خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء

يناير ٢٠٢٥

EBRD GREEN CITIES

Federal Ministry
Republic of Austria
Finance

وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي
Ministry of Planning, Economic Development & International Cooperation

تم إعداد هذا التقرير بواسطة

AtkinsRéalis

Chemonics Egypt
Consultants

ENOVA
CONSULTANTS AND ENGINEERS
INSPIRED BY THE FUTURE

تم إعداد خطة عمل المدينة الخضراء GCAP بدعم من:

European Bank
for Reconstruction and Development

Federal Ministry
Republic of Austria
Finance

مقدمة

الإسكندرية كانت دائمًا مدينة الريادة منذ تأسيسها عام ٣٢٢ قبل الميلاد، حيث شكلت أحد أوائل النماذج في التمدن والحداثة. وقد كانت مركزًا للتجارة والاقتصاد والعلم والتعددية الثقافية منذ العصور القديمة، كما أنها تمثل مساهمًا رئيسيًا في الاقتصاد المصري.

تحت قيادة السيد الرئيس عبد الفتاح السيسي، شهدت الإسكندرية جهودًا ومشروعات كبرى لتحقيق التنمية المستدامة. وقد تجسد التزام الرئاسة بتسريع العمل المناخي المحلي والحضري لتحقيق أهداف اتفاق باريس للمناخ وأهداف التنمية المستدامة من خلال استضافة مصر لمؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ (COP27)والمنتدى الحضري العالمي الثاني عشر(WUF12) ، ويستمر هذا الالتزام في التزايد من خلال التعاون الدولي.

وبصفتي محافظ الإسكندرية، أتحمل مسؤولية كبيرة في تقديم خطة عمل المدينة الخضراء GCAP لمدينة الإسكندرية كالتزام منا بالتنمية المستدامة،وفي ضوء ما تواجهه المدينة من تحديات نتيجة التغير المناخي فقد تم التخطيط و التنفيذ لمجموعة من الخطط والتدابير الفعالة اللازمة لمواجهة هذا التحدي وصولاً إلي الحفاظ على جودة الحياة وتحسينها لمواطنينا وللأجيال القادمة في تناغم مع الطبيعة.

إن تنفيذ هذه الخطة سيضمن استمرار الإسكندرية في التطور كمدينة مستدامة وقادرة على الصمود في مواجهة التغيرات المناخية، من خلال استثمارات مستهدفة وقابلة للتنفيذ. وأتقدم بخالص الشكر لشركائنا المحليين والدوليين الذين ساهموا في صياغة هذه الخطة التي تعكس خارطة طريق نحو مستقبل أكثر استدامة للإسكندرية .

الفريق / أحمد خالد حسن سعيد

محافظ الإسكندرية

جدول المحتويات

قائمة الاختصارات ٦
الملخص التنفيذي ٧
برنامج المدن الخضراء ٨
توفير البنية التحتية ٨
التحديات ذات الأولوية ٨
ملخص المشروعات ١٢
١. مقدمة ٢٣
١-١ الغرض من خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ٢٣
١-٢ المناطق المحورية التي تركز عليها خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ٢٤
١-٣ إشراك أصحاب المصلحة ٢٥
١-٤ هيكل الوثيقة ٢٥
٢. نبذة عن المدينة ٢٧
٢-١ سياق التنمية الحضارية ٢٧
٢-٢ السياق الاجتماعي والاقتصادي ٣٠
٢-٣ النوع الاجتماعي والدمج الاقتصادي والاجتماعي ٣١
٣. تقييم خط الأساس ٣٤
٣-١ مقدمة ٣٤
٣-٢ ملف مخاطر المناخ والإمكانات المعنية بالتنمية منخفضة الكربون ٣٤
٣-٣ التقييم البيئي ٣٦
٣-٤ التقييم القطاعي ٣٨
٣-٥ توجه السياسات والاستثمارات الرئيسية ٣٩
٣-٦ التحديات ذات الأولوية ٤٠
٤. خطة عمل مدينة الإسكندرية ٤٢
٤-١ الرؤية الخاصة بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP ٤٢
٤-٢ الأهداف الاستراتيجية لخطة عمل المدينة الخضراء GCAP ٤٣
٤-٣ المرونة المناخية والطبيعة ٤٤
٤-٤ إطار التنمية المكانية ٤٥
٤-٥ نظرة عامة على إجراءات وأنشطة خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ٤٨
٤-٦ خرائط الطريق القطاعية Error! Bookmark not defined.
٥. خارطة الطريق لاستخدام الأراضي والمرونة المناخية ٥٣
٥-١ مقدمة ٥٣
٥-٢ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة ٥٦
٥-٣ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات ٥٧
٥-٤ السياسات المقترحة ٥٩
٥-٥ تسلسل خارطة الطريق ٦١
٦. خارطة الطريق لقطاع النقل ٦٣
٦-١ مقدمة ٦٣
٦-٢ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة ٦٦
٦-٣ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات ٦٧
٦-٤ تسلسل خارطة الطريق ٧٠
٧. خارطة الطريق لقطاع المياه والصرف الصحي ٧٢
٧-١ مقدمة ٧٢
٧-٢ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة ٧٥
٧-٣ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات ٧٦
٧-٤ السياسات المقترحة ٧٨
٧-٥ تسلسل خارطة الطريق ٧٩
٨. خارطة الطريق لقطاع الطاقة ٨١
٨-١ مقدمة ٨١
٨-٢ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة ٨٢
٨-٣ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات ٨٣
٨-٤ السياسات المقترحة ٨٥
٨-٥ تسلسل خارطة الطريق ٨٧

٩. خارطة الطريق لقطاع المخلفات الصلبة ٨٩
٩-١ مقدمة ٨٩
٩-٢ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة ٩٠
٩-٣ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات ٩١
٩-٤ السياسات المقترحة ٩٢
٩-٥ تسلسل خارطة الطريق ٩٣
١٠. خطة التنفيذ ٩٥
١٠-١ مقدمة ٩٥
١٠-٢ الشراكات والهياكل المؤسسية ٩٥
١٠-٣ خطة الاستثمار ٩٧
١٠-٤ برنامج التنفيذ ٩٨
١٠-٥ الرصد والتقييم وإعداد التقارير ١٠٠
١٠-٥-١ نطاق وغرض الرصد والتقييم لخطة عمل المدينة الخضراء GCAP ١٠٠
١٠-٥-٢ عملية الرصد والتقييم وإعداد التقارير والتواتر ١٠٠
١٠-٦ الاعتبارات المناخية الذكية ١٠١
١٠-٧ الخطوات التالية ١٠١
١٠-٧-١ تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ١٠١
١٠-٧-٢ رصد خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ١٠٢
المرفقات الفنية ١٠٤

الجداول

جدول ١-٣: التقييم البيئي ٣٦
جدول ٢-٣: تحديد أولويات تحديات المدينة الخضراء ٤٠
جدول ١-٤: نظرة عامة على إجراءات وأنشطة خطة عمل المدينة الخضراء *GCAP* ٤٨
جدول ١-١٠: المسؤوليات حسب القطاع ٩٦
جدول ٢-١٠: تقدير التكلفة الإجمالية حسب القطاع للإجراءات والمشروعات في إطار خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ٩٧
جدول ٣-١٠: تقدير التكلفة الإجمالية حسب مجالات التركيز والمناطق المحورية للإجراءات والمشروعات في إطار خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ٩٧
جدول ٤-١٠: الفرق بين الرصد والتقييم ١٠٠

الأشكال

شكل ١-٠: التوزيع المكاني للإجراءات المقترحة
شكل ١-١: خريطة محافظة الإسكندرية ٢٤
شكل ٢-١: صور من فعاليات إشراك أصحاب المصلحة ٢٥
شكل ٢-٢: الدور الإقليمي لمحافظة الإسكندرية فيما يتعلق ببورسعيد والقاهرة ٣١
شكل ١-٢: نظرة عامة على خصائص التنمية العمرانية في الإسكندرية ٢٩
شكل ١-٣: ملخص مسارات غازات الاحتباس الحراري في الإسكندرية ٣٥
شكل ٢-٣: تحديات المدينة الخضراء ٤٠
شكل ١-٤: المناطق المحورية ٤٥
شكل ٢-٤ : التوزيع المكاني للإجراءات المقترحة ٥٠
شكل ١-٥: خارطة الطريق لاستخدام الأراضي والمرونة المناخية ٥٤
شكل ٢-٥: تسلسل خارطة الطريق لقطاع استخدام الأراضي والمرونة المناخية ٦١
شكل ١-٦: خارطة الطريق لقطاع النقل ٦٤
شكل ٢-٦: تسلسل خارطة طريق قطاع النقل ٧٠
شكل ١-٧: خارطة الطريق لقطاع المياه والصرف الصحي ٧٣
شكل ٢-٧: تسلسل خارطة طريق قطاع المياه ٧٩
شكل ١-٨: تسلسل خارطة الطريق لقطاع الطاقة ٨٧
شكل ١-٩: تسلسل خارطة الطريق لقطاع المخلفات الصلبة ٩٣
شكل ١-١٠: برنامج الخطوات التالية لخطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء *GCAP* ١٠٣

