناريو من شأنه أن يقلل الانبعاثات إلى ما دون توقعات الانبعاثات الأساسية.

تطوير خطة عمان



لم يتم تصميم نموذج أداة العمل المناخي من أجل الاستدامة الحضرية CURB لتوضيح سيناريوهات والتي يمكنها تحقيق تخفيضات كبيرة في الانبعاثات مع مرور الوقت. بدلاً من ذلك ، تقتصر الأداة على الإجراءات المتعلقة بالمباني ومصادر الطاقة والنقل والنفايات ومياه الصرف. في عام 2017، عمل فريق بقيادة مجموعة البنك الدولي مع عمان لوضع سيناريوهات للنمو الأخضر نظرت في تغييرات استخدام الأراضي. وحددت فرص التخطيط عبر القطاعات وإجراءات استخدام الأراضي. حددت مخرجات نهجي النمذجة، إلى جانب التشاور مع جميع إدارات أمانة عمان الكبرى، مجالات العمل ذات الأولوية التي يجب معالجتها لتحقيق رؤية عمّان 2050. وتجدر الإشارة إلى أن أنشطة عزل الكربون لم تصمم لعمان. ويمكن أن تستكشف التكرارات المستقبلية لخطة العمل المناخية المستوى الذي يمكن أن تلعبه الغابات الحضرية وغيرها من إجراءات عزل الكربون في مساعدة عمان على تحقيق تخفيضات هائلة في الانبعاثات.

مسار انبعاثات عمان والهدف منه 2014-2050



طاقة الإجراءات الوطنية/ الاقليمية (كافة القطاعات)

المباني الخاصة

مباني الأمانة والإضاءة العامة

توليد الكهرباء

توقعات خط الأساس

النفايات الصلبة

المياه العادمة

النقل

عزل الكربون

المسار المستهدف

مستويات الانبعاثات لعام 2030

توقعات خط الأساس **13,000,000**

الهدف (أقل بنسبة % من مستوى الأساس لعام 2030 **40.0 %**

انبعاثات مسموحة **8,000,000**

التخفيض الذي تم تحقيقه **40%**

مستويات الانبعاثات لعام 2050

توقعات خط الأساس **28,000,000**

الهدف (أقل بنسبة % من مستوى الأساس لعام 2050) **99.5%**

انبعاثات مسموحة **140,000**

تم تحقيقها باتخاذ الاجراءات **11,500,000**

فجوة الإنجاز **11,360,000**

الفجوة المتوقعة في
تحقيق أهداف 2050

حاليًا، لا يُظهر مسار النموذج أن عمان يمكن أن تصل إلى هدف الانبعاثات بالقرب من الصفر بحلول عام 2050. وتعتبر مجموعة المدن الأربعين C40 انبعاثات تقرب من الصفر تبلغ 0.01 tCO2e من مكافئ ثاني أكسيد الكربون للفرد. لا تزال العديد من المدن التي التزمت بهذا الهدف تستكشف كيفية تحقيق أهداف جادة طويلة الأجل. ويجب استخدام فجوة الإنجاز كدليل على حجم الطموح اللازم لتحقيق انبعاثات شبه معدومة.

لم تتم إضافة أي إجراءات جديدة بين عامي 2030 و 2050 ، فقط زيادة هائلة في الإجراءات الحالية وزيادة في معدلات الاختراق. سيتم تحديد إجراءات وتقنيات جديدة في المستقبل يمكنها سد الفجوة بحلول عام 2050.

لا تأخذ النماذج المستخدمة لإنتاج توقعات الانبعاثات في الاعتبار بشكل ملائم الانبعاثات الموفرة من نُهج متعددة القطاعات أكثر تعقيدًا ، مثل زيادة الكثافة ، وتحسين التنمية الموجهة نحو النقل بالعبور، والحد من الامتداد الحضري. كما لوحظ أيضًا أنه لم يتم النظر في إجراءات عزل الكربون من أجل تكرار خطة العمل المناخية. ويوضح تحليل عمّان أن استراتيجيات استخدام الأراضي وعزل الكربون يمكن أن تكون أكثر فاعلية في تقليل الانبعاثات من بعض أنشطة قطاع الطاقة أو النقل. وهناك حاجة إلى مزيد من الدراسات والنمذجة لدعم هذا التحليل.

ستحدد خطة العمل هذه إجراءات شاملة للقطاعات والتخطيط الحضري المهمة والتي ستكون ضرورية لمساعدة عمان على تحقيق رؤيتها، والتي تتجاوز مجرد تقليل الانبعاثات.

ركائز خطة عمان

سيتطلب تحقيق إزالة كربونية عميقة لاقتصاد عمان وتنمية المرونة ضد تغير المناخ تحولا كبيرا في كل قطاع. وستؤدي هذه التحولات إلى تقليل الانبعاثات ، ولكنها ستفعل أكثر من ذلك بكثير. سوف تغير نسيج المدينة ، مما يحسن بشكل كبير الحياة اليومية لسكان عمان. سيشار إلى هذه التحولات باسم أركان خطة عمان.

ركائز تحقيق رؤية 2050

- تحسين ادارة النفايات وتخفيفها
- إزالة كربون مصادر كهرباء المدينة
- تقليل استخدام الماء وتحسين كفاءته
- تحسين كفاءة الطاقة في المباني
- تحسين التخطيط المتكامل للتطوير الأكثر كثافة والموجه بالنقل العابر والبنية التحتية الخضراء وتغيير السلوك نحو زيادة إستخدام وسائل النقل العام.
- تمكين التنقل والنقل المستدام

يتضمن نمذجة النشاط المعقد بعد 30 عامًا في المستقبل وضع افتراضات وتوقعات حول سلوكيات نظام متعدد الأبعاد. وتم توثيق الافتراضات في الملحق، مع تفصيل نموذج العمل المناخي للاستدامة الحضرية CURB. وتعتمد النتائج المشتركة في هذا التقرير على التحليل الذي يستند إلى افتراضات تتعلق بمستوى تطوير التكنولوجيا وتغيرات السوق وتأثير السياسات الوطنية.

هذه العوامل خارجة إلى حد كبير عن سيطرة عمان، ومن الصعب التنبؤ بها في المستقبل البعيد. ويأخذ هذا النموذج في الاعتبار التقنيات المتاحة حاليًا ولا يتضمن أي افتراضات بشأن التغييرات السلوكية التي يمكن أن تغير أنماط الاستهلاك. وستكون هناك حاجة لتكنولوجيات جديدة وتحولات كبيرة في التغيير السلوكي لتحقيق سيناريو بدرجة 1.5، ولكن من الصعب التنبؤ بما قد تكون عليه.

الشراكة من أجل تحقيق الأهداف

لن تكون إجراءات المدينة وحدها كافية لتحقيق رؤية عمّان 2050. سيكون من الضروري اتخاذ إجراءات إضافية من قبل الحكومة الوطنية والقطاع الخاص وأصحاب المصلحة الآخرين. وسيكون التعاون مع الشركاء الخارجيين أمرًا بالغ الأهمية لتقديم التحولات المطلوبة. في الواقع ، تُظهر أبحاث مجموعة المدن الأربعين C40 أنه بينما تستمر أعمال المدينة في توفير مدخرات ضد العمل كسيناريوهات معتادة، فإنه بعد عام 2023، لا تستطيع مدنها تقديم مسارات حادة وجادة ضرورية لتحقيق اتفاق باريس.

ستساعد مجالات العمل المحددة في هذه الخطة عمان على تحقيق تخفيض كبير في الانبعاثات عبر خط الأساس بحلول عام 2030. ومع ذلك ، فإن العديد من هذه الإجراءات سوف تتطلب قيادة من مستويات أخرى من الحكومة والشراكة مع أمانة عمان الكبرى . على سبيل المثال، لا يمكن تنفيذ العديد من الإجراءات في قطاع البناء والمياه من قبل المدينة وحدها، ويتم وضع قوانين البناء على المستوى الوطني. وبالتالي، لا تتمتع حكومة أمانة عمان الكبرى بسلطة صنع السياسة أو السلطة التنظيمية أو المالية اللازمة لقيادة التنفيذ في جميع الإجراءات.

تتمتع عمّان بسجل حافل من التعاون مع جميع مستويات الحكومة ومجتمع التنمية الدولي والقطاع الخاص. إن الهدف من خطة عمان هو توفير هيكل يمكن بموجبه تنسيق هذه الشراكات والمشاريع لضمان عدم حدوث تداخل أو تعارض في العمل.

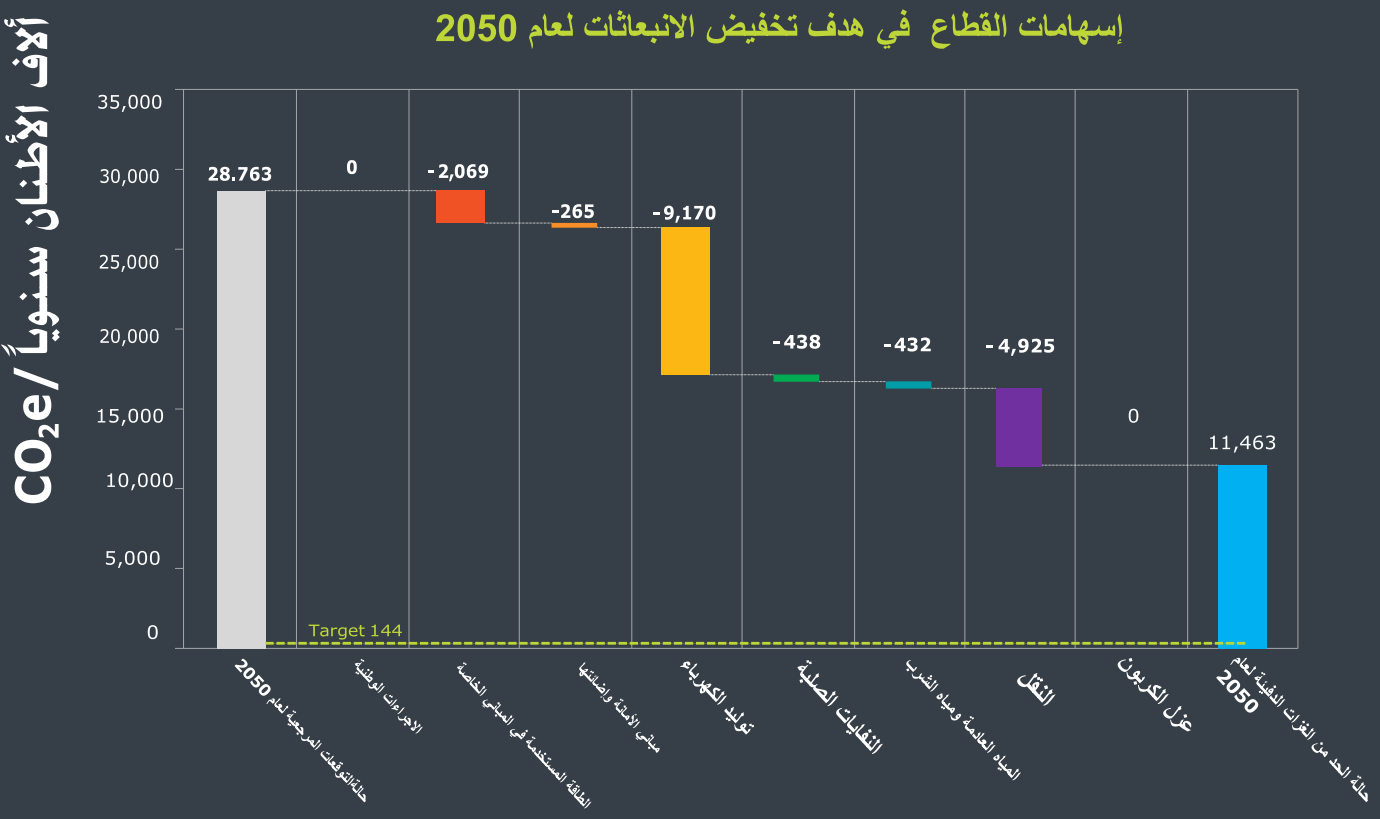
ستكون الشراكات في المناطق التالية أساسية

تصور مدينة عمان عام 2050

يعد التغير التحويلي مطلبًا في جميع القطاعات في عمان من أجل تحقيق رؤية 2050. وستكون هناك حاجة إلى تغيير هائل في كيفية استخدام سكان عمان للطاقة والمياه في مبانيها، الذهاب من وإلى الوظائف، والتخلص من النفايات ومعالجتها، واستهلاك الأراضي واستخدامها. وستكون هذه التغييرات صعبة، لكنها ستقوي المدينة، وتدعم سبل العيش لقاطني مدينة عمان، وتحسن نوعية حياتهم وتخلق مدينة راقية على المستوى العالمي.