قائمة الاختصارات

الاختصار	الوصف
ADSCO	شركة الصرف الصحي بالإسكندرية
APTA	الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية
ASB	البرنامج الاستشاري للشركات الصغيرة والمتوسطة
AWCO	شركة مياه الشرب بالإسكندرية
BRT	حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي)
CapEx	النفقات الرأسمالية
CAPW	الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي
EBRD	البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية
EEAA	جهاز شئون البيئة المصري
EEHC	الشركة القابضة لكهرباء مصر
Egypt ERA	جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك
ESCO	شركات خدمات الطاقة
EU	الاتحاد الأوروبي
EV	مركبة كهربائية
EWRA	جهاز تنظيم مياه الشرب والصرف الصحي وحماية المستهلك
EWS	نظام الإنذار المبكر
G&EI	النوع الاجتماعي والإدماج الاقتصادي
GCAP	خطة عمل المدينة الخضراء
GCF	صندوق المناخ الأخضر
GDP	الناتج المحلي الإجمالي
GEFF	برنامج تمويل الاقتصاد الأخضر التابع للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية
GHG	غازات الاحتباس الحراري
ICA	مصلحة الرقابة الصناعية
ICZM	خطة الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية
IDA	الهيئة العامة للتنمية الصناعية
IDB	قاعدة بيانات المؤشرات
IGES	معهد الاستراتيجيات البيئية العالمية
IMP	خطة مراقبة الأثر
IoT	إنترنت الأشياء
IT	تكنولوجيا المعلومات
ITS	نظام النقل المتكامل
LTRA	هيئة تنظيم النقل البري
MDB	بنوك التنمية متعددة الأطراف
MoEA	وزارة شئون البيئة
MoERE	وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة
MoHP	وزارة الصحة والسكان
MoHUUC	وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
MoI	وزارة الداخلية
MoLD	وزارة التنمية المحلية
MoT	وزارة النقل
MoTI	وزارة التجارة والصناعة
MoWRI	وزارة الموارد المائية والري
NBS	الحلول القائمة على الطبيعة
NDC	المساهمات المحددة وطنيًا
NGO	منظمة غير حكومية / جمعية أهلية
NMT	وسائل النقل غير المزودة بمحركات
NREA	هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة
NRW	المياه غير المدرة للدخل
NUCA	هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة
PMP	خطة مراقبة التقدم المحرز
PPP	الشراكة بين القطاعين العام والخاص
PV	الطاقة الكهروضوئية
RE	الطاقة المتجددة
RTI	نظام المعلومات اللحظية
SCADA	نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات
SDG	أهداف التنمية المستدامة
SuDS	أنظمة الصرف الحضارية المستدامة
SUMP	خطة التنقل الحضاري المستدام
SUP	*الخطة العمرانية الاستراتيجية*
SWM	إدارة المخلفات الصلبة
TPP	محطات الطاقة الحرارية
UNESCO	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة
WTP	محطة معالجة المياه
WWTP	محطة معالجة مياه الصرف الصحي

الملخص التنفيذي

برنامج المدن الخضراء

في مايو ٢٠٢٣، أطلقت محافظة الإسكندرية (المحافظة) خطة عمل المدينة الخضراء GCAP، التزاماً منها بتقييم التحديات البيئية والتحديات التي تتعلق بالبنية التحتية في الإسكندرية بشكل منهجي ودعماً للانتقال إلى مستقبل أخضر منخفض الكربون وأكثر مرونة وقادر على الصمود والتصدي للأزمات.

تقدم خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء GCAPالفرصة لمواءمة الأهداف التنموية طويلة المدى للمحافظة مع أجندة النمو الأخضر الطموحة؛ كما تقوم بتقديم خارطة طريق للاستثمارات طويلة الأجل التي ستحقق فوائد ومنافع عبر قطاعات متعددة.

الوضع القائم في محافظة الإسكندرية

تُعد الإسكندرية (المدينة) واحدة من أقدم المدن في العالم، ومن ثم فإنها تتمتع ببنية حضرية متطورة نمت على مر السنين. وتاريخها العريق يجعلها مركزًا ثقافيًا حيوياً يضم مواقع تراثية ومؤسسات تعليمية. وتعد الإسكندرية ثاني أكبر مدينة في مصر، حيث يبلغ عدد سكانها حوالي ٥,٦ مليون نسمة، ويعد الاقتصاد الحضري للمدينة الإسكندرية ثاني أكبر اقتصاد في مصر، وتضم مختلف الصناعات من المنسوجات والكيماويات إلى البناء والتشييد والسياحة والشحن.

ونظرًا لأهمية مدينة الإسكندرية ونموها على المستوى القومي، فقد تضاعفت مساحة المدينة على مدار الثلاثين عامًا الماضية ومن المتوقع أن تستمر في التوسع، وأن يصل عدد السكان بها إلى حوالي ٦,٨ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٣٠. وبسبب موقعها الجغرافي، تطورت الإسكندرية على طول الساحل على مسافة قدرها ٨٥ كيلومترًا وأصبحت شبه جزيرة على شكل حرف"T" ، وهي تقع بين البحر والبحيرات الساحلية والبحيرات الداخلية، مما كان له تأثير كبير على هذه المناطق.

وتقع الإسكندرية في منطقة بيئية مهمة وحساسة حيث تحيط الأراضي الزراعية بالمناطق الحضرية الرئيسية بها وتضم مناطق طبيعية هامة مثل بحيرة مريوط ومحمية جزيرة النخيل. وتتأثر هذه الأصول البيئية سلبًا بالنمو السريع للمدينة وعدم توافر البنية التحتية بشكل كامل خاصة فيما يتعلق بإدارة المخلفات الصلبة وإدارة مياه الصرف الصحي، والصناعات الثقيلة. وبالإضافة إلى ذلك، تتفاقم مشكلة تلوث الهواء نتيجةً للأنشطة الصناعية المتنامية وازدياد حركة المرور.

وفي نفس الوقت، يعد تغير المناخ أحد العوامل الهامة والحاسمة في تنمية الإسكندرية. فالمدينة معرضة بشدة للخطر حيث تواجه عدد من التحديات المناخية التي ستؤثر بشكل كبير على مسار تطورها المستقبلي. وتشمل هذه التحديات الفيضانات في المناطق الحضرية بسبب هطول الأمطار الغزيرة، وارتفاع درجات الحرارة بشكل متطرف في المناطق الحضرية، وارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل الذي يؤدي إلى زيادة ملوحة التربة، مما يؤثر على النظم البيئية المحلية والتنوع البيولوجي، بالإضافة إلى ندرة المياه، مما يشكل سياقاً معقداً للتنمية المستقبلية.

توفير البنية التحتية

بمرور الوقت تم بذل جهود كبيرة لتحسين البنية التحتية، ومع ذلك تظل هناك فرص كبيرة لمعالجة التحديات التالية :

استخدام الأراضي - أصبح أكثر من ثلث المساحة الحضرية معرضًا بشكل متزايد لخطر الفيضانات الساحلية. كما أن التنمية غير المخططة بعيداً عن المناطق الحضرية الرئيسية ووجود الصناعات الثقيلة في عدة مواقع تؤثر سلبًا على البيئة وتحد بشكل كبير من القدرة على توفير بنية تحتية مناسبة. إضافة إلى ذلك، تفتقر المناطق الحضرية الرئيسية عالية الكثافة إلى المساحات المفتوحة والخضراء، مما يجعل من الصعب مواجهة المخاطر المرتبطة بتغير المناخ .

قطاع النقل – يوجد اعتماد بشكل كبير على النقل الفردي باستخدام السيارات في المدينة حيث تتسبب المركبات المتقادمة في حدوث تلوث شديد وازدحام كما أن الافتقار إلى وسائل النقل العام يؤدي إلى عدم الكفاءة أثناء السفر.

قطاع الصناعة: تم تطوير المواقع الصناعية في الإسكندرية بقدر محدود من التخطيط والتقسيم، مما أثر على نمو وتطور المدينة، وهي تعاني من استهلاك مرتفع للطاقة والوقود الأحفوري، بالإضافة إلى محدودية التخلص من المخلفات الصناعية و مياه الصرف الصحي ومعالجتها، مما يتسبب في تلوث أصول المدينة البيئية والمائية .

قطاع الطاقة: يحدث انقطاع متكرر للتيار الكهربائي بسبب شبكة التوزيع القديمة، والحمل الزائد على الكابلات. وبينما تعطي الإسكندرية الأولوية لتوليد الطاقة على المستوى المحلي وتنويعها، بهدف الانتقال إلى قطاع كهرباء منخفض الكربون، إلا أن الفرص محدودة بسبب الإطار المؤسسي الحالي .

قطاع المياه - يعد توافر **المياه** من التحديات الرئيسية لأن مصادر المياه محدودة وبعيدة، حيث تفاقمت بسبب تغير المناخ. وبشكل عام تتمتع الإسكندرية بنظام جيد لإدارة إمدادات المياه ومياه الصرف الصحي ولكنه يتطلب بعض التحديث لتحسين المعايير والكفاءات البيئية. وفي الوقت نفسه، هناك حاجة إلى تطوير مصادر جديدة للمياه وتعزيز إعادة استخدامها

المخلفات الصلبة – يتم جمع جميع **المخلفات** والتخلص منها في مكب مفتوح، وعقب ذلك يتم فرزها بشكل غير قانوني، وإعادة تدويرها. وهناك إمكانات كبيرة لتحسين وتطوير جمع المخلفات حتى لا يتم إلقائها في أراضٍ مفتوحة أو تنتهي إلى الحرق المكشوف .

التحديات ذات الأولوية

لتعظيم إمكانات المدينة، يجب معالجة أربع تحديات رئيسية: تغير المناخ، وندرة المياه، والتلوث البيئي وتلوث الهواء. وتهدف إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP إلى معالجة هذه التحديات من خلال استثمارات مستهدفة

ندرة المياه
تزداد ندرة مياه الشرب في الإسكندرية بسبب عدة عوامل تشمل انخفاض معدل هطول الأمطار وتدفقات مياه نهر النيل بشكل عام، وزيادة الطلب والضغط الناجم عن تسرب المياه المالحة.

جودة الهواء
تضم الإسكندرية أكثر من 50% من الأنشطة الصناعية في مصر، بالإضافة إلى كثافة حركة المرور، مما يساهم في تدني جودة الهواء.

التلوث البيئي
إن النمو الحضاري، إلى جانب البنية التحتية المتقادمة لمياه الصرف الصحي والمخلفات الصلبة، والصناعات الثقيلة، يؤدي الى تلوث الأراضي الزراعية والأصول البيئية في الإسكندرية، مثل بحيرة مريوط ومحمية النخيل.

تغير المناخ

تواجه الإسكندرية بعض المخاطر المناخية التي ترتبط ببعضها البعض، مما يؤدي إلى تفاقم التحديات العمرانية الحالية ، مثل زيادة حدة الضباب الدخاني في المناطق الحضارية بسبب تلوث الهواء خلال الأيام الحارة.

الحرارة
مع ارتفاع درجات الحرارة، يصبح النسيج العمراني الذي لديه مساحات خضراء محدودة معرضاً للخطر نتيجة لتأثير الجزر الحرارية الحضارية ، مما يعرض المزيد من الأشخاص لدرجات حرارة مرتفعة.

ارتفاع مستوى سطح البحر
الإسكندرية معرضة بشدة لارتفاع مستوى سطح البحر، مما يؤثر على بنيتها التحتية الساحلية ويؤدي إلى تآكل السواحل والفيضانات.

الفيضانات المطري
يؤدي تغير المناخ إلى المزيد من العواصف المتكررة والشديدة. وتعاني المدينة من الفيضانات المتكررة حين تغمر مياه الأمطار أنظمة الصرف حيث ازدادت هذه الأحداث نتيجة تغير المناخ

خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء

في إطار إعداد خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء GCAP، قامت المحافظة بالعمل على إشراك أصحاب المصلحة بشكل موسع للوصول إلى فهم واضح واتفاق بشأن التحديات ذات الأولوية التي تواجه الإسكندرية والمساعدة في صياغة رؤية واضحة وخطة مجدية اقتصاديا وسياسياً للاستثمارات والسياسات اللازمة لدعم تحقيق الخطة. وللمساعدة في وضع خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء GCAP، تم استخدام الخطة العمرانية الاستراتيجية للإسكندرية كأساس حيث يتم الاستناد إلى الرؤية الاستراتيجية والتنمية المستدامة المستقبلية للمدينة.

الرؤية

"ستسعى الإسكندرية جاهدة إلى معالجة التحديات العمرانية المعقدة التي تواجهها في ظل تفاقم تغير المناخ، كما ستعمل على بناء مستقبل عمراني ساحلي مثالي وتوفير سبل العيش الآمنة، مع الالتزام بالنمو المسؤول والمستدام؛ والتفاني في حماية رفاهية شعبها ومواردها الطبيعية وأهميتها التاريخية ."

تم صياغة أهداف استراتيجية قطاعية واضحة وقابلة للقياس لدعم هذه الرؤية كما تم وضع الإجراءات اللازمة وتحديد الاستثمارات في الإسكندرية .

الأهداف الاستراتيجية القطاعية

الحد من تعرض الإسكندرية لمخاطر الفيضانات المطرية والساحلية، وتعزيز الاستعدادات المحلية والقدرة على الاستجابة لتغير المناخ.

تحسين استخدام الأراضي للسيطرة على النمو غير المخطط من خلال إعادة تطوير الأراضي التي سبق استخدامها لأغراض صناعية أو تجارية "brownfield "، والمساحات متعددة الأغراض لتعزيز المرونة الحضرية والتنمية العمرانية المستدامة.

تعزيز نظام النقل العام في الإسكندرية وتوسيع نطاقه لدعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة من خلال تحسين مستوى وجودة الخدمات المقدمة، وتعزيز البدائل منخفضة الكربون، وتحسين حركة المرور وزيادة خيارات التنقل النشط.

تحسين الجودة البيئية للمسطحات المائية في الإسكندرية وتعزيز الحفاظ على المياه من خلال تقليل استهلاكها وإعادة استخدامها.

تحسين قطاعي الطاقة والصناعة في الإسكندرية من خلال تسريع التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة وتعزيز ممارسات الطاقة المستدامة.

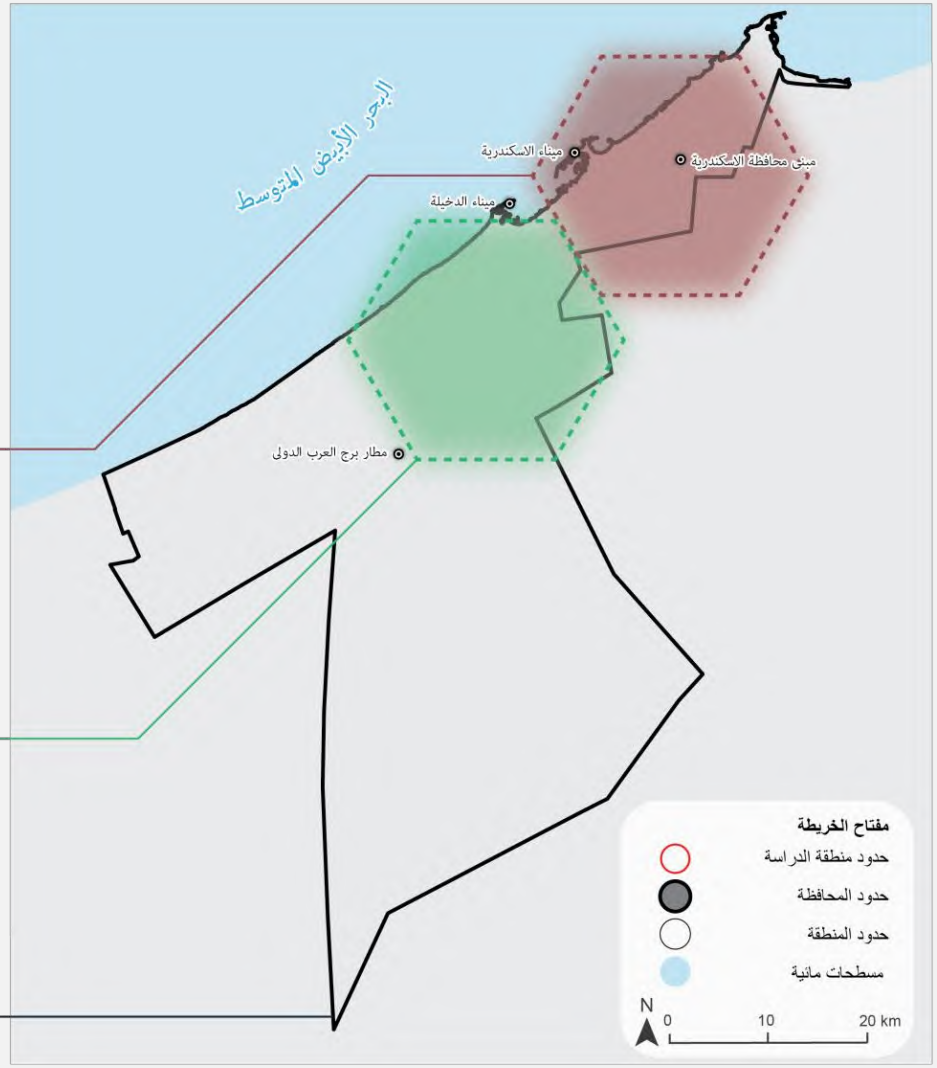
تحسين إدارة المخلفات الصلبة في جميع أنحاء الإسكندرية، مع إعطاء الأولوية لتوفير المرافق اللازمة لجمع المخلفات وتقليلها ومعالجتها وإعادة تدويرها واستعادة الطاقة، بما يتماشى مع التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات.