يتم إعطاء الأولوية للإجراءات التالية للتركيز على إنتاج فوائد كبيرة لسكان عمان من خلال العمل على التحديات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية الرئيسية التي تواجهها المدينة حاليًا.

إسهامات القطاع في هدف تخفيض الانبعاثات لعام 2050



إشراك المجتمع

سيكون دعم سكان عمان عاملاً حاسماً في تحقيق رؤية 2050 واستراتيجية المرونة. في الواقع ، يعتمد النجاح على العمل الجماعي. وفي هذا الصدد ، فإن زيادة الوعي بآثار تغير المناخ وفوائد الإجراءات ستكون مفتاح تحقيق رؤية المدينة لعام 2050.

تعد مشاركة أصحاب المصلحة جزءًا أساسيًا من خطة عمل المناخ في المدينة. وتوفر هذه الخطة إطارًا للمشاركة بين الجهات الحكومية والمواطنين والقطاع الخاص. إن الهدف هو إشراك أصحاب المصلحة في تطوير وتصميم وتنفيذ الإجراءات، وتوفير فرصة للحصول على فهم أفضل للآثار الاجتماعية والبيئية للمشاريع المقترحة. وستعمل مساهمة أصحاب المصلحة على تحسين التصميم وزيادة الملكية والمشاركة المحلية. ونتيجة لذلك، ستتحسن النتائج وسيختبر السكان نوعية حياة أفضل.

تعد المشاركة الفردية وتغيير السلوك عنصرًا أساسيًا في العديد من إجراءات هذه الخطة. وعلى هذا النحو، سيتعين على سكان عمان المشاركة في التنفيذ والاستثمار في النتائج. لذلك، سيتم تنفيذ حملة توعية عامة علنية لمعالجة دور أصحاب المصلحة المهمين في الإجراءات المناخية المقترحة في الخطة.

سيتم أيضًا إدراج مدينة عمان في مشروع وطني لتنفيذ نظام مراقبة العمل المناخي. وسيحدد نظام المراقبة والرصد والتحقق هذا جميع إجراءات خفض الانبعاثات في عمان، والتي يمكن بعد ذلك مشاركتها على الملأ. علاوة على ذلك، سيوفر الشفافية ويساعد على إطلاع الجمهور على التقدم المحرز في تنفيذ الخطة.

أهداف قطاع خطة عمان

لقد تم تحديد التدابير في جميع القطاعات التي ستكون ضرورية لتحقيق رؤية عمان لعام 2050 ضمن هذه الركائز. وستعمل الأهداف الخاصة بكل قطاع على دفع الإجراءات المحددة في القسم التالي.

يجب أن يكون **مصدر الكهرباء** للمدينة خالياً من الكربون في عام 2050.

سوف تتوافق **المباني المبنية حديثًا** مع إرشادات المباني الخضراء، وسيتم تجديد غالبية المباني الحالية لتحسين كفاءة استخدام الطاقة.

مشاركة المواطنين برنامج شامل يتضمن إطلاق برنامج توعية على مستوى المدينة حول إجراءات تغير المناخ وجهود أمانة عمان الكبرى المستمرة.

سيتم توسيع الطاقة المتجددة

- سيوفر بناء الخلايا الشمسية الفلطاضوئية المتكاملة (PVs) للمباني السكنية والتجارية معظم احتياجاتها من الطاقة.
- ستنتج أمانة عمان الكبرى طاقاتها المتجددة.

التنقل المستدام

- ستكون وسائل النقل العام نظيفة وفعالة ومنتشرة.
- غالبية السيارات الخاصة وسيارات الأجرة سوف تعمل بالطاقة الكهربائية. سي
- سيكون المشي وسيلة أساسية للتنقل في وسط المدينة.

النفايات

- سيتم تقليل النفايات وفرزها وتحويلها إلى أسمدة وإعادة تدويرها.
- ستتم معالجة النفايات الصلبة المتبقية في مواقع تحويل النفايات إلى طاقة.

مياه الشرب والمياه العادمة

- سيتم استخدام المياه بكفاءة.
- سيتم تجميع مياه الأمطار وإعادة استخدامها.
- سيتم معالجة المياه العادمة بشكل فعال ، مع التركيز على التقاط الغازات لاستخدام الطاقة.

التخطيط الحضري وإستخدام الأراضي

- وستركز مجالات التنمية الجديدة على الممرات العامة الموجهة نحو النقل العام.
- وستزيد المساحات الخضراء والحدائق والغابات الحضرية، وسيركز المبنى الجديد على الأراضي غير المستغلة بالكامل.

الإجراءات المناخية في
قطاعات عمان الرئيسية

سيعالج هذا القسم التحديات والفرص المحددة في كل قطاع رئيسي. كما سيعرض مشاريع أو سياسات حالية تساهم في خفض الانبعاثات. بالإضافة إلى ذلك ، سوف تحدد الإجراءات المستقبلية التي تبني الأساس للنمو المستدام.

ستنتج هذه الإجراءات عند تنفيذها مجموعة من المزايا لسكان عمان ، بما في ذلك تحسين الصحة ونمو الوظائف وتعزيز مستوى المعيشة. ستقيم عمان شراكات لتنفيذ وتحقيق هذه الأهداف القطاعية.

إرشادات حول
إجراءات القطاع

سيتم قياس الإجراءات المحددة في كل قطاع وفقًا للمقاييس التالية:

- الإطار الزمني - تُحَدِد الإجراءات القصيرة الأجل تلك الإجراءات التي يمكن تنفيذها في غضون 10 سنوات ؛ وعلى المدى المتوسط بالنسبة لتلك التي سيتم تنفيذها في 10-15 سنة ؛ والإجراءات طويلة الأجل لتلك التي يتعين تنفيذها في 15-30 سنة.
- يصف حجم الانبعاثات (منخفضة أو متوسطة أو عالية) التخفيض العام في الانبعاثات وأنها لا تساوي أطنان محددة. بدلا من ذلك، وقُصِدَ منها أن تكون ضمن اتجاه واحد. وعلى هذا النحو، لم يتم حساب الحجم الدقيق للانبعاثات التي سيتم تخفيضها لكل إجراء.
- تشير فوائد الإستدامة إلى تلك الفوائد التي ستتحقق من هذا المشروع ، بصرف النظر عن تخفيضات الانبعاثات .
- تتماشى الركائز والاجراءات المحددة في هذه الخطة مع الوثائق التالية: الخطة الوطنية الأردنية للنمو الأخضر ، ومساهمات الأردن الوطنية المحددة وإستراتيجية عمان للمرونة، وخطة عمّان للنمو. وسوف تتداخل بعض الإجراءات حتماً، مما يدل على وجود حاجة أكبر للتعاون الوطني والمحلي والخاص .

البنايات
هي المكان الذي يعيش فيه المواطنون، ويعملون، ويدرسون

أكبر مولد للغازات:
إستخدام الكهرباء التجارية والسكنية

التحديات

يعد قطاع الطاقة أعلى قطاع باعث للغازات الدفيئة في المملكة الأردنية الهاشمية، وفي عمان بشكل خاص. يتم تلبية جزء كبير من احتياجات البلاد من الطاقة باستخدام النفط والغاز المستوردين لأن البلاد تفتقر إلى موارد أحفورية كبيرة خاصة بها. في السنوات الأخيرة زادت نسبة مصادر الطاقة المتجددة باطراد. ومع ذلك، فإن الشبكة الوطنية لا تزال تستخدم الوقود الأحفوري في الغالب. لذلك، فإن اعتماد البلاد على الطاقة الأجنبية المستوردة يشكل عبئًا كبيرًا على اقتصادها، مما يجعلها عرضة لتقلبات الأسعار.

استخدام الكهرباء في المباني التجارية والسكنية هو المصدر الرئيسي للانبعاثات في عمان. خلال الفترة 2004-2014، نما استهلاك الطاقة السكنية بمعدل 8.5 في المائة على المستوى الوطني، وأسرع بشكل ملحوظ من النمو الاقتصادي العام (المملكة الأردنية الهاشمية 2017). تحرز البلاد تقدماً نحو فصل التنمية الاقتصادية واستهلاك الطاقة. ويحتاج هذا الاتجاه إلى الاستمرار والارتقاء لتحقيق رؤية عمان 2050.

لدى عمان سيطرة مباشرة محدودة على قطاع البناء. وتقوم الأمانة بإصدار تراخيص بناء توفر شهادات إشغال وتضع قواعد تقسيم المناطق. يتم وضع قوانين البناء وهياكل الحوافز على المستوى الوطني من خلال وزارة الأشغال العامة والإسكان ووزارة المالية ووزارة الطاقة والثروة المعدنية. نُشرت المبادئ التوجيهية الطوعية للمباني الخضراء في عام 2014 من قبل مجلس المباني المترفقة بالبيئة الأردني، وتستند إلى شهادة الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED). وتغطي هذه الإرشادات جودة الطاقة والمياه والهواء الداخلي بالإضافة إلى المواقع والمواد. وتتمتع قوانين البناء الإلزامية والمبادئ التوجيهية الطوعية بمستوى منخفض من الاختراق في عمان بسبب الافتقار إلى التطبيق. بالإضافة إلى ذلك، هناك اختلال في الحوافز وتصور أن المباني الأكثر كفاءة تزيد التكاليف بشكل كبير.

الأهداف والفرص الرئيسة

دراسة حالة

مكافأة البناء الأخضر لعمّان

التحدي • كانت المباني المترفقة بالبيئة بطيئة في بناء حصتها في السوق في عمان بسبب المخاوف المتعلقة بالتكلفة، و حصلت 10 مباني لغاية الآن فقط على شهادة المباني المترفقة بالبيئة في الأردن. إن حكومة عمان مقيدة في اتخاذ الإجراءات، حيث يتم وضع قوانين البناء والسياسات على المستوى الوطني.

الحل • ركزت المدينة على تشجيع المشاركة في المباني المترفقة بالبيئة من خلال برنامج مكافأة الكثافة الطوعية المرتبط بدليل المباني المترفقة بالبيئة الأردني الذي نشره مجلس المباني المترفقة بالبيئة في الأردن في عام 2013. وتُعفى المباني المترفقة بالبيئة المعتمدة كليًا أو جزئيًا من الرسوم وفقًا لقانون وتقسيم المناطق في عمان في عام 2019. ويوفر الحافز "مكافأة الكثافة" في شكل نسبة مئوية إضافية إلى نسبة مساحة منطقة الأرض الأصلية (FAR). وتعد تطبيقات البناء مجانية كحافز إضافي.

الفوائد • خفض التكاليف للمطورين والمقيمين

الأهداف الرئيسة وقصيرة المدى

- تحسين كفاءة الطاقة في جميع المباني التي تسيطر عليها أمانة عمان الكبرى والإضاءة العامة لإظهار القيادة وإظهار فعالية التكلفة.
- تحسين إنفاذ قوانين البناء الحالية.
- تحفيز وتشجيع أفضل الممارسات في التصميم الذي يتكيف مع المناخ والبناء الأخضر للمباني التجارية.
- الشراكة مع الحكومة الوطنية والمنظمات الدولية لتنفيذ برامج كفاءة الطاقة للمباني السكنية القائمة.

أظهرت الحكومة الوطنية التزاما قويا بكفاءة الطاقة. وتلزم خطة العمل الوطنية الثانية لكفاءة استخدام الطاقة للمملكة الأردنية الهاشمية التي تم استكمالها مؤخرًا البلد بتحسين كفاءة الطاقة بنسبة 20 في المائة بحلول عام 2020 (على خط الأساس 2006-2010). على الرغم من وجود قوانين البناء وإرشادات المباني المترفقة بالبيئة على المستوى الوطني ، إلا أن تطبيق قوانين البناء ضعيف.

مع تحولوالاهتمام الوطني الآن نحو كفاءة استخدام الطاقة، يمكن لعمان تسهيل سلسلة من المشاريع التي تتناول معايير كفاءة استخدام الطاقة في المباني السكنية والتجارية والعامة.

سيكون التصميم استنادًا إلى المناخ والحاجة إلى التدفئة والتبريد في عمان، و يمكن أن تؤدي التحسينات في المجالات التالية في قطاع البناء إلى حدوث أعلى تخفيضات في الانبعاثات:

القطاع التجاري

المباني الجديدة والقائمة

- الإضاءة
- تجهيزات التبريد والتدفئة

القطاع السكني

البناء الجديد

- إضاءة المبنى و الأغطية (العزل والنوافذ)
- تجهيزات التبريد والتدفئة

المباني القائمة

- الإضاءة
- الأجهزة
- تجهيزات التبريد والتدفئة

الفوائد

يؤدي تحسين كفاءة الطاقة في المباني إلى آثار اقتصادية واجتماعية إيجابية على مستوى الأسرة، وكذلك بالنسبة للاقتصاد الأوسع. وتعني زيادة الكفاءة على مستوى الأسرة فواتير خدمات أقل وصحة أفضل بسبب انخفاض تلوث الهواء.

بالنسبة للاقتصاد الأوسع ، يمكن أن ينتج عن عمليات التعديل التحديثي للبناء زيادة بنسبة 150 في المائة في الوظائف في مدينة بحجم عمان بحلول عام 2030 وفقًا للميثاق العالمي لرؤساء البلديات المعني بلوحة أجهزة قياس المناخ وفرصة الطاقة.[7]

الشركاء وأصحاب المصلحة

تتمتع حكومة المدينة بقدرة محدودة على التحكم في السياسات واللوائح في قطاع البناء الفرعي. في هذا السياق ، سيكون الشركاء مفتاحًا لتطوير المشاريع التي يمكنها التوسع في القطاعات الفرعية للمباني السكنية والتجارية. وتتطلب معالجة كفاءة الطاقة في المباني تنسيقًا وثيقًا مع الوزارات الوطنية والمؤسسات التنظيمية. ولا تستطيع عمان وحدها قيادة العديد من الإجراءات المحددة في هذه الخطة بسبب السيطرة الوطنية على السياسة والهيكل التنظيمي للمباني. لذلك، تعمل حكومة عمان عن كثب مع الحكومة الوطنية لتحديد السياسات الحالية والجديدة التي ستدعم هذه الإجراءات.

يمكن أن تعمل المدينة كمناصر، وتعمل على توسيع الوعي بين سكانها ويمكن أن تؤدي الإجراءات التنظيمية والترخيصية التي تدعم هذه التغيرات التحويلية، وهناك منظمات محلية إضافية سيكون لها دور رئيسي في هذا القطاع، بما في ذلك المجلس الأردني الوطني لقانون البناء. وهي نشطة في البلاد، مما يساعد على وضع مبادئ توجيهية للمباني الخضراء المحلية. وفي هذا القطاع، يعد من المهم وبشكل خاص إشراك الجهات الفاعلة في القطاع الخاص. على سبيل المثال، شركات التطوير العقاري والبنوك التجارية ومصنعي منتجات البناء الموفرة للطاقة وغيرهم. وسيكونون معًا شركاء رئيسيين للمدينة.

[7] تستخدم قاعدة بيانات الميثاق العالمي لرؤساء البلديات المعني بفرص المناخ والطاقة بيانات المدينة لتقدير آثار العمل المناخي في المدن.
https://www.globalcovenantofmayors.org/climate-opportunity/

دراسة حالة

إضاءة الشوارع بمصابيح LED ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء وإضاءة مباني الأمانة

التحدي • تُشكل تكاليف الكهرباء في إنارة الشوارع الجزء الأكبر من فاتورة الكهرباء لأمانة عمان الكبرى، وتنفق المدينة ما يقرب من 12 مليون دينار سنويًا على إنارة الشوارع.

الحل • يوجد في المدينة مشروعان قيد التنفيذ لاستبدال مصابيح الشوارع الحالية وأضواء المباني البلدية بمصابيح إنارة ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED** أكثر كفاءة. وهناك ما يقرب من 120،000 من أضواء الشوارع التي تديرها أمانة عمان الكبرى. وبحلول عام 2017، تم استبدال نصفها تقريبًا بمصابيح إنارة ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء**LED** ، والتي تكون أكثر كفاءة وتدوم أطول. وبحلول نهاية عام 2019، سيتم تحويل مصابيح الإنارة الموجودة في الشوارع إلى بمصابيح إنارة ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED** ، وسيتم إضافة مصابيح إنارة ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء**LED** لتحسين السلامة والأمن في المدينة. ومن المتوقع أن يقلل المشروع من استهلاك الكهرباء في الإضاءة العامة بنسبة تصل إلى 50 في المائة. في عام 2017، قام قسم صيانة المباني في أمانة عمان الكبرى بتركيب 1500 مصباح ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED** في المباني البلدية الرئيسية، وبحلول عام 2019، ستحتوي جميع مباني أمانة عمان الكبرى على مصابيح ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء **LED**.

الفوائد • انخفاض تكاليف البلدية ، صيانة أقل ، وتحسين جودة الإضاءة للسكان.

إجراءات لزيادة كفاءة الطاقة في قطاع البناء

النشاط	الإطار الزمني*	حجم الانبعاثات المخفضه	فوائد الاستدامة
تحسين كفاءة الطاقة في المباني التي تمتلكها أمانة عمان الكبرى	متوسط	منخفض	تخفيض التكاليف المترتبة على الأمانة وتحسين رفاهية المباني
تنفيذ استراتيجيات البناء الأخضر في المدارس الحكومية والجامعات والمعاهد الدينية	متوسط	متوسط	تخفيض النفقات التشغيلية المترتبة على المدارس والجامعات، وتحسين البيئة من أجل التعليم
تنفيذ استراتيجيات البناء الأخضر في المستشفيات الحكومية	متوسط	متوسط	تخفيض النفقات التشغيلية وتحسين البيئة الداخلية
تحسين تطبيق قوانين البناء	متوسط	متوسط	تخفيض التكاليف على المواطنين وتحسين بيئة العيش
تحفيز إعتماد قانون البناء الحراري والإرشادات التحديثية	متوسط	متوسط	تخفيض التكاليف على المواطنين وتحسين بيئة العيش
زيادة المشاركة في برنامج البناء الأخضر التحفيزي (مكافأة الكثافة)	متوسط	متوسط	تخفيض التكاليف على المواطنين وتحسين بيئة العيش
إنشاء برنامج تصنيف طاقة المباني والتعريف به	قصير	غير معروف	تحسين النظرة عن المباني المترفقة بالبيئة وتحفيز السلوك الفعّال وبناء الوعي بالمزايا
إنارة الشوارع الموفرة للطاقة والإنارة في مواقف السيارات	قصير	منخفض	شوارع أكثر أمناً ، وتخفيض التكاليف على المدينة
برنامج الخصم للأجهزة الموفرة للطاقة	قصير	متوسط	تخفيض التكاليف على المواطنين
برنامج حوافز برنامج سخان المياه بالطاقة الشمسية	قصير	منخفض	تخفيض التكاليف على المواطنين
خطة المشاركة في كفاءة الطاقة لمستخدمي الطاقة الكبيرة	متوسط	متوسط	تخفيض التكاليف على المواطنين
المباني القائمة (السكنية): البرنامج التحديثي على مستوى المدينة	متوسط	مرتفع	تخفيض التكاليف على المواطنين، وتحسين الراحة وبيئة المعيشة

طويل الأجل: من 15-30 سنة متوسط الاجل: من 10-15 سنة قصير الأجل: 10 سنوات

الطاقة المتجددة

تعزيز حياة المواطنين

التحديات

تقوم الحكومة الوطنية بزيادة نسبة مصادر الطاقة المتجددة بشكل ثابت للشبكة الوطنية. في الواقع ، كانت على الطريق الصحيح للوصول إلى 10 في المائة من جميع احتياجات الطاقة في عام 2017. وتستمد عمان حاليا مصدر معظم كهربائها من الشبكة الوطنية. ونتيجة لذك ، تعد انبعاثات الطاقة الثابتة، وتحديداً استخدام الكهرباء، أكبر مصدر للانبعاثات في المدينة.

من أجل تحقيق أهداف 2030 و 2050 ، ستحتاج المدينة إلى تنويع مصادر الكهرباء وتحويلها إلى مصادر متجددة إلى حد كبير بحلول عام 2050. عمان ليس لديها سيطرة تذكر على النسبة من مصادر الطاقة المتجددة في الشبكة الوطنية. ومع ذلك ، يمكنها استكشاف مصادر الكهرباء الخاصة بها من مصادر مختلفة ونظيفة. وستركز هذه الخطة على الخيارات اللامركزية والخيارات المتجددة وتطوير الطاقة المتجددة للأمانة.

أكبر مولد للغازات:
شبكة الكهرباء

الأهداف والفرص الرئيسة

دراسة حالة

دليل الطاقة الشمسية الكهروضوئية المركبة على أسطح المنازل

التحدي • يعتمد الأردن على واردات الوقود الأحفوري لجميع احتياجاتهم من الطاقة تقريبًا، ومع ذلك فإن لديهم موارد طاقة متجددة قوية. ليس للحوكمة على مستوى المدينة تأثير يذكر على سياسات الشبكة الوطنية.

الحل. توفر أنظمة الطاقة المتجددة الموزعة فرصة عظيمة للمدن والشركات والأفراد للسيطرة على مصادر الطاقة الخاصة بهم. وقامت أمانة عمان الكبرى بإنشاء وتبادل إرشادات التصميم لأنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية على أسطح المنازل. و إلى جانب قانون الطاقة المتجددة لعام 2012 الذي يسمح للأفراد ببيع الإنتاج الزائد مرة أخرى إلى الشبكة ، حدث استيعاب كبير في الطاقة الشمسية الكهروضوئية على اسطح المنازل. حيث تم تثبيت حوالي 25 ميجا واط من خلايا الطاقة الشمسية على الأسطح بحلول عام 2017.