نظرًا لتعقيد التحديات التي تواجهها الإسكندرية، تولي خطة عمل المدينة الخضراء GCAP اهتمامًا خاصًا بالتحديات المترابطة الناشئة عن مخاطر تغير المناخ داخل نظام بيئي يتسم بالهشاشة بشكل كبير ودورها في زيادة نقاط الضعف وقابلية التأثر في المستقبل. وفي هذه الخطة بأكملها، تعتبر الطبيعة من الأصول بالغة الأهمية التي يجب حمايتها والحفاظ عليها. وتستهدف التدخلات المقترحة حماية البيئة من المزيد من التلوث، وعدم فقدان التنوع البيولوجي، وتنفيذ الحلول القائمة على الطبيعة حيثما أمكن.

.

تتبنى خطة عمل المدينة الخضراء GCAP النهج المكاني للتنمية. ويتمثل الهدف الرئيسي في عكس الخصائص المحددة للمناطق وإعطاء الأولوية للتحديات الأكثر إلحاحًا. ويسمح هذا النهج بالنظر في أوجه التآزر والترابطات بين الإجراءات في موقع بعينه، فضلاً عن الآثار المترتبة على تنفيذها والتي تتطلب التخطيط والتنسيق بشكل دقيق. وتركز الإجراءات الخاصة بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP على منطقتين محوريتين: المنطقة الأساسية الحضرية في الإسكندرية ومنطقة النمو التابعة لبحيرة مريوط والعامرية، وبالإضافة إلى ذلك، بعض الإجراءات تكون على مستوى المحافظة نظراً لاختصاصها بهذه المنطقة. ويتم وضع مجموعة من الإجراءات القصيرة والمتوسطة والطويلة الأجل لكل منطقة من هذه المناطق، بالإضافة إلى سياسات مختارة ذات تأثير كبير.

وقد تم وضع هذه الإجراءات الخاصة بالخطة مع الأخذ بعين الاعتبار الفرص المتاحة لنشر التطبيقات الذكية لتحسين الكفاءة. كما أنها تشمل الاعتبارات التي تتعلق بالنوع الاجتماعي والاعتبارات الاجتماعية لضمان تحقيق الاستفادة للمجتمع بأكمله من خلال تنفيذها. وفي الإسكندرية هناك تفاوت كبير بين الجنسين فيما يتعلق بالمشاركة في القوى العاملة وارتفاع معدلات البطالة بين الشباب. ويعاني الوافدون والفئات الأكثر احتياجاً من الاكتظاظ، ومحدودية الوصول إلى السكن والخدمات والبنية التحتية، فضلاً عن التعرض للمخاطر المناخية.



منطقة التركيز 1

التحديات الحضرية الأساسية للإسكندرية:

الفيضانات بسبب المطر وحماية السواحل؛
ندرة المياه؛
زيادة حركة المرور وتأثيرها المتزايد على تدهور جودة الهواء وارتفاع الحرارة؛
ونقص المساحات المفتوحة.

منطقة التركيز 2

تحديات بحيرة مريوط ومنطقة النمو في العامرية:

التلوث البيئي في المنطقة؛
توفير التدخلات الحيوية لمعالجة ندرة المياه على نطاق أوسع؛ و
دعم التنمية المستدامة للتوسع العمراني في العامرية كمنطقة النمو الجديدة لمحافظة الإسكندرية

على مستوى المحافظة

ملخص المشروعات

يقدم الجدول أدناه نظرة عامة على إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP حسب مناطق التركيز المكاني، بما في ذلك التكاليف المقدرة ومراحل التنفيذ كما هو موضح حسب رموز الألوان. وتقدر تكاليف جميع الاستثمارات المطلوبة لتنفيذ الإجراءات بحوالي ٥٠٦,٣٨ مليون يورو (٢٦,٩٠٣,٩٧ مليون جنيه مصري)، حيث يتم احتساب المتوسط عندما تتفاوت التكلفة[١].

المفتاح
- قصير المدى: ١-٣ سنوات
- متوسط المدى: ٣-٥ سنوات
- طويل المدى: ٥-١٠ سنوات

الجدول - نظرة عامة على إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
مجالات التركيز الأولى – مدينة الإسكندرية		١٠٥,٥٠ مليون يورو / ٥,٦٠٥,٢٢ مليون جنيه مصري		
أنظمة الصرف المستدامة - CR٢	برنامج استثماري يجمع بين نهجي إدارة مياه العواصف الخضراء والرمادية لمعالجة مخاطر الفيضانات المتزايدة. ويشمل ذلك: • مخططات الصرف الصحي الحضري المستدام في جميع أنحاء المدينة؛ • المشروع التجريبي لإحلال وتجديد ترعة المحمودية؛ • توسيع شبكة الصرف الصحي في المدينة؛ • إنشاء أحواض لاحتجاز المياه أو خزانات صغيرة لزيادة سعة التخزين.	تحسين إدارة مياه الأمطار، وتوفير مساحات مفتوحة/خضراء إضافية، سيؤدي إلى مزيد من المنافع والفوائد من حيث الترفيه والتبريد والتنوع البيولوجي. فرصة لتحسين الظروف بشكل كبير للفئات الفقيرة والمهمشة في المدينة من خلال الحد من مخاطر الفيضانات في الأحياء ذات الدخل المنخفض.	٣٥ مليون يورو	١,٨٦٠ مليون جنيه مصري
خطة التنقل الحضري المستدام SUMP والاستثمارات ذات الأولوية في قطاع النقل والمواصلات - TR١	سيقوم المشروع بتنفيذ استثمارات هامة وحيوية في قطاع النقل بمدينة الإسكندرية لإدارة حركة المرور وتخفيف الازدحام في وسط المدينة مع تحسين مسارات المشاة وتسهيل الوصول إليها. وتشمل هذه الاستثمارات: • الاستثمار الأول: إعادة تخطيط الطرق العرضية (ست وصلات) التي تربط بين طريق الكورنيش والمحمودية لتخفيف الازدحام المروري في المناطق الحضرية الرئيسية؛ • الاستثمار الثاني: توسيع نظام إدارة المرور الذي تم وضعه من قبل إدارة مرور الإسكندرية؛	تحسين كفاءة وفعالية شبكة النقل من حيث التكلفة، والحد من تأثير النقل على البيئة من خلال تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG وتحسين جودة الهواء. وسوف يضمن ذلك توافر خيارات النقل وإتاحتها لجميع المواطنين وضمان الأمن والسلامة لهم أثناء استخدامهم لأنظمة النقل والمواصلات وتحسين نوعية الحياة بشكل عام للمواطنين	خطة التنقل الحضري المستدام SUMP ٠,٥ – ٢ مليون يورو، الاستثمار الأول – سيتم تحديده لاحقًا. الاستثمار الثاني: ٣ – ٦ مليون يورو	خطة التنقل الحضري المستدام SUMP ٢٦,٥ – ١٠٦,٣ مليون جنيه مصري، الاستثمار الأول – سيتم تحديده لاحقًا الاستثمار الثاني: ١٦٠ – ٣١٨ مليون جنيه مصري

[١] من المرجح أن تكون الاحتياجات الحقيقية لإجمالي الاستثمار أعلى لأن بعض الإجراءات تتطلب دراسات إضافية لتقدير التكاليف اللازمة.