الفوائد • تحسين جودة الهواء ، وفورات في فواتير الخدمات ، ودعم الوظائف الخضراء

الأهداف الرئيسة قصيرة المدى

- تشجيع وتعزيز وحدات الطاقة الشمسية السكنية والتجارية على الأسطح
- استكشاف مواقع للفرص الشمسية البلدية
- البحث عن خيارات مصادر نظيفة ومتجددة أخرى

من أجل تحقيق الانتقال التحويلي المتوقع، ستحتاج المدينة إلى التحول السريع إلى مصادر الطاقة غير الكربونية، حيث تعمل عمان بالفعل على تحديد فرص الطاقة المتجددة ولديها موارد وفيرة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ويسير الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عن قطاع الطاقة في عمان جنبًا إلى جنب مع الأولوية الوطنية لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري الخارجي.

توجد لوائح متعددة على المستوى الوطني تتيح لعمان متابعة موارد الطاقة المتجددة البلدية.

- وقعت الحكومة الوطنية في عام 2018 سياسة تسمح لجميع المؤسسات العامة ببناء وامتلاك محطة طاقة شمسية كهروضوئية لغاية 10 ميجاوات (MW). وستحتاج عمان إلى إنتاج هذه الكمية عدة مرات، وينبغي أن تركز على رفع هذا السقف.
- يشجع قانون الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (REEEL) رقم 13 (2012) على إنتاج الطاقة المتجددة. وأنه اللائحة الشاملة لجميع الخطط والحوافز الداعمة الأخرى.
- بموجب قانون الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (REEEL)، تسمح أنظمة القياس الصافية للأفراد والبلديات بتوصيل الطاقة المتجددة إلى الشبكة.

هذه البيئة التمكينية مشجعة وداعمة لمنشآت الطاقة المتجددة للأفراد والبلديات. وعلى هذا النحو، ينبغي الاستفادة من إتاحة الفرصة لعمان للحد من انبعاثاتها من قطاع الكهرباء، وتقليل الاعتماد على الشبكة الوطنية.

الفوائد

بالإضافة إلى ذلك، ستزيد الوظائف في قطاعات هندسة الطاقة المتجددة والبناء والتشغيل والصيانة. إن استخدام مصادر الطاقة المتجددة المحلية، مثل الطاقة الشمسية، له تأثير كبير محتمل على المدينة وسكانها بما يفوق فوائد خفض الانبعاثات. وسيؤدي إنشاء الطاقة باستخدام مصادر نظيفة على مستوى المدينة إلى تقليل الإنفاق الحكومي على الطاقة، مما يوفر الموارد للمبادرات الأخرى .

يمكن أن يؤدي أيضًا إلى زيادة الوظائف وتقليل تلوث الهواء مع تقليل الاعتماد على الوقود والزيوت المستوردة. بالنسبة للأفراد الذين يقومون بتركيب أنظمة شمسية مدمجة في المباني، سينخفض إنفاق الأسر على الخدمات.

الشركاء وأصحاب المصلحة

لا تستطيع عمّان وحدها تغيير مزيج الشبكة الوطنية ، لكن يمكنها النظر في بدائل الكهرباء الموفرة للشبكة. للقيام بذلك ، ستحتاج عمان إلى شراكة مع المرافق والوزارات الوطنية والهيئات التنظيمية والقطاع الخاص.

هناك تاريخ طويل في تطوير الطاقة المتجددة في عمان. بالإضافة إلى ذلك ، تعمل الحكومة الوطنية جاهدة لتطوير مصادر إضافية قابلة للتجديد. يمكن لعمان الاستفادة من الشركاء الحاليين - من المانحين الدوليين إلى المصنعين والجامعات المحليين - لاستكشاف خيارات لتحويل مصادر الطاقة لديها.

الإجراءات لزيادة انتاج الطاقة المتجددة

النشاط	الاطار الزمني	تخفيض الانبعاثات المحتمل (مرتفع-متوسط-منخفض)	الفوائد المستدامة
تطوير مزارع لتوليد الطاقة الشمسية لتشغيل المواقع التابعة لأمانة عمان الكبرى	متوسط	مرتفع	تحسين نوعية جودة الهواء وتخفيض الإتكال على الطاقة المستوردة
تطوير الخلايا الشمسية الكهروضوئية التي تنير الشوارع	قصير	منخفض	تخفيض تكاليف التشغيل للمدينة
برنامج التوعية وبناء الوعي من أجل تشجيع تركيب الخلايا الشمسية الكهروضوئية على الأسطح باستخدام الحوافز المالية الحكومية الوطنية	قصير	غير معروف	تخفيض تكاليف الطاقة طويلة الأجل على المواطنين
تركيب وحدات الطاقة الشمسية على السطح في المباني البلدية المملوكة للأمانة ومواقف السيارات	قصير	منخفض	تخفيض تكاليف تشغيل المدينة وتوفير الريادة للمواطنين في المدينة كمثال
بحث امكانية اتفاقيات شراء الطاقة المتجددة لتوفير الطاقة المتجددة للاستخدام على المستوى البلدي	متوسط	مرتفع	دعم تنمية الطاقة المتجددة

النقل
كيف ينتقل الأردنيون في أرجاء المدينة

أعلى باعث للغازات:
النقل على الطرق

التحديات

يعد قطاع النقل ثاني أكبر مساهم في الانبعاثات في عمان، ويعد الازدحام المروري التحدي الأكبر الذي يواجه المدينة. وتساهم المركبات على الطرق في غالبية الانبعاثات الصادرة عن النقل. وقد ازداد عدد المركبات الخاصة في عمان بشكل كبير، حيث تجاوز 1.2 مليون سيارة و 7.5 مليون رحلة داخلية يومية (أمانة عمان الكبرى 2017). وقد ارتفع نمو حركة مرور المركبات بأكثر من 10 في المائة سنويًا منذ عام 2005. (أمانة عمان الكبرى 2017)

هناك نقص في وسائل النقل العام الموثوق بها، بالإضافة إلى مناطق آمنة للمشاة والدراجات ، مما يجعل المركبات الخاصة أكثر الطرق أمانًا وفعالية للتجول. بالإضافة إلى ذلك، تواجه وسائل النقل غير المزودة بمحركات تحديًا في إدراك تقبلها في عمان. وعلى وجه التحديد ، هناك رأي اجتماعي مفاده أن السيارات متفوقة، خاصة بالنظر إلى التضاريس الجبلية والمناخ الحار والبارد الشديد في عمان، والذي لا يحبذ االمشي أو ركوب الدراجات فيه.

يتم تشغيل الخدمات الحالية من خلال مزيج من الحافلات الكبيرة والحافلات الصغيرة وسيارات الأجرة (على الطرق الثابتة) وسيارات الأجرة العادية. ويعد تنسيق هذه الخدمات محدود، ولا تتوفر جداول سفر كافية، أو طرق، أو معلومات عن التذاكر. ومع الزيادة السريعة في عدد السكان، أدى الافتقار إلى وسائل النقل العام الكافية إلى مشاكل الازدحام المروري الهائلة ونقص المواقف وتقليل إنتاجية السكان.

لقد أثر الازدحام المروري سلبًا على جودة الهواء في عمان، خاصة خلال فصل الصيف الحار. ومع ذلك، فإن مشاريع البنية التحتية واسعة النطاق اللازمة لتوفير انتقال تحويلي عن السيارات الشخصية باهظة الثمن وتتطلب تخطيطًا وتمويلًا طويلي الأجل. لقد حان الوقت للتخطيط للتحول، وليس فقط للبنية التحتية ولكن للثقافة والسلوك المحلي أيضًا.

الأهداف الرئيسة والفرص

دراسة حالة

السيارة الكهربائية

التحدي • تعد الانبعاثات الناتجة عن النقل على الطرق التي تعمل بالوقود، واحدة من أكبر المساهمين في تدني نوعية الهواء في عمان. وتعد البنية التحتية الحالية لشحن السيارات الكهربائية، والتي من شأنها تقليل الانبعاثات ، ضئيلة.

الحل • قدمت الحكومة الوطنية بعض الحوافز لشراء السيارات الكهربائية، ولكن لا تزال هناك عوائق. واشترت الحكومة البلدية 100 سيارة كهربائية للاستخدام الحكومي للمدينة، وكذلك 30 سيارة أجرة كهربائية كتجربة وسوف تتوسع في المستقبل. ويوجد الآن تشريع يلزم جميع محطات الوقود الجديدة بتركيب محطات شحن كهربائية.

في عام 2018، وقعت شركة E-Charge التي تتخذ من ألمانيا مقراً لها، اتفاقية لتركيب 10000 محطة شحن كهربائية في جميع أنحاء البلاد، والعديد منها يقع في عمان. وبإمكان أمانة عمان الكبرى توسيع نطاق جهودها من خلال إنشاء برنامج توعية لحوافز السيارات الكهربائية.

الفوائد • تقليل تلوث الهواء المحلي وخفض تكاليف التشغيل لأصحاب المركبات.

الأهداف الرئيسة قصيرة المدى

- إجراء مسح جديد للنقل وتحديث الخطة الرئيسية للنقل والتنقل (TMMP) إلى جانب تمرين متكامل للتخطيط لاستخدام الأراضي.
- تحسين خبرات المشاة وركوب الدراجات والسلامة.
- تحفيز المركبات الكهربائية وإظهار الريادة من خلال تحويل أسطول الحافلات البلدية ليصبح كهربائي.
- إعطاء الأولوية لوسائل النقل منخفضة الكربون في استثمارات البنية التحتية.

إن المدينة لديها طرق إدارة واسعة النطاق. كما طبقت نظام تكنولوجيا أولي للمساعدة في إدارة حركة المرور. وكان هناك استثمارات كبيرة في السنوات الأخيرة في شبكة الطرق. بالإضافة إلى ذلك، شهد قطاع النقل فتح السوق أمام مشغلي القطاع الخاص والمستثمرين. وهناك اهتمام كبير من الشركاء الدوليين في هذا القطاع، فضلاً عن الفرص المتاحة للاستفادة من اهتمام القطاع الخاص. وبالإضافة إلى ذلك ، هناك أمثلة متعددة للمدن تتغلب على حواجز التكاليف أمام تنفيذ مشاريع تحسين النقل الصغيرة والكبيرة.

وضعت أمانة عمّان الكبرى خطة رئيسية للنقل والتنقل في عام 2010 ، بناءً على جمع البيانات والمسوحات. وضعت الخطة إطارًا لنمو المدينة وحددت ممرات التكثيف. وقد واجهت الخطة عقبات أمام التنفيذ، لكن خطي نظام النقل السريع بالحافلات يخضعان الآن للتطوير.

لقد مضى على المعلومات من الخطة الرئيسة للنقل والتنقل TMMP السابقة منذ الآن ما يقرب من عقد من الزمن. يجب تطوير خطة النقل والتنقل الرئيسة TMMP. في الواقع، هناك فرصة كبيرة للتخطيط لتطوير جديد إلى جانب خطة تنقل متكاملة تبحث في جميع أشكال النقل العامة والكهربائية وغير الآلية.

دراسة حالة
خط الباص السريع

التحدي • السيارات الخاصة تهيمن على الطرق ووسائل النقل العام ليست فعالة.

الحل • إنشاء شبكة نقل عام متكاملة تربط أحياء عمان والزرقاء والرصيفة أيضًا باستخدام النقل السريع بالحافلة. وستعمل الحافلات الممتازة عالية السعة على مسارب منفصلة، حيث اكتمل تطوير المرحلة الأولى، مع الانتهاء من بناء خطين رئيسيين. وعند اكتمال كامل النظام، سيتكون من 25 كيلومترًا من مسار الباص السريع (BRT) مع حافلات تغذية صغيرة تنتشر في الأحياء الرئيسية خارج المسارب الرئيسية، وبالتالي تحسين الوصول إلى وسائل النقل العام.