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
	• الاستثمار الثالث: تشكل الأرصفة وممرات المشاة جزءًا لا يتجزأ من خطة التنقل الحضري المستدام SUMP، حيث يتنقل الأشخاص من وإلى وبين محطات ومحاور النقل. • ولدعم تنفيذ هذه المشروعات على نحو شامل، يتعين أولاً وضع خطة للتنقل الحضري المستدام SUMP. وتتضمن هذه الخطة سياسات، وتطوير المرور، وشراء البرمجيات، وتدابير لإدارة أنظمة النقل متعددة الوسائط عبر التجمعات العمرانية بأكملها، بما في ذلك المشغلون من القطاعين الخاص العام والخاص، والركاب والبضائع، وتقسيم المناطق ومواقف السيارات، والتنقل من الباب إلى الباب		الاستثمار الثالث – سيتم تحديده لاحقًا.	الاستثمار الثالث – سيتم تحديده لاحقًا
أساطيل نقل منخفضة الانبعاثات في منظومة النقل العام - TR٢	سيعمل هذا الاستثمار على دعم وإحلال الأسطول الخاص بالهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA من خلال شراء وتشغيل ١٠٠ حافلة جديدة على المدى القريب ويتم تزويدها بوسائل الراحة والمرافق والأنظمة الحديثة. سيعمل المشروع على تعزيز وتحسين التنقل ، وتعزيز تجربة المستخدم ورحلة الركوب لأسطول الحافلات، وزيادة كفاءة الطاقة، والحد من الانبعاثات من وسائل النقل العام. سيأخذ الاستثمار في الاعتبار الخيار الأكثر ملاءمة (الغاز الطبيعي المضغوط أو الكهرباء) في مرحلة إعداد دراسة الجدوى. وعلى المدى المتوسط، سيتم تمديد الاستثمار لشراء وتشغيل ٣٠٠ حافلة أخرى لتحل محل حوالي ثلثي الأسطول الخاص بالهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA. وسيأخذ هذا الإجراء أيضًا في الاعتبار توسيع و/أو ترقية البنية التحتية اللازمة.	تقليل انبعاثات عوادم وسائل النقل العام في الإسكندرية، مما سيؤدي إلى تحسين جودة الهواء والتربة. سيفيد هذا المشروع السكان الأكثر ضعفاً الذين يعانون من أمراض الجهاز التنفسي من خلال تحسين جودة الهواء، والسلامة والأمن وإمكانية الحصول على الخدمات الأساسية. كما سيعمل على تعزيز العدالة الاجتماعية من خلال ضمان إتاحة هذه التحسينات للجميع.	٤٠ مليون يورو لشراء ١٠٠ حافلة (على أساس شراء الحافلات الكهربائية. ستكون النفقات الرأسمالية CAPEX للحافلات التي تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط أقل) ٠,٥ مليون يورو (للشحن)	٢,٥٧٧ مليون جنيه مصري ٢٦,٥ مليون جنيه مصري (للشحن)
توفير خدمات محدثه وتحديد المتطلبات اللازمة - TR٧	ستستفيد الإسكندرية من الاستثمارات الضخمة التي تجري بالفعل لتطوير مترو أبو قير وترام الرمل من خلال توفير خدمات محدثه يقدمها القطاع الخاص لتحل محل الخدمات السابقة. ويهدف هذا الإجراء إلى التخطيط وتوفير خدمات مماثلة في إطار الترقيات المخطط لها في المستقبل بهدف دمج هذه الخدمات على أساس شبه دائم خلال فترات الذروة الموسمية في الصيف.	توفير خدمات محدثه عبر الطرق والمسارات المخططة بعناية لتحل محل الخدمات السابقة للحد من أي اضطراب أو تعطيل أثناء مرحلة البناء.	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
مترو ٢ وأعمال التطوير المستقبلية للترام - TR٨	على المدى الطويل، ينبغي تحسين الشبكة وتطويرها وتوسيعها لدعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة تتوائم مع زيادة عدد السكان. وسيشمل ذلك: الخط الثاني بالإسكندرية لربط المنطقة الساحلية (المرحلة ١) ومحطة EET المستقبلية في منطقة كارفور التجارية (المرحلة ٢). بالإضافة إلى ذلك، هناك إمكانية لإحلال وتجديد خطوط الترام الأخرى والخدمات المقدمة للضواحي وزيادة القيود المفروضة على المركبات الخاصة، بما في ذلك إمكانية فرض قيود على الشحنات والبضائع المرتبطة بالمناطق الصناعية والموانئ وتحويل مسارها بعيدًا عن المناطق الحضرية وتحسين وإعادة هيكلة مسارات الحافلات الصغيرة. يتعلق هذا الإجراء بالاستثمار المطلوب لدراسات الجدوى والتصميم الأولي للمسارات المتفق عليها.	دعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة من خلال توسيع نطاق التغطية لشبكة المواصلات العامة	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً.
تطوير محور أخضر أسفل جسر مترو ابو قير- TR٩	مع ترقية خط مترو أبو قير، توجد فرصة لتطوير محور أخضر أسفل الجسر العلوي للمترو. ويمكن استخدام المساحات تحت الجسر وحول محطات المترو لأغراض مجتمعية وتجارية لتعزيز التماسك الاجتماعي وتوفير فرص عمل جديدة. سيتطلب هذا الإجراء دراسة جدوى وتصميم مفاهيمي (التخطيط العمراني، البنية التحتية الاجتماعية، وتصميم وتنسيق المسطحات الخضراء ، إلخ).	تعزيز توافر البنية التحتية الاجتماعية مع وجود فرصة لتحسين سبل العيش على المستوى المحلي وزيادة المساحات الخضراء والمفتوحة.	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
نظام حجز التذاكر لشبكة النقل العام المتكاملة (نظام الدفع الإلكتروني للأجرة) - TR٤	يتضمن هذا الاستثمار تطوير وتنفيذ نظام متكامل لحجز التذاكر، ونظام التتبع اللحظي، وجدول زمني موحد لجميع وسائل النقل العام. وقد قامت الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA بإدخال نظام التذاكر الإلكترونية في بعض الحافلات عن طريق إضافة أجهزة إلكترونية لقراءة وتمرير التذاكر. وسيقوم هذا الإجراء بالاستناد إلى الجهود الأولية المبذولة لوضع نظام يشمل خطوط المترو والترام لتحسين إمكانية وصول الركاب إلى أنظمة التنقل متعددة الوسائط بشكل سلس وبمرونة ، وتعزيز تجربة المستخدم وزيادة عدد الركاب.	تعزيز وسائل النقل العام بحيث تكون أكثر كفاءة وصديقة للبيئة وسهلة الاستخدام ومريحة ويتم ربطها بالأماكن المحيطة بشكل جيد، وجعلها الخيار الأول للتنقل. سيشجع ذلك الناس على اختيار وسائل النقل العام بدلاً من السيارات الخاصة، مما سيسهم في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG، وتحسين جودة الهواء، وتقليل الازدحام المروري.	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
إنشاء محاور لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) TR٦ - BRT	من المقرر أن تعمل حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT على محورين رئيسيين: الأول على طول طريق الكورنيش والثاني على طول محور المحمودية. وسيدعم هذا الاستثمار تطوير حارات ومحطات مخصصة للحافلات بالإضافة للبنية التحتية الأخرى الداعمة لنظام النقل. وسيتم تنفيذ نظام نقل ذكي، بما في ذلك التتبع اللحظي للحافلات وإدارة حركة المرور وجمع الأجرة من خلال البطاقات الذكية أو تطبيقات الهاتف المحمول. وسيتطلب تنفيذ هذا النظام برامج بناء القدرات لتدريب السائقين والمشغلين والموظفين وزيادة الوعي بفوائد نظام حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT بين الجمهور.	تحسين التنقل، وتقليل الازدحام المروري، وتحسين جودة الهواء، وتوفير نظام نقل جماعي آمن وفعال وموثوق به وميسور التكلفة ومستدام، بالإضافة إلى خلق فرص عمل من خلال أعمال البناء والتشييد والتشغيل لنظام حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT .	محورين لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT ٢٠ مليون يورو	محورين لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT ١,٠٦٢,٥ مليون جنيه مصري
توسيع شبكة الصرف الصحي - WW٣	استثمارات لتوسيع شبكة الصرف الصحي لتغطية المناطق غير المخدومة والمناطق الجديدة المخطط لها في منطقة النمو بالعامرية والمناطق الحضرية الرئيسية بالإسكندرية.	توسيع نطاق تغطية شبكة الصرف الصحي مع تحسين خدمات الصرف الصحي بهدف تعزيز الصحة العامة وتحقيق الاستدامة البيئية من خلال أنشطة مختلفة تتعلق بإدارة مياه الصرف الصحي والنظافة والصحة العامة.	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
تطوير مينا البصل / ترعة المحمودية - LU١	إحياء وتجديد المعالم التراثية الصناعية بمينا البصل لتحقيق التطوير متعدد الاستخدامات في قلب المدينة مما يقلل من الطلب على التطوير خارج المدينة، وربط الموقع بالبنية التحتية القائمة لقطاع النقل ، وتوسيع الممشى السياحي. ويمكن أيضًا دمج ذلك مع أعمال الإحلال والتجديد لترعة المحمودية التي تقع بالقرب منه مما يعزز المرونة الحضرية فيما يتعلق بالمخاطر المناخية.	إحياء وتجديد المناطق العمرانية وخلق فرص العمل، ومنطقة سياحية جديدة، وتحسين سبل الربط والاتصال وفرص التنقل النشط. بالإضافة إلى إمكانية زيادة المعروض من المساكن بما في ذلك الإسكان الميسر.	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
مجالات التركيز الثانية – منطقة النمو بالعامرية / بحيرة مريوط			٢٧٣,٦٣ مليون يورو/	١٤,٥٣٧,٩٦ مليون جنيه مصري
تحويل الحمأة إلى طاقة – E١	الاستثمار في تطوير منشأة لتحويل الحمأة إلى طاقة، باستخدام الهضم اللاهوائي لإنتاج الغاز الحيوي لاستخدامه في محطة مشتركة للحرارة والطاقة، في محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP في العامرية.	المساعدة في التعامل مع ارتفاع مستوى الحمأة الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي وتقليل الكمية التي يتم تصريفها في البيئة المحلية هناك من خلال تحسين جودتها. تحسين جودة المياه والهواء والتربة، مما يعود بالنفع على السكان المعرضين للخطر والذين يعانون من أمراض الجهاز التنفسي.	٣٠ مليون يورو	١,٥٩٤ مليون جنيه مصري