يتم بناء خطوط الباص السريع إلى حد كبير على طول خطوط الحافلات الحالية وسوف تحل محل الحافلات الأبطأ. من المتوقع أن تقلل خطوط الباص السريع (BRT) في عمّان المسافة المقطوعة باستخدام السيارات الخاصة بمقدار 85 مليون كيلومتر في السنة، والمسافة المقطوعة باستخدام التاكسي بواقع 12 مليون كيلومتر في السنة. وتستوعب كل حافلة من الحافلات السريعة (BRT) ما يصل إلى 150 راكبًا أو ما يعادل حوالي 110 مركبة خاصة. وبحلول عام 2020 ، سوف تُقِل 150 حافلة سريعة في عمان 315000 مسافر يوميًا.

الفوائد • تشمل الفوائد التنقلات الأقصر ، والتنقل المحسن ، وزيادة الإنتاجية ، وتحسين جودة الهواء.

الفوائد

ستساعد شبكات الحافلات المحسّنة والتحول من السيارات إلى وسائل النقل العام على تخفيف الازدحام المروري، وتقليل عدد السيارات المُلَوِثة، وخفض ملوثات الهواء الأخرى المرتبطة بحركة المرور، وخفض الانبعاثات الناتجة عن مركبات النقل العام. وفقًا لنموذج حركة المرور في عمان، يمكن تخفيض 4.720 طنًا من ثاني أكسيد الكربون سنويًا بناءً على نتائج نظام خط الباص السريع (BRT) في عمان - الزرقاء. وتشير الأبحاث إلى أنه بحلول عام 2030، ستساعد تحسينات النقل هذه على تجنب 1000 حالة وفاة مبكرة سنويًا بسبب تحسينات جودة الهواء في الشرق الأوسط (قاعد بيانات فرص الميثاق العالمي رؤساء البلديات).

تعمل أنظمة النقل الأفضل أيضًا على تقليل أوقات الانتقال وتقليل الوفيات المرتبطة بحركة المرور. أقل عدد الكيلومترات التي تقطعها المركبات ويقل عدد السيارات التي تؤدي إلى شوارع أكثر أمانًا. في جنوب آسيا، قللت أنظمة النقل السريع بالحافلات من وقت التنقل 45 ساعة للشخص الواحد في السنة. وفي هذا السياق، من المتوقع خفض عدد الوفيات الناجمة عن حوادث الطرق بنسبة تصل إلى 35 في المائة في مدينة بحجم عمان بحلول عام 2030 (قاعدة بيانات فرص الميثاق العالمي لرؤساء البلديات).

الشركاء وأصحاب المصلحة

تشترك عمّان حاليًا مع مشغلي القطاع الخاص لتشغيل أجزاء من نظام النقل العام في المدينة. وسيستمر هذا النموذج، وسيكون هؤلاء المشغلون أصحاب مصلحة رئيسيين في تطوير حلول منخفضة الكربون لوسائل النقل العام. في الواقع، هناك العديد من الفرص للمشاركة مع القطاع الخاص لجلب التكنولوجيا اللازمة والبنية التحتية للمدن الذكية إلى عمان لدعم كهربة النقل.

ستعمل عمان عن كثب مع وزارة النقل وحكومات المدن المجاورة الأخرى لاستكشاف طرق أكثر استدامة للنقل بين المدن.

إجراءات لتحسين النقل المستدام

النشاط	الإطار الزمني	حجم الانبعاثات المخفضة	فوائد الاستدامة
تخطيط وإنشاء نظام الباص السريع	متوسط / تم الإكتمال من خطين	مرتفع	تقليل عدد مرات التنقل، وتحسين الإنتاجية ونوعية جودة الهواء
تنفيذ خطة الوعي بالنقل العام لتغيير التصور والسلوك	قصير	غير معروف	زيادة الوعي
تثبيت محطات شحن المركبات الكهربائية في أرجاء المدينة	قصير	غير معروف	تحسين البنية التحتية
تقديم معاملة تفضيلية للمركبات ذات الانبعاثات الصفرية / المنخفضة، بما في ذلك المسارب السريعة وخصومات ركن السيارات ورسوم مخفضة	متوسط	غير معروف	تخفيض التكاليف
إستبدال أسطول المركبات الذي تملك أمانة عمان الكبرى بمركبات كهربائية	قصير	منخفض	تخفيض تكاليف التشغيل على المدينة
إستبدال مانسبته 75 في المئة من سيارات الأجرة بسيارات أجرة كهربائية	قصير	متوسط	تخفيض تلوث الهواء المحلي
تثبيت مسارات للدراجات الهوائية بأخرى ذات مقاييس آمنة	قصير	غير معروف	تحسين إستخدام الأراضي والحفاظ على مساحة مفتوحة
تعزيز قابلية السير من خلال بناء أرصفة جديدة وصيانتها، وتحسين الأرصفة الحالية، وزيادة المساحة الخضراء، وتقديم تدابير سلامة المشاة لتعزيز الإستخدام	قصير	غير معروف	تحسين الصحة العامة وتعزيز معيشة المدينة
تعزيز كفاءة شبكة الحافلات في المدينة باستخدام مواصفات الوقود المحسّنة	قصير	منخفض	تخفيض تلوث الهواء المحلي، وتحسين الصحة العامة

النفايات الصلبة
تخفيض ومعالجة
نفايات المدينة

أكبر مصدر يولد غازات:
مكبات النفايات

التحديات

تشكل الإدارة غير الكافية للنفايات الصلبة تهديدًا خطيرًا للبيئة والصحة العامة في الأردن، حيث لا يتم إعادة تدوير أي كمية كبيرة من النفايات الصلبة في البلاد. علاوة على ذلك، يتزايد توليد النفايات الصلبة، وتمثل عمان حوالي نصف إجمالي النفايات الصلبة المتولدة في الأردن وفقًا لبيانات التخلص من النفايات في عامي 2014 و 2016. ومع ذلك، فإن عمان هي أيضًا موطن لواحد من مدافن النفايات المبطنة الوحيدة في البلاد. وتحسنت البنية التحتية للنفايات الصلبة في المدينة بشكل كبير في العقد الماضي.

تتحمل البلديات المسؤولية الكاملة عن عمليات إدارة النفايات الصلبة في البلاد. ومع ذلك ، فإنها غالبًا ما تفتقر إلى الأموال اللازمة لإنشاء البنية الأساسية الحديثة لجمع النفايات، ومرافق إعادة التدوير وأنظمة التخلص من النفايات. لا يتم الفصل بين المصدر في البلاد ويتم جمع النفايات المختلطة وإلقائها دون أي علاج. إن إعادة التدوير، الرسمية وغير الرسمية على حد سواء، هي في المراحل الأولى بسبب نقص القوى العاملة المدربة والآلات الحديثة.

دور القطاع الخاص في إدارة النفايات الصلبة محدود أيضًا، باستثناء بعض المشاريع الرائدة الجديدة.

تدير أمانة عمان الكبرى مكب الغباوي. يقع على عاتقها مسؤولية جمع ونقل والتخلص من النفايات إلى مكب الغباوي، وهو أكبر مدافن النفايات الصحية والوحيدة في الأردن التي تخدم عمان وأربع بلديات رئيسية (الزرقاء ، الرصيفة، سحاب والموقر) . ويساهم جمع النفايات بشكل كبير في الانبعاثات لأن عمان تفتقر إلى عدد كاف من مواقع النقل. بالإضافة إلى ذلك ، تنتقل شاحنات التجميع لمسافات أطول إلى أماكن رمي القمامة ومكبات النفايات، مما يزيد من فترات التجميع وتكاليف الإدارة الكلية.

الأهداف والفرص الرئيسية

دراسة حالة
مكب نفايات الغباوي واحتجاز الغازات فيه

التحدي • لا تتم تغطية معظم مدافن النفايات أو معالجتها بشكل كاف في البلاد، ولا يتم ممارسة فرز المواد القابلة لإعادة التدوير أو النفايات العضوية.

الحل • تم إنشاء مكب الغباوي في عام 2003. كان أول المدافن الآمنة والمبطنة فقط في البلاد مع احتجاز غاز الميثان. وكان أيضاً أول شراكة بلدية لتمويل الكربون في الشرق الأوسط.

حتى الآن، تم ملء ثلاث خلايا وتم تغطيتها بأمان حيث يتم استخراج غاز الميثان، وتملأ خلية رابعة وسيتم تغطيتها وتوصيلها بنظام الغاز الحيوي قريباً. ويواصل المانحون تمويل تطوير المشروع لبناء خلايا إضافية والحد من الخلايا المملوءة. ويستقبل الموقع حوالي 4300 طن يومياً و 1.548.000 طن سنوياً في عام 2018.

حالياً، يتم اشتعال غاز المكب الناتج، حيث كان هناك تأخير في الموافقة على اتصال الشبكة. وبمجرد توصيله، سوف يعمل الغاز على توفير احتياجات الكهرباء في الغباوي وسيتم إعادة الباقي إلى الشبكة الوطنية. في عام 2019، ستنتج الخلايا الحالية 4.8 ميجاوات في الساعة. وسوف يعوض إنتاج غاز الميثان في الخلايا الجديدة عن الانخفاض في الخلايا 1-3، وبالتالي ضمان تدفق مستمر للغاز.

الفوائد • تشمل الفوائد تقليل التلوث البيئي والقمامة، وحماية المياه الجوفية من التلوث، وانخفاض تكاليف التشغيل في عمان، وكذلك تقليل تلوث الهواء المحلي.

الأهداف الرئيسة قصيرة المدى

- إفرز النفايات من أجل تكوين السماد وإعادة التدوير
- إفصل وحول النفايات، ونفذ برامج إعادة التدوير والسماد
- قم بتحسين وإنشاء بنية تحتية إضافية للنفايات

بحسب دراسة حول تكوين النفايات في عام 2011، أن 50 في المائة من النفايات الصلبة في عمان عضوية، و 16 في المائة من البلاستيك، و 7 في المائة من الورق المقوى، و 8 في المائة من الورق. ويمكن إزالة جزء كبير من هذه النفايات من المكب باستخدام طرق إعادة التدوير وإعادة الاستخدام والسماد. ويوفر هذا فرصة مهمة لاستخدام التقنيات الحالية، مثل التسميد، والتقاط الغاز الحيوي، وإعادة التدوير. ويمكن أن تؤدي تحولات الإنتاج والاستهلاك هذه إلى نتائج فورية ومفيدة.

في نهاية المطاف، ستعمل عمان على التحرك نحو إطار نفايات صفرية. ومع ذلك، يمكن في المدى القصير، أن يؤدي تنفيذ التقنيات الحالية إلى تقليل النفايات وتحسين إدارة النفايات. وتتمتع أمانة عمان الكبرى بالسيطرة الكاملة على قطاع النفايات وتلعب دورًا رئيسيًا في إصدار التراخيص لشركات جمع النفايات ومنح الموافقة التنظيمية لإنشاء مرافق معالجة النفايات.

اختتمت أمانة عمان الكبرى دراسة تخطيط إستراتيجية لإدارة النفايات الصلبة البلدية في عام 2012 للأفق الزمني 2012-2022.

حددت الدراسة خططًا لتجديد المعدات، والإدخال المرحلي لفصل النفايات عند المصدر، وتحسينات على شبكة النقل، و استعادة غاز المكب، وخيارات الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) . كما حددت الحاجة إلى محطات نقل إضافية في المنطقة الغربية من عمان.

لأن إحدى محطات النقل الحالية تقوم الآن بنقل 90 في المائة من النفايات إلى المكب. وسوف تبني المدينة على هذه الخطة الإستراتيجية لاقتراح إجراءات من شأنها خلق تحول في الحد من النفايات وإدارتها في عمان.

الفوائد

إن تحسين طريقة الفرز التي تتم في عمان وجمعها والتخلص منها سوف يقلل من تلوث الهواء من مواقع نقل النفايات ومعالجتها. وسيوفر أيضًا مصدرًا للطاقة منخفضة الكربون للاستغلال، وزيادة فرص العمل في القطاع وحماية البيئة المحلية من الملوثات.

وستعمل هذه الإجراءات على تحسين مظهر ونوعية الحياة في المدينة من خلال تقليل القمامة وتوفير مساحات عامة أنظف.

الشركاء وأصحاب المصلحة

يشمل قطاع النفايات المستويات الحكومية الثلاثة، من الحكومة الوطنية، حيث يتم وضع خطط وأهداف للنفايات، إلى سلطات المحافظات والمحلية، حيث يتم إنشاء وتشغيل البنية التحتية للنفايات ومرافق جمع ومعالجة النفايات.

عمان مسؤولة عن جزء كبير من إجراءات إدارة النفايات. ومع ذلك، فإن وضع السياسات واللوائح يتطلب التنسيق الوثيق مع الحكومة الوطنية.

إجراءات للحد من النفايات وتحسين إدارة النفايات

النشاط	الإطار الزمني	حجم الانبعاثات المخفضة	فوائد الاستدامة
تطوير وتنفيذ إطار إدارة النفايات يحدد أهدافاً من أجل تخفيض النفايات، مع رؤية صفر للنفايات	**قصير**	**غير معروف**	زيادة الوعي
تطوير مواقع نقل النفايات في الشمال والأجزاء الغربية من عمان	**قصير**	**متوسط**	تخفيض تلوث الهواء المحلي وتخفيض تكاليف التشغيل
تنفيذ فرز النفايات	**قصير / مشروع تجريبي قيد الاستمرار**	**متوسط**	تخفيض التعرض للمواد السامة للنفايات غير المعالجة، وزيادة فرص العمل
جمع النفايات القابلة للتدوير والمواد القابلة لإعادة التدوير والاستخدام في مواقع التخلص من النفايات	**قصير**	**متوسط**	تخفيض التعرض للمواد السامة للنفايات غير المعالجة، وزيادة فرص العمل
تنفيذ مواقع المعالجة اللاّهوائية للنفايات العضوية	**طويل**	**مرتفع**	تخفيض التعرض للمواد السامة للنفايات غير المعالجة، وزيادة فرص العمل ومصدر الطاقة الذي يمد المدينة
جمع النفايات العضوية	**متوسط**	**مرتفع**	تخفيض التعرض للمواد السامة للنفايات غير المعالجة، وزيادة فرص العمل ومصدر الطاقة الذي يمد المدينة
أسطول ومعدات جديدة من أجل عمليات النفايات الصلبة	**قصير**	**متوسط**	تخفيض تلوث الهواء المحلي، وتخفيض تكاليف التشغيل على المدينة
بناء ورشة صيانة خاصة بأسطول النفايات الحالي الموجود في مكب الغباوي من أجل التأكد من الأسطول يعمل بكفاءة	**قصير**	**منخفض**	تخفيض تكاليف التشغيل وزيادة فرص الوظائف
إكمال تصميم وبناء وتشغيل نظام خلية الغاز الحيوي رقم 4 في مكب نفايات الغباوي وربطها مع العمليات الحالية	**قصير**	**مرتفع**	تخفيض تكاليف التشغيل، وتخفيض تلوث الهواء المحلي، وزيادة توفير الطاقة المتجددة

مصادر مياه الشرب والمياه العادمة ومعالجتها، وحمايتها

المولد الأكبر للغازات:
معالجة المياه العادمة

التحديات

تعاني المملكة الأردنية الهاشمية من ندرة المياه الشديدة وهي واحدة من أكبر أربع دول قاحلة في العالم. تعد ندرة المياه هي العائق الرئيسي للنمو والتنمية. إن الموارد المائية المتاحة للفرد تتناقص. وفي الوقت نفسه، يزداد الطلب على المياه. في الواقع، يزداد نقص المياه زيادة كبيرة بسبب النمو الاقتصادي والسكاني. وللتحكم في استهلاك المياه، يتم توصيل المياه الآن مرة واحدة فقط في الأسبوع للمواطنين والشركات. ثم يتم وضعها في خزانات التخزين. ويجري حاليًا استخدام المياه البلدية (بما في ذلك في أمانة عمان الكبرى) بشكل أساسي من خلال استخدام مصادر المياه الجوفية.

إذا ظل التزويد ثابتًا، فمن المتوقع أن ينخفض نصيب الفرد من الاستهلاك المحلي إلى 90 مترًا مكعبًا سنويًا بحلول عام 2025. وهذا من شأنه أن يضع البلد في فئة نقص المياه المطلق الذي قد يحد من النمو الاقتصادي ومن المحتمل تعريض الصحة العامة للخطر (المملكة الأردنية الهاشمية 2014).

تقع مسؤولية إمداد المياه وضخها وإيصالها على عاتق الحكومة الوطنية الأردنية، وتحديداً وزارة المياه والري. وتقع مسؤولية معالجة المياه العادمة في عمان على عاتق الحكومة الوطنية.

الأهم من ذلك أن كلاً من إمدادات مياه الشرب ومعالجة المياه العادمة تتعرض لضغوط من أزمة اللاجئين المتزايدة وتدفق اللاجئين.

المياه الصالحة للشرب

انخفضت مستويات المياه الجوفية بشكل كبير لإظهار أن استخدام المياه الجوفية غير مستدام. وعلى الرغم من التحسينات الكبيرة في البنية التحتية لإمدادات المياه، لا يزال هناك اختلال حرج وخطير في العرض والطلب. من عام 2011 إلى عام 2015، كانت هناك زيادة بنسبة 40 ٪ في الطلب على المياه (المملكة الأردنية الهاشمية 2013). ونظرًا لأن البلد متأثر بتغير المناخ، فمن المحتمل أن يقل هطول الأمطار، مما يؤدي إلى تفاقم المشكلات الحالية.

مياه الأمطار

في حين أن إجمالي هطول الأمطار يتناقص، فقد حدثت زيادة في العواصف الشديدة التي تسببت في هطول أمطار غزيرة سريعة. ونتيجة لذلك، تتأثر المناطق في عمان بالفيضانات المفاجئة. في عام 2015، وتسببت الأمطار الغزيرة التي استمرت 30 دقيقة في حدوث فيضان مفاجئ في عمان، مما أدى إلى خسائر في الأرواح، وإلحاق أضرار بالممتلكات، وشوارع غمرتها المياه، ومحاصرون في سياراتهم ومنازلهم. وبالتالي، تعتبر الإدارة الفعالة لمياه الأمطار إحدى الأولويات الرئيسية لاستراتيجية المرونة.

الأهداف والفرص الرئيسية

دراسة حالة
البنية التحتية الخضراء في شرق عمان

التحدي • تفتقر المجتمعات في شرق عمان إلى الوصول إلى المساحات المفتوحة والمساحات الخضراء. وأثرت الشوارع المتدهورة والأرصفة على التماسك الاجتماعي في الحي وقطعت الخدمات عن السكان. فكان هناك تعرضًا للمخاطر في بعض المناطق، مثل الفيضانات وتلوث التربة.

الحل. تم اختيار مناطق تجريبية في شرق عمان لعرض التصميم الحضري والبنية التحتية الخضراء. يدعى أحد المشروعان، "تحسين الظروف المعيشية في المناطق المحرومة في عمان" و يدعى المشروع الثاني "النقد مقابل العمل" يتم تمويله من قبل الوكالة الألمانية للتعاون الدولي **(GIZ)**. وسيضيف مساحات خضراء، وإعادة تأهيل الأرصفة والسلالم واستخدام البنية التحتية الخضراء لتحسين الصرف الصحي. وستشارك المجتمعات أيضًا في تصميم وتخطيط المساحة لضمان تلبيتها لاحتياجاتها.

الفوائد • تشمل الفوائد تحسين الوصول إلى وسائل النقل، وتحسين قابلية السير، والوصول إلى المساحات الخضراء العامة، وتحسين تصريف مياه الأمطار، وخفض الفيضانات، والحفاظ على التنوع البيولوجي، وتحقيق الاستقرار في التربة والحد من الملوثات.

الأهداف الرئيسة قصيرة المدى

- تشجيع وتحفيز جمع مياه الأمطار للمباني السكنية والتجارية
- تنفيذ تدابير لتوفير المياه وإعادة تدوير المياه أو تجميع مياه الأمطار في المباني البلدية
- تطوير البنية التحتية الخضراء لجمع ومعالجة مياه الأمطار في الأماكن العامة.

وضعت المملكة الأردنية الهاشمية استراتيجية شاملة للمياه بعنوان "الماء من أجل الحياة" للفترة ما بين 2008-2022. وتم تحديث الاستراتيجية في عام 2012. وهي تركز على الإدارة الفعالة للطلب على المياه وإمداداتها، بالإضافة إلى الإصلاح المؤسسي. ويمكن لعمان المساهمة في ذلك عن طريق الحد من استهلاك المياه وإدارة مياه الأمطار من خلال إدارة عملياتها الخاصة. ويمكن أن تسهم أيضًا من خلال تمكين المباني المترفقة بالبيئة ودعم قطاعات البنية التحتية الخضراء.

الانبعاثات من قطاع المياه ليست عاملا في جرد انبعاثات عمان. ومع ذلك، فإن الحد من استخدام المياه والإدارة الفعالة للنفايات ومياه الأمطار أمر أساسي لمستقبل المدينة للصحة وإدارة تخفيضات الانبعاثات. وفي هذا الصدد، فإن الاستخدام الفعال للمياه في المباني سوف يقلل من استهلاك المياه، مما يقلل من كمية الطاقة اللازمة لمعالجة ونقل وإمداد المياه إلى عمان.

الفوائد

يعد الأمن المائي أحد أخطر التهديدات التي تواجه عمان. ويمكن لتحسين كفاءة استخدام المياه لدى الأسر توفير المال وضمان توافر المياه. وستكون مثل هذه الإجراءات لتحسين كفاءة استخدام المياه في عمان ضرورية لضمان توافر المياه النظيفة للأجيال القادمة.

إن تحسين التقاط مياه الأمطار ومعالجتها سيقلل من الفيضانات ، مما ينقذ الناس والممتلكات من أضرار الفيضانات المفاجئة. كما ستحمي الأنظمة البيئية الطبيعية في عمان من التلوث الناجم عن الجريان السطحي. إن إدارة مياه العواصف بكفاءة أكبر ستقلل من الانبعاثات وتخفض مستويات تلوث الهواء.

الشركاء وأصحاب المصلحة

يعد التنسيق في أعمال المياه والصرف الصحي معقدًا. كما لوحظ، لا تتحمل عمان المسؤولية الرئيسية عن هذه الخدمات، حيث يتم توفيرها من خلال الحكومة على المستوى الوطني. وبالإضافة إلى ذلك، يتم وضع السياسات واللوائح التي تحكمها من قبل الحكومة الوطنية.

ومع ذلك، يمكن للمدينة أن تأخذ زمام المبادرة في مجالات العمل المتعلقة بالمباني البلدية، والمساحة المفتوحة والاستخدام الفعال للمياه أو إعادة استخدام المياه في هذه المناطق. وستقوم المدينة في مجالات العمل الأخرى، كمناصر لسكانها وشريك في التسليم.