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
محطة طاقة شمسية – E٢	توسيع نطاق مزارع الطاقة الشمسية الصغيرة الحالية في جميع أنحاء موقع "٩N" وأنظمة الطاقة الشمسية الإضافية لإنتاج الطاقة النظيفة لأربع محطات لمعالجة المياه في المنشية ٢ والسيوف والمعمورة والنزهة، ومعزز الضغط في محطة أبو قير.	إمكانية إنتاج ١٠٦٠٠٠ ميغاواط/ساعة من الطاقة المتجددة، مما يؤدي إلى خفض نحو ٤٤٢٠٠ طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا؛ مما يساعد في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وزيادة المرونة المناخية. يتمتع المشروع بفرصة تعزيز تنوع الأدوار الاجتماعية من خلال ضمان توفير فرص متكافئة للمرأة فيما يتعلق بتطوير وبناء وتشييد أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية وتشغيلها، مع توفير التدريب للجميع. كما يجب أن يدعم المشروع رائدات الأعمال ويضمن المشاركة المتساوية في صنع القرار، مما يخلق فرصًا متساوية عبر سلسلة قيمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية.	٣٣ مليون يورو	١,٧٥٣ مليون جنيه مصري
محطات تحلية المياه على نطاق صغير - WW٢	بالإضافة إلى البرنامج على المستوى القومي، ستكون هناك حاجة إلى محطتين لتحلية المياه بسعة ٥٠ ألف متر مكعب في اليوم لكل منهما لاستيعاب النمو السكاني في المستقبل. ويأخذ هذا الإجراء في الاعتبار الاستثمار اللازم لتطوير هذه المحطات. ولتعويض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG بشكل كامل، ينبغي تثبيت (تركيب) نظام للطاقة الشمسية الكهروضوئية بحجم ٣٠ ميجاوات على الأقل باعتبارها أحد المتطلبات اللازمة.	يهدف إلى المساعدة في تنويع مصادر المياه وتقليل الاعتماد والضغط على إمدادات المياه العذبة التقليدية. ستعمل محطات تحلية المياه على تحسين إمكانية الحصول على المياه النظيفة، وإعطاء الأولوية للمجتمعات غير المخدومة بشكل كافٍ وتعزيز توفير المياه لجميع السكان.	٥٠ مليون يورو (باستثناء تكلفة الطاقة الشمسية الكهروضوئية البالغة ١٦,٥ مليون يورو)	٢,٦٥٦,٥ مليون جنيه مصري (باستثناء تكلفة الطاقة الشمسية الكهروضوئية البالغة ٨٧٧ مليون جنيه مصري)
الربط بين العامرية ومدينة الإسكندرية من خلال المواصلات العامة - TR٥	يهدف هذا الإجراء إلى الاستثمار في خدمات النقل المخصصة (الحافلات) بين مدينة الإسكندرية ومنطقة النمو بالعامرية. وفي الوقت الحالي، يتمتع شطري المدينة بخيارات محدودة للنقل الجماعي ويعتمد الناس على السيارات الخاصة للتنقل بينهما. وسيشكل هذا الاستثمار جزءًا من خطة للتنقل الحضري المستدام SUMP ، والتي تأخذ بعين الاعتبار الاستثمار في خدمات النقل المخصصة بين المنطقتين، بما في ذلك خطوط الحافلات ومحاور الاصطفاف والركوب park-and-ride..	تحسين التنقل، وتقليل الازدحام المروري، وتحسين جودة الهواء، وتوفير نظام نقل جماعي آمن وفعال وموثوق به وميسور التكلفة ومستدام، وخلق فرص العمل عند إنشاء/تشغيل النظام.	١٠٠ مليون يورو لمحورين للحافلات	٥,٣٣٣ مليون جنيه لمحورين للحافلات

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
تطوير محطات معالجة مياه الصرف الصحي WW٤	يوجد حاليًا ٦ محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي (WWTPs) تخدم محافظة الإسكندرية. يهدف هذا الإجراء إلى القيام باستثمارات لزيادة القدرة الاستيعابية لثلاث محطات قائمة بشكل طولي، وهي: • هانوفيل (من ٥٠,٠٠٠ إلى ١٠٠,٠٠٠ متر مكعب/اليوم). • سيوف موظفين (من ٧,٠٠٠ إلى ١٠,٠٠٠ متر مكعب/اليوم). • الناصرية (من ٣,٠٠٠ إلى ٨,٠٠٠ متر مكعب/اليوم).	زيادة السيطرة على التلوث من خلال تقليل كمية المخلفات غير المعالجة التي تصل إلى البيئة. تحسين صحة السكان وتعزيز النظافة العامة.	٦٠ مليون يورو	٣,١٨٨ مليون جنيه مصري
إدارة المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي - WW٥	يأخذ هذا الإجراء في الاعتبار الإمكانات المتاحة للمرافق الصناعية للاستثمار في معالجة مياه الصرف الصحي في الموقع (لاستيفاء واتباع القانون المصري المعني بجودة مياه الصرف الصحي) ويشمل وحدات المعالجة المتكاملة، وإعادة تدوير المياه، وأجهزة الاستشعار، والحفاظ على المياه، وتقليل التلوث في المجاري لمنع الاختلاط بمياه الصرف الصحي البلدية، وبالتالي تحسين فعالية محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP.	زيادة السيطرة على التلوث عن طريق تقليل كمية المخلفات الصناعية غير المعالجة التي تصل إلى البيئة.	يتطلب دراسة اكثر تفصيلاً.	يتطلب دراسة اكثر تفصيلاً.
مجمعات سكنية تعمل بالطاقة المستدامة - E٣	يهدف هذا المشروع إلى دعم مطوري المجمعات في الاستثمار في حزمة مختارة بعناية من تقنيات الطاقة المتجددة والتقنيات المعنية بكفاءة الطاقة، بالإضافة إلى شبكات التوزيع الذكية. ويتضمن ذلك: • تركيب نظام الطاقة الشمسية الكهروضوئية على الأسطح؛ • استخدام أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية • تطبيقات الشبكة الذكية والعدادات الذكية (حيث أن لديها عادةً شبكات توزيع خاصة بها، نظرًا لمساحتها الكبيرة) استخدام تطبيقات تبريد الأحياء ذات الكفاءة في استخدام الطاقة والفعالة من حيث التكلفة، التي تعتمد على استخدام مبردات كبيرة الحجم تكون أكثر كفاءة من وحدات التكييف الفردية	إن دمج مصادر الطاقة المتجددة والتقنيات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة في المجمعات السكنية يمكن أن يخفض بشكل كبير من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG. وسوف يساهم المشروع أيضًا في التكيف مع المناخ من خلال تخفيض الاستهلاك الإجمالي للطاقة في المدينة وبالتالي تقليل تعرضها لنقص الطاقة الناجم عن تغير المناخ.	٠,١٧ – ٠,٦٣ مليون يورو (لكل وحدة)	٩ – ٣٣,٥ مليون جنيه مصري
استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة - WW٦	هناك إمكانية لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة. ويهدف هذا الإجراء إلى إعداد دراسة لتحديد المشروع والمستخدمين النهائيين بهدف تكراره في أماكن أخرى بالمحافظة.	تحسين استخدام المياه والمساعدة في الحفاظ على مصادر المياه العذبة من خلال إعادة استخدام المياه. زيادة السيطرة على التلوث.	يتطلب دراسة اكثر تفصيلاً.	يتطلب دراسة اكثر تفصيلاً.

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
الإجراءات على مستوى المحافظة		١٢٧,٢٥ مليون يورو / ٦٧٦٠,٧٩ مليون جنيه مصري		
حماية الساحل - CR١	الاستثمار في معالجة مخاطر ارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل من خلال سلسلة من البنية الأساسية لحماية السواحل، مصممة باستخدام مزيج من الهندسة التقليدية الصلبة، والمناهج الأكثر اعتمادًا على الطبيعة. وسيقوم المشروع بخلق روابط وثيقة مع مشروع تعزيز التكيف مع التغيرات المناخية بالساحل الشمالي ودلتا نهر النيل في مصر، و الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية ICZM. وسوف تتضمن الاستثمارات ما يلى: • تغذية الشواطئ لمواجهة التأكل الشديد والمستمر وعدم الحماية • إحلال وتجديد الحواجز الصخرية والمصدات؛ • الشعاب المرجانية المغمورة بالمياه للحد من تأثير الأمواج والعواصف مع دعم التنوع البيولوجي.	تعزيز حماية المناطق الساحلية للمدينة والبنية التحتية الرئيسية، وتعزيز القيمة الاجتماعية والبيئية للشواطئ والبيئة البحرية.	٤٠ مليون يورو	٢,١٢٥ مليون جنيه مصري
نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية - CR٣	توجد خطة استعداد محلية قائمة ولكن لا يوجد نظام للإنذار المبكر للمخاطر الساحلية والفيضانات. سيعمل هذا الإجراء على تعزيز خطة الاستعداد المحلية بحيث تتضمن المخاطر المناخية ويدعمها نظام الإنذار المبكر متعدد المخاطر. سيشمل ذلك مراجعة وتحديث الخطة لتحديد كيفية دمج المخاطر المرتبطة بالمناخ وتعزيز نظام التنبيه الحالي الذي سيقوم بربط النظام الحالي بالتطوير المخطط فيما يتعلق بنظام الإنذار متعدد المخاطر في إطار مشروع الاتحاد الأوروبي MedEWS٣ [٢]، وتحديد الاستثمارات الإضافية المطلوبة في نظام الأرصاد الجوية المائية الحالي	أصبحت المدينة أكثر استعدادًا للأحداث المتطرفة والمخاطر المرتبطة بالمناخ، مع التركيز بشكل خاص على الحد من التأثيرات على الفئات الأكثر احتياجاً.	الخطة: ٠,٢٥ مليون يورو، تحسين نظام الأرصاد الجوية المائية: ٠,٥ - ١ مليون يورو	الخطة: ١٣,٣ مليون جنيه مصري، تحسين نظام الأرصاد الجوية المائية: ٢٦,٥ – ٥٣ مليون جنيه مصري
تصميمات لتظليل الشوارع - CR٤	يتضمن هذا الإجراء تجديد وتحديث الشوارع الحالية لتعزيز أعمال التخضير وزراعة الأشجار والمرونة والقدرة على التصدي للأزمات. ويتضمن ذلك تحديث وتعديل البنية التحتية للشوارع لتعزيز التبريد والنفاذية في المناطق التي يزداد بها الإجهاد الحراري.	تحسين المرونة والقدرة على التكيف مع درجات الحرارة المتزايدة.	٥ مليون يورو	٢٦٥,٦ مليون جنيه مصري

[٢] medewsa.eu

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
تطوير شبكة توزيع المياه - WW١	تحديث شبكة توزيع المياه لتقليل التسريبات، بما في ذلك استبدال الأنابيب القديمة المصنوعة من الأسبستوس للتخفيف من المخاطر الصحية وزيادة قدرة النظام على التحمل. تشمل الاستثمارات: • تنفيذ تقنيات متقدمة لكشف التسريبات؛ • ترقية شبكة إمدادات المياه في المناطق التي تعاني من انخفاض الضغط وسرعات المياه المنخفضة عن طريق تركيب أنابيب ذات قطر أكبر ومحطات تعزيز الضغط؛ • استبدال الأنابيب التالفة ومحطات الضخ لتلبية الاحتياجات الحضرية. • الانتهاء من تقسيم المناطق حسب العدادات في منطقتين ؛ • تنفيذ نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات (SCADA) SCADA Supervisory Control and Data Acquisition لمحطات ضخ المياه الحالية وعددها ٤٠	زيادة توافر مياه الشرب من خلال تقليل المياه غير المدرة للدخل بهدف خفضها من ٢٤٪ إلى ٢١٪. الحد من تسريب المياه وتلوثها نتيجة لسحب الملوثات من خلال التسريبات في الشبكة. زيادة الجودة من خلال إزالة واستبدال أنابيب الأسبستوس القديمة. خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال خفض المياه غير المدرة للدخل والطلب على الطاقة المرتبط بتطهير المياه. سيؤدي ذلك إلى تحسين جودة المياه وإمكانية الحصول على المياه الصالحة للشرب من خلال وصلات آمنة، مما سيعود بالفائدة على السكان الأكثر ضعفاً، مثل الأشخاص ذوي الإعاقة والأشخاص الذين يعانون من أمراض مزمنة.	٢٦ مليون يورو	١,٣٨١ مليون جنيه مصري
دراسة المخلفات الصلبة – SW١	إجراء دراسة لفهم التحديات الحالية والمستقبلية والفرص المتاحة في قطاع المخلفات والتعامل معها بشكل أفضل، بما في ذلك تلك المتعلقة بمناطق النمو الحضري الجديدة في جميع أنحاء المحافظة. ستكون هذه دراسة شاملة (بناءً على بعض التوقعات المعنية بتوليد المخلفات وتكوينها) لتقييم نظام إدارة المخلفات بشكل عام (الجمع والفرز / التصنيع وإعادة التدوير والمعالجة والتخلص النهائي) بناءً على تحليل متعدد المعايير لتقييم الاحتياجات الخاصة بالاستثمارات المستقبلية لتدفقات المخلفات المختلفة.	ستساعد الدراسة على مواصلة تطوير وتحسين إدارة المخلفات الصلبة في جميع أنحاء المحافظة، ومن ثم تحديد الفرص المتاحة للحد من التلوث البيئي وخفض الانبعاثات.	٠,٤ مليون يورو	٢١,٢٥ مليون جنيه مصري
إنارة الشوارع آلياً بالطاقة الشمسية في	تركيب وصيانة وحدات الإضاءة التي تعمل بالطاقة الشمسية على طول المحور الغربي والشرقي الجديد لتغطية إجمالي ٦٠ كيلومترًا. ستكون كل وحدة مجهزة	تقليل استهلاك الطاقة. يؤدي استخدام أجهزة الاستشعار/مفاتيح التحكم الرقمية إلى إطالة	١,٦ مليون يورو.	٨٥ مليون جنيه مصري.

الإجراء	الوصف	الفوائد والمنافع / الآثار الناتجة عن الإجراء	النفقات الرأسمالية CAPEX باليورو	النفقات الرأسمالية CAPEX بالجنيه المصري
الأماكن العامة والطرق – E٤	بلوحة شمسية بقدرة ٦٠-٢٠٠ وات، وسيكون هذا بمثابة حل لإضاءة الطرق مما يلغي الحاجة إلى البنية التحتية المكثفة والمكلفة مثل المحولات والكابلات.	عمر المصابيح/البطاريات وتقليل حجم اللوحة الشمسية/البطارية المطلوبة، مما يؤدي إلى توفير في التكاليف بشكل كبير. سيعمل المشروع على تعزيز كفاءة الطاقة والسلامة العامة، وخاصة بالنسبة للنساء، من خلال تحسين إنارة الشوارع والطرق، والحد من الجرائم، وزيادة الأمن. كما سيعمل على تعزيز المساواة بين الجنسين من خلال ضمان مشاركة المرأة في جميع المراحل، وضمان المنافع المتكافئة في جميع قطاعات المجتمع.		
توسيع البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية - TR٣	إن محطات شحن السيارات الكهربائية الخاصة الموجودة داخل المدينة غير كافية وينبغي التوسع فيها وزيادتها. يوجد حاليًا ٤ نقاط فقط في جميع أنحاء المحافظة. يأخذ هذا الإجراء في الاعتبار إمكانية قيام القطاع الخاص بالاستثمار في نقاط شحن السيارات الكهربائية وتوفيرها في جميع أنحاء المدينة وكيف يمكن للمحافظة تسهيل هذا الاستثمار.	الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن وسائل النقل العام في الإسكندرية، مما سيؤدي إلى تحسين جودة الهواء والتربة.	١ محطة شحن للسيارات: ٥٠٠٠ يورو	١ محطة شحن للسيارات: ٢٦٥,٦٠٠ جنيه مصري
محطات لامركزية لتحويل المخلفات - SW٢	يهدف هذا الإجراء إلى إنشاء محطات إضافية لتحويل المخلفات في مختلف أنحاء الإسكندرية بسعة حوالي ٥٠٠ طن من المخلفات يوميًا. ستعمل هذه المحطات على تحسين إدارة المخلفات الصلبة والمساعدة في جمع وتحويل المخلفات على نحو أكثر كفاءة مع تقليل المسافات التي يتعين على مركبات جمع المخلفات قطعها للتخلص من المخلفات.	تحسين أنظمة إدارة المخلفات الصلبة والحد من الآثار البيئية	٣ مليون يورو	١٥٩,٤ مليون جنيه مصري
تطوير محطات معالجة المخلفات – SW٣	ويأتي هذا الاستثمار في إطار دراسة المخلفات الصلبة بهدف تطوير وترقية المرافق القائمة في المواقع المناسبة والجمع بين فرز المخلفات وإعادة التدوير والتسميد وتوليد الطاقة من المخلفات عند الاقتضاء.	تحسين أنظمة إدارة المخلفات الصلبة، والحد من الآثار البيئية وإمكانات الحد من الانبعاثات	٥٠ مليون يورو	٢,٦٥٦,٥ مليون جنيه مصري
تطوير المدفن الصحي وتحويل المخلفات إلى طاقة – SW٤	يأتي هذا الاستثمار في أعقاب دراسة المخلفات الصلبة بهدف تطوير المدفن الصحي حيث يمكن إنشاء محطة لتحويل المخلفات إلى طاقة، بينما يتم تطوير وترقية الموقع إلى مدفن يمتثل لمعايير الاتحاد الأوروبي مع تزويده بجميع المعدات اللازمة.	المساعدة في تقليل تأثير المدفن على البيئة المحلية، وتعزيز الإدارة المستدامة للمخلفات، والمساهمة في توليد الطاقة مع تعزيز التحول بعيدًا عن الوقود الأحفوري.	يتطلب دراسة اكثر تفصيلاً.	يتطلب دراسة اكثر تفصيلاً.