إجراءات للحد من الطلب على المياه وتحسين إدارة مياه الصرف الصحي

النشاط	الإطار الزمني	حجم الانبعاثات	فوائد الاستدامة
تنفيذ الحصاد المائي لمياه الأمطار في المواقع التابعة لأمانة عمان الكبرى	قصير – متوسط	منخفض	تخفيض إستخدام المياه في الحدائق وإبطاء الجريان السطحي إلى نظام مياه الأمطار
تنفيذ إعادة تدوير مياه المجارير في المواقع التابعة لأمانة عمان الكبرى	متوسط	متوسط	تخفيض إستخدام المياه
تثبيت تركيبات ذات كفاءة في إستخدام المياه في مباني أمانة عمان الكبرى	قصير – متوسط	منخفض	تخفيض إستخدام المياه وتكاليفها
وضع خطة رئيسية لمياه الأمطار خاصة بعمان	قصير	غير معروف	تخفيض إستخدام المياه وتكاليفها
تطوير مناطق للبنية التحتية الخضراء في المدينة من أجل تجميع وإبطاء مياه الأمطار	متوسط	غير معروف	تخفيض الفياضانات وتكاليف إدارة مياه الأمطار
نباتات تتحمل الجفاف في الحدائق والأماكن العامة، وتثبيت أنظمة الري الفعالة. واستخدام مياه المجارير المعاد تدويرها أو مياه الأمطار التي تم تجميعها في جميع المواقع الخضراء للبلدية للحد من امتصاص المياه الجوفية	قصير	منخفض	تخفيض إستخدام المياه وتكاليفها

التخطيط الحضري

تحسين نوعية الحياة في عمّان

التحديات

يمكن لنهج التنمية الحضرية وسياسة استخدام الأراضي تغيير شكل المدن والتأثير على نوعية الحياة بطرق جذرية. السياسات التي تشجع الامتداد تؤدي إلى أوقات عبور طويلة، وزيادة استخدام الطاقة، وتلوث الهواء وزيادة تكاليف المعيشة. وتساعد الكثافة المشجعة في المناطق، المطورة سابقًا في المدينة على تقليل استخدام الطاقة ودعم استخدام وسائل النقل العام والمساهمة في مركز مدينة نابض بالحياة. وضعت عمان خطة نمو حضرية في عام 2008 وركزت على التخطيط والتطوير في المناطق الرئيسية في المدينة. وأشارت بأنه إذا استمرت عمان في النمو كما كانت في الماضي، (بكثافة 5 أشخاص لكل دونم)، فسوف يتعين تسوية مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية، وسيتم ملء منطقة تخطيط العاصمة بالكامل 2025 (أمانة عمان الكبرى 2008).

ونتيجة لخطة النمو الحضرية، تم وضع سياسات تخطيط محسنة لزيادة الكثافة السكانية. ومع ذلك، منذ عام 2008، ظهرت ضغوط جديدة من الزيادة السريعة في عدد السكان التي كثفت من توسيع حدود المدينة. واستناداً إلى التوقعات التي أجراها البنك الدولي، سيزداد استهلاك الأراضي في عمان بنسبة 14 في المائة بين عامي 2015 و 2030 في سيناريو العمل كالمعتاد. ومن المتوقع أن يحدث نصف هذا النمو تقريباً (17 كيلومتراً مربعاً) خارج المناطق المخصصة، حتى مع وضع السياسات في خطة النمو الحضرية. ومن المحتمل أن يتم تحويل الأراضي الخضراء أو الصالحة للزراعة في شرق وجنوب عمان إلى استخدامات حضرية.

تهدف قوانين تقسيم المناطق الجديدة في عمان إلى إبطاء هذا النمو وتجميد التنمية خارج المناطق الحضرية الأساسية. وستحتاج هذه الجهود إلى التوسع والتنسيق مع حوافز المباني المترفقة بالبيئة، بالإضافة إلى حملات التوعية العامة والإنفاذ.

الأهداف والفرص الرئيسية

الفرص الرئيسة قصيرة المدى

- إدراج أهداف الخطة في التخطيط الحضري والنقل في المستقبل ، بما في ذلك التحديثات.
- مواصلة تطوير سياسات التنمية الموجهة نحو العبور للتركيز على مسار خطوط الباص السريع الذي يتم بناؤها.
- زيادة المساحات الخضراء المفتوحة من خلال تعديل اللوائح القائمة ، مع تمكين أمانة عمان الكبرى لتقسيم وانشاء مساحات عامة مفتوحة في المدينة.
- فرض اللوائح الحالية وسياسات تقسيم المناطق لتنفيذ رؤية أمانة عمان الكبرى من أجل زيادة المناطق الخضراء.

الفوائد

شهدت المملكة الأردنية الهاشمية وعمان، على وجه الخصوص، نمو حضري سريع ونمو سكاني، مما تسبب في الامتداد الحضري وفقدان المساحات الخضراء وزيادة المستوطنات العشوائية. وبسبب نقص وسائل النقل العام في المدينة، أدى هذا الامتداد إلى زيادة في استخدام المركبات وسيارات الأجرة الخاصة، مما تسبب في اختناقات مرورية، وفقدان الإنتاجية وزيادة في تلوث الهواء.

إن إدارة استخدام الأراضي عن كثب، وإغراق مناطق التطوير الحالية، والحد من الامتداد وزيادة الكثافة المخططة بذكاء، سيجلب العديد من الفوائد لشعب عمان. وسيؤدي أيضًا إلى خفض تكاليف النقل للسكان وتحسين جودة الهواء وربط المجتمعات في جميع أنحاء عمان. وفي الوقت نفسه، ستوفر للمستوطنات العشوائية أحياء محسنة.

الشركاء وأصحاب المصلحة

ستشارك جميع القطاعات في عمان - من البنية التحتية وإدارة النفايات والنقل - في التخطيط لتحقيق نمو مضغوط. ويجب أن تتوافق سياسات التخطيط الحضري جيدًا مع أهداف التنمية الوطنية.

يجب أن يشمل ذلك أيضًا اعتبارات التنمية الاجتماعية والتراث الثقافي والسياحة وغير ذلك. وستعمل مدينة عمان عن كثب مع مجموعات المجتمع والجامعات لوضع سياسات مبتكرة وحساسة تشجع التكثيف الذكي.

سيكون وضع سياسات شاملة للقطاعات تشجع الكثافة عنصرا أساسيا في السيطرة على الامتداد الحضري. وسيؤدي النمو المضغوط إلى تقليل تكاليف الخدمة في البلدية وتحديد السكان أقرب إلى وسائل الراحة وتقليل وقت السفر. بالإضافة إلى ذلك، سوف تترك الأراضي الخضراء والزراعية سليمة للاستخدام الزراعي والترفيهي. وسيستفيد المقيمون من زيادة الكثافة عندما يتم تخطيطها جنبًا إلى جنب مع مواصلات جيدة للنقل العام، ومساحات خضراء مشتركة، ومزيج من المساكن والمتاجر والخدمات والشركات.

إجراءات التخطيط الشامل للقطاعات

النشاط	الإطار الزمني	حجم الغازات المخفضة	فوائد الاستدامة
دراسة سياسات الإسكان لتحديد العوامل التي تدفع إرتفاع معدل المساكن الشاغرة	متوسط	غير معروف	زيادة المساكن المتاحة، وتخفيض تكاليف المساكن
تنسيق تخطيط النقل العابر مع إدارات التخطيط والنقل	قصير	غير معروف	الحفاظ على المساحات المفتوحة وتخفيض التكاليف، وتحسين الوصول إلى وسائل الراحة
تطبيق السياسات الجديدة التي تشير إلى المواقع التراثية الطبيعية، والمباني المترفقة بالبيئة، والمساحات العامة	قصير	غير معروف	تحسين نوعية جودة الهواء وتحسين قابلية المشي
التخطيط لزيادة المساحات الخضراء لتعزيز غطاء الأشجار وزيادة عددها في عمان عن طريق توسيع مشاريع مكافحة التصحر والبنية التحتية الحضرية الخضراء المحيطة بالمدينة مع حلقة من الأشجار لتحقيق الحماية من الغبار والرياح	متوسط	غير معروف	تخفيض تأثير حرارة المناطق المجاورة وتحسين قابلية المشي، وتخفيض تلوث الهواء المحلي
إستكشاف الفرص لتحفيز الزراعة الحضرية في عمّان، بمافي ذلك تقسيم المناطق والحوافز المالية وغيرها من السياسات	قصير	غير معروف	توفير مصدر للغذاء للأسر متدنية الدخل ومصدر دخل ممكن
دعم المجتمعات المحلية والجماعات التي تلعب دوراً أساسياً في زيادة الوعي والمساعدة على تمكين النساء والرجال من تبني أساليب حياة مستدامة	قصير	غير معروف	تحسين المعرفة بتغير المناخ وزيادة الوعي
تنفيذ المشاريع التعليمية والترفيهية داخل المدينة التي تعيد الناس إلى الطبيعة وتعزّز معارفهم في هذه المجالات مثل الحدائق النباتية والموضوعية والحدائق البيئية وحدائق الطيور وحدائق الفراشات وحدائق الحيوان	قصير	غير معروف	تحسين المعرفة بتغير المناخ وزيادة الوعي

الخطوات التالية
مخطط عمل خطة عمّان

لقد قامت عمان بوضع رؤية لعام 2050 وخطط لتحقيقها

يجب أن تكون مجالات العمل المحددة في هذا التحليل بمثابة محور لأولويات السياسة في إجراءات ووثائق إدارة المدينة المستقبلية. وهناك حاجة إلى استكشاف المكونات الفنية والمالية والإدارية لهذه الانتقالات التحويلية من أجل تحديد طريق للتنفيذ. وبحلول عام 2020، ستقدم عمان تحديثًا لهذه الخطة الأولية. كما سيتم إنشاء الإصدار التالي من خطة عمّان ، وتحديد خطة التنفيذ والجدول الزمني للعمل. كجزء من هذا الجهد، وستقوم المدينة بإنشاء عملية لمشاركة أصحاب المصلحة من شأنها توجيه عملية تنفيذ الإجراءات.

سيتطلب تنفيذ الإجراءات المحددة في هذه الخطة موارد كبيرة. وسيكون تبسيط وتسهيل التدفقات المالية للنمو الأخضر هو المفتاح. وعلى هذا النحو، سيكون من الضروري التنسيق بين الوكالات الحكومية وداخلها، والمشاركة مع القطاع الخاص، وربط التخطيط، وخيارات التمويل. ويمكن بسهولة محاذاة مكونات هذه الخطة مع عمليات التخطيط والميزنة والإدارة النموذجية التي تقوم بها حكومات البلديات والعمل عليها. فيما يتعلق بالتمويل، سيكون الانتقال إلى خارج الهياكل المالية التقليدية أمرًا ضروريًا لعمان إذا أرادت تحقيق أهدافها وتلبية متطلبات البنية التحتية المتزايدة.

يحتاج الاستثمار العام إلى التركيز على تمويل السلع والخدمات العامة، مع تهيئة بيئة داعمة لاستخدام الاستثمار الخاص والأجنبي. وسيؤدي ذلك إلى تخصيص أكثر كفاءة للموارد، والاستفادة من الأموال العامة النادرة لخلق تأثير إنمائي أكبر. ويمكن للتمويل الخارجي أن يسد الفجوات التي لا يمكن تغطيتها بالإيرادات العامة. ويمكن أن تشمل الاقتراض القائم على السوق، وشراكات القطاع الخاص، ومعونة المانحين والمنح. تسهل الخطة إشراك القطاع الخاص بطريقة شفافة وشاملة من خلال خلق فرص للشراكات والاستثمارات الخضراء. وتبحث عمان عن هذه الأنواع من شركاء الاستثمار في كل قطاع للتصدي لتغير المناخ. وتعد العديد من هذه الإجراءات عائداً إيجابيًا على الاستثمار وستكون جذابة لممولي القطاع الخاص

المصطلحات

أداة العمل المناخي: CURB

أداة العمل المناخي من أجل الاستدامة الحضرية ، هي أداة قائمة على برمجية الإكسل تستخدمها المدن للتخطيط للعمل المناخي. وتوفر تحليلات مخصصة باستخدام بيانات انبعاثات المدن لمساعدة المدن على تقييم الإجراءات منخفضة الكربون، وتوقع الانبعاثات المستقبلية بناءً على الإجراءات المحددة.

الانبعاثات شبه المعدومة:Near Zero Emissions

الانبعاثات شبه المعدومة. تعرف مجموعة الريادة المناخية للمدن الأربعين **C40** الانبعاثات شبه المعدومة للالتزام بالموعد النهائي الخاص بها لعام 2020 على أنها 0.01 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (**tCO2e**) / شخص / سنة.

الانبعاثات المتبقية: Residual Emissions

هي الانبعاثات المتبقية بعد تنفيذ جميع الفرص الممكنة تقنيًا واقتصاديًا لخفض الانبعاثات في جميع المجالات والقطاعات المشمولة.

تحييد الأثر الكربوني: Carbon neutral

يستخدم بالتبادل مع الانبعاثات شبه المعدومة، مع الأخذ في الاعتبار أنه يمكن تطبيق الموازنة على الحد الأدنى من الانبعاثات المتبقية التي لا تزال تحدث في عام 2050.

مجموعة المدن الأربعون: C40

هي شبكة من المدن الكبرى في العالم ملتزمة بمعالجة تغير المناخ. وتدعم هذه المجموعة المدن في التعاون الفعال وتبادل المعرفة ودفع إجراءات هادفة وقابلة للقياس ومستدامة بشأن تغير المناخ.

العمل كالمعتاد: Business as Usual

هو خط الإسقاط المرجعي الذي يقدر مستويات الانبعاثات في المستقبل مع عدم اتخاذ إجراءات لخفض الانبعاثات.

الملحق 1

تحليل أداة العمل المناخي من أجل الاستدامة الحضرية

أكملت عمان أول جرد على مستوى المدينة لانبعاثات الغازات الدفيئة لعام 2014 باستخدام البروتوكول العالمي لجرد انبعاثات الغازات الدفيئة على نطاق المجتمع. ويورد هذا الجرد لانبعاثات الغازات الدفيئة الانبعاثات في القطاعات التالية: الطاقة الثابتة (استخدام الكهرباء والغاز في المباني السكنية والتجارية) ؛ وسائل النقل؛ والنفايات والمياه العادمة. وفي ذلك الوقت، كان هناك القليل من البيانات المتاحة للإبلاغ عن الانبعاثات من العمليات الصناعية أو الأنشطة الزراعية داخل عمان. وعلى هذا النحو، في الوقت الحالي، لا يتم تضمين هذه في خطة عمل المناخ. ومع ذلك، تواصل عمان تحسين عمليات جمع البيانات وتتبعها. وستحاول أيضًا تضمين هذه القطاعات في التحديثات المستقبلية لقوائم الانبعاثات.

يوضح الجرد الذي تم في عمان لعام 2014 أن القطاعين اللذين يساهمان في معظم الانبعاثات هما الطاقة الثابتة والنقل. وفقًا للمخزون ، فإن 64٪ من انبعاثات عمان جاءت من فئة مصادر الطاقة الثابتة، و 31٪ من النقل. وبشكل أكثر تحديدًا، كانت أكبر القطاعات الفرعية للانبعاثات هي الكهرباء للمباني والنقل على الطرق.

تم استخدام البيانات من الجرد في إنشاء نموذج أداة العمل المناخي من أجل الاستدامة الحضرية (CURB).و توفر هذه الأداة تحليلات مخصصة لمساعدة المدن على تقييم الإجراءات منخفضة الكربون، ومشاريع الانبعاثات المستقبلية بناءً على الإجراءات المحددة. وتأتي المخرجات أدناه من نموذج هذه الأداة (CURB) . ويتوقع السيناريو أن تحقق أمانة عمان الكبرى هدف التخفيض في عام 2030 بناءً على مجموعة من الإجراءات في جميع القطاعات. ولا توجد إجراءات جديدة تمت إضافتها بين عامي 2030 و 2050، فقط زيادة هائلة في الإجراءات الحالية وزيادة في معدلات الاختراق.

تم اختيار الإجراءات بناءً على مناقشات داخل أمانة عمان الكبرى بشأن ما هو ممكن لقطاعات معينة. وتعكس جميع الإجراءات تقريبًا الإجراءات التي تتخذها عمّان أو تستكشفها بالفعل، وإن كان ذلك على نطاق تجريبي أصغر.

بيانات سيناريو العمل كالمعتاد

النوع	القيمة	المصادر
الكثافة السكانية (2014)	3,400,000	مرصد عمان الحضري
الانبعاثات (2014)	7.431.422 طن من ثاني أكسيد الكربون المكافيء	جرد أمانة عمان الكبرى (أساسي، ولا يتضمن القطاع الصناعي والزراعي)
الحدود (بالكيلومتر مربع)	801.92	الجرد الذي قامت به أمانة عمان الكبرى
عامل نمو السكان حتى عام 2030	1.795	دائرة الإحصاءات العامة – المملكة الأردنية الهاشمية
عامل نمو الناتج المحلي الإجمالي	2%	وحدة التحقيقات الاقتصادية - 2015

سيناريو العمل كالمعتاد (BAU)

يعرض سيناريو العمل كالمعتاد توقعاً لمستويات الانبعاثات المستقبلية في عمان دون اتخاذ أي إجراء لتقليل الانبعاثات. ويتضمن السيناريو افتراضات حول النمو السكاني المتوقع (تم الحصول عليه من دائرة الإحصاءات الأردنية) ونمو الناتج المحلي الإجمالي، ويستخدم بيانات الانبعاثات لعام 2014. فيما يلي نقاط البيانات الرئيسية المضمنة في سيناريو العمل كالمعتاد.

السيناريو المستهدف

سيوفر هدف 2030 المؤقت فحصاً للمدينة في طريقها إلى التحييد الكربون الكربون. كما لوحظ ، بالنظر إلى عام 2030، يمكن أن تنمو الانبعاثات المطلقة لعمان. ومع ذلك، يجب أن تبقى الانبعاثات لكل شخص عند أو تقل عن المستويات الحالية البالغة حوالي 2.2 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون / (tCO2e) للشخص. وهذا يعتمد على تحليل أجرته مجموعة المدن الأربعون C40. ولتحقيق ذلك، ينبغي تحديد هدف 2030 بنسبة 40 في المائة في الانبعاثات على سيناريو خط الأساس.

تتيح الأداة تحديد السنة التي سيتم بها تنفيذ الإجراءات. بالنسبة لجميع الإجراءات التي تم إدخالها (كما هو موضح في الخطة)، تم تحديد التواريخ المستهدفة للتنفيذ على النحو التالي:

- من المتوقع تنفيذ الإجراءات المستهدفة لعام 2030 بحلول عام 2030
- من المتوقع تنفيذ الإجراءات المستهدفة لعام 2050 بحلول عام 2045.

سلطة العمل

تضع الحكومة الوطنية سياسات تتعلق ببناء الكفاءة، وسيتعين على الحكومة الوطنية أن تقود العمل في هذا القطاع. ومع ذلك ، لأغراض التوضيح ، ويفترض نموذج أداة العمل المناخي CURB حالياً أن أمانة عمان الكبرى تتحكم في سياسات وإجراءات قطاع البناء الخاص - هذا القطاع هو أكبر مساهم في الانبعاثات في عمان

نتائج عام 2030

فيما يلي قائمة بالإجراءات الرئيسية وحجم التنفيذ اللازم لتحقيق هدف عمان:

إزالة كربون شبكة الكهرباء

- مصادر الطاقة المتجددة = 30%
- الغازات = 42%
- النفط = 27%

إزالة الكربون مصدر كهرباء عمان

- مصادر الطاقة المتجددة = 30% أو أكثر

إجراءات الامانة

- 100 ميجاواط من الخلايا الشمسية الكهروضوئية البلدية المركبة
- 100% من إنارة الشوارع بالمصابيح ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء (LED)

مستوى الاختراق في تصميم المباني المترفقة بالبيئة

- من 15-90% للمباني القائمة والمبنية حديثاً وذلك يعتمد على مستوى الدخل

أجهزة الطاقة الشمسية على السطوح

- 20% معدل الاختراق بالنسبة للمباني السكنية
- 25% معدل الاختراق للمباني التجارية

تغير في حصة وسيلة النقل

- التخفيض في السيارات الخاصة من 33% إلى 23%
- خطوط النقل العام من صفر إلى 9% من حصة وسيلة النقل، وبقيت حصة الحافلة النموذجية العمومية المستخدمة تقريباً كما هي

السيارات الكهربائية

- 20% من سيارات الركوب الخاصة كهربائية
- 20% من سيارات الأجرة كهربائية
- 100% من باصات النقل السريع كهربائية

تحسينات معالجة النفايات

- تتم معالجة 30 ٪ من نفايات الطعام والنفايات المنزلية في الهاضم اللاهوائي و 10 ٪ منها تحول إلى السماد العضوي
- يتم الحصول على الغاز الحيوي بنسبة 50 ٪ من المعالجة اللاهوائية للنفايات

ويمكن أن يسهم اتخاذ الأجراءات في هذا القطاع بأكثر من مليون طن من تخفيضات الانبعاثات بحلول عام 2030. ستحتاج عمان والحكومة الوطنية إلى العمل سويًا لتعزيز وضع السياسات والقطاع الخاص ، جنبًا إلى جنب مع الإنفاذ المحلي للتراخيص، لتحقيق اعتماد أكثر انتشارا لاستراتيجيات المباني المترفقة بالبيئة.

بالإضافة إلى ذلك، كما هو مذكور في التقرير، فإن أي تحقيق لأهداف عمان لخفض الانبعاثات يعتمد على العمل الوطني لإزالة الكربون عن الشبكة الكهربائية.

المصادر والمراجع

Global Covenant of Mayors for Climate and Energy. 2018. Opportunity 2030 Dashboard. https://www.globalcovenantofmayors.org/climate-opportunity/

GAM (Government of Amman Municipality). 2017a. "Amman Resilience Strategy". https://www.100resilientcities.org/wp-content/uploads/2017/07/170515-100RC-Amman_English-FINAL_lr.pdf

GAM (Government of Amman Municipality). 2017b. "Amman Green Policies and Projects". September 20 Presentation.

GAM (Government of Amman Municipality). 2008. "Amman Metropolitan Growth Plan".

Hashemite Kingdom of Jordan. 2013. "National Climate Change Policy of the Hashemite Kingdom of Jordan: 2013-2020."

Hashemite Kingdom of Jordan. 2014. "Jordan's Third National Communication on Climate Change".

Hashemite Kingdom of Jordan. 2017a. "The Second National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP) for the Hashemite Kingdom of Jordan".

Hashemite Kingdom of Jordan Department of Statistics. 2017b. "Estimated population of 2017 from Census Data". http://dosweb.dos.gov.jo/population/population-2/

World Bank. 2019. Climate Change Knowledge Portal for the Hashemite Kingdom of Jordan.

بدعم من