التوزيع المكاني للإجراءات المقترحة
مفتاح الخريطة
مسطحات مائية
طرق
سكة حديد
محافظة الإسكندرية
N 0 2.5 5 7.5 10 km
لم يتم تضمين الإجراءات على مستوى المحافظة
البحر الأبيض المتوسط
بحيرة مريوط
ميناء الإسكندرية
مكتب محافظة الإسكندرية
العامرية
في الزياتين WTP محطة معالجة المخلفات
في السيوف / الموظفين WWTP محطة معالجة مياه الصرف الصحي
في الناصرية WWTP محطة معالجة مياه الصرف الصحي
أبيس 2 – WTP محطة معالجة المخلفات
محطة معالجة المخلفات WTP – زغيو
محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الهنوفيل WWTP
محطة معالجة مياه الصرف الصحي في العامرية WWTP
مدفن بالقرب من مدخل مدينة الحمام
مفتاح الإجراءات
تطوير شبكة توزيع المياه
محطات تحلية المياه على نطاق صغير (مواقع غير محددة على طول الساحل)
توسيع شبكة الصرف الصحي
تطوير محطات معالجة مياه الصرف
تحويل الحمأة إلى طاقة
محطة طاقة شمسية
إنارة الشوارع بالطاقة الشمسية
تطوير بعض محطات معالجة المخلفات
تطوير المدفن الصحي وتحويل المخلفات إلى طاقة
خطة المرونة الساحلية
أنظمة الصرف المستدامة (نقاط ساخنة عبر المدينة)
تطوير مينا البصل / ترعة المحمودية
خطة التنقل الحضري المستدام والاستثمارات ذات الأولوية في SUMP قطاع النقل والمواصلات
الربط بين العامرية ومدينة الإسكندرية من خلال المواصلات العامة
إنشاء محاور لحافلات النقل السريع BRT (حافلات الأتوبيس الترددي)
تطوير محور أخضر فوق جسر مترو ابو قير

Miirano
vivo
vivo
vivo
PEPSI

١. مقدمة

التزمت مصر بالعمل المحلي وأطلقت رئاسة الدورة السابعة والعشرين لمؤتمر الأمم المتحدة المعني بتغيّر المناخ COP٢٧ مبادرة المرونة الحضارية المستدامة للجيل القادم (SURGe) - بهدف تعزيز وتسريع العمل المناخي المحلي والحضاري للمساهمة في تحقيق أهداف باريس للمناخ وأهداف التنمية المستدامة.

تتعرض المدن بشكل خاص لتغير المناخ والكوارث الطبيعية بالإضافة إلى عوامل التلوث والضغط على الموارد الطبيعية. وهناك حاجة متزايدة إلى نهج منظم للمدن يغطي مجموعة واسعة من التحديات البيئية ويربطها بالأهداف الاقتصادية والاجتماعية لتوفير مجموعة شاملة من الحلول التي يمكن تحويلها إلى مشروعات قابلة للاستثمار.

في مايو ٢٠٢٣، أطلقت محافظة الإسكندرية خطة عمل المدينة الخضراء GCAP، كجزء من برنامج المدن الخضراء التابع للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية EBRD، والذي يتم دعمه من قبل وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي في مصر؛ التزاماً منها بمعالجة القضايا البيئية والتحديات التي تتعلق بالبنية التحتية ودعماً للانتقال إلى مستقبل أخضر منخفض الكربون وقادر على الصمود والتصدي للأزمات.

تقدم خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء GCAP الفرصة لمواءمة أهدافها التنموية طويلة المدى مع أجندة النمو الأخضر الطموحة. وسيوفر ذلك فوائد استثمارية طويلة المدى لمحافظة الإسكندرية عبر قطاعات متعددة، مما يعكس نتائج ملموسة لسكانها.

١-١ الغرض من خطة عمل المدينة الخضراء GCAP

.

تم وضع خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء GCAP كمنهج نظامي لتحديد التحديات البيئية والتحديات التي تتعلق بالبنية التحتية وترتيبها حسب الأولوية بالإضافة إلى تحديد السياسات واستثمارات البنية التحتية التي تقوم بمعالجة القضايا الأكثر إلحاحاً التي تواجهها المحافظة.. تتضمن عملية الإعداد أربع خطوات:

1. تحديد خط الأساس والأولويات بالنسبة للمدينة الخضراء،

ويتضمن ذلك تقييم الوضع الحالي للتحديات البيئية في المدينة بناءً على حوالي 70 من المؤشرات الرئيسية وتحديد التحديات البيئية ذات الأولوية التي يجب معالجتها؛

2. وضع خطة عمل المدينة الخضراء،

وتتضمن إعداد وثيقة توضح رؤية المدينة وأهدافها الإستراتيجية والإجراءات والاستثمارات ذات الأولوية لمواجهة التحديات البيئية ذات الأولوية وتحقيق الأهداف؛

3. التنفيذ،

يتضمن تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ما يلي:

- تنفيذ الإجراءات المعنية بالسياسات والاستثمارات
- تسهيل التعاون بين أصحاب المصلحة واللجنة التوجيهية؛
- ضمان تمويل الإجراءات من مصادر مختلفة؛ وأيضا:
- المضي قدماً فيما يتعلق بالسياسات التمكينية لتسهيل تنفيذ الإجراءات

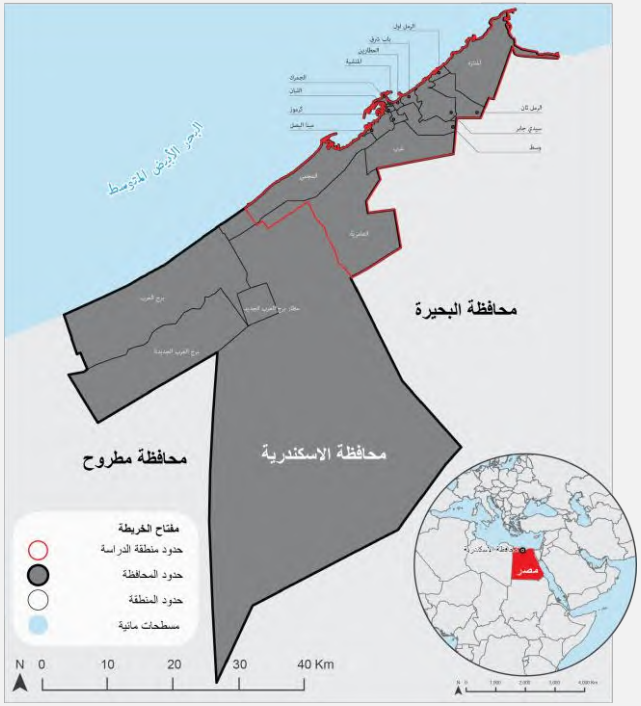
4. المتابعة والتقييم

لنتائج خطة عمل المدينة الخضراء GCAP وتحديثها وفقاً للازم.

١-٢ المناطق المحورية التي تركز عليها خطة عمل المدينة الخضراء GCAP

تركز خطة العمل المدينة الخضراء GCAP على مدينة الإسكندرية، وهي المنطقة الحضارية الواقعة ضمن حدود محافظة الإسكندرية، كما هو موضح في الشكل ١-١. وبينما ينصب التركيز الرئيسي للخطة على مدينة الإسكندرية، إلا أنه يتم أيضًا أخذ القضايا ذات الصلة في جميع أنحاء المحافظة بعين الاعتبار، حيث تمتد الديناميكيات والتغيرات الحضارية للإسكندرية إلى مناطق خارج حدودها المباشرة.

شكل ١-١: خريطة محافظة الإسكندرية



المصدر: اتكنز رياليس *AtkinsRéalis*

شكل ٢-١: صور من فعاليات إشراك أصحاب المصلحة.

المصدر: أتكنز رياليس AtkinsRéalis

١-٣ إشراك أصحاب المصلحة

قامت المحافظة بالعمل على إشراك أصحاب المصلحة بشكل موسع للوصول إلى فهم واضح واتفاق بشأن التحديات ذات الأولوية التي تواجه المدينة. وتضمنت عملية المشاركة ورشتي عمل حضرهما أكثر من ١٠٠ من أصحاب المصلحة في المدينة، بالإضافة إلى سلسلة من ورش العمل داخل المدينة. وقد شارك في هذه الجلسات الداخلية خبراء القطاع وكبار المسؤولين من المحافظة والقطاع الخاص. وقد ساعدت ورش العمل في صياغة رؤية واضحة وتحديد تدخلات قابلة للتنفيذ تعكس الظروف المحلية.

١-٤ هيكل الوثيقة

بعد هذا الفصل التمهيدي، يتم تنظيم الوثيقة على النحو التالي:

- **القسم ٢** - يعرض نبذة عن سمات المدينة ويغطي السياق المحلي والإقليمي للتنمية فضلاً عن السياق الديموغرافي والاجتماعي والاقتصادي.
- **القسم ٣** - يعرض دراسة تقييم خط الأساس للمدينة ويغطي ملف المناخ والتقييم البيئي والقطاعي وتحديات المدينة الخضراء ذات الأولوية.
- **القسم ٤** - يوضح إطار خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء GCAP، ويغطي الرؤية، وخرائط الطريق القطاعية والأهداف الإستراتيجية، والإطار المكاني للتنمية، ونظرة عامة على الفوائد المشتركة في إطار خطة عمل المدينة الخضراء GCAP.
- **الأقسام ٥ _ ٩** - وتغطي خرائط الطريق التي تتعلق باستخدام الأراضي والطاقة والمباني والصناعة والمياه والصرف الصحي والمخلفات الصلبة، والجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة المشاركين في الإجراءات والأنشطة، وملخصًا للدراسات والسياسات الداعمة.
- **القسم ١٠** - ويحدد برنامج تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP بما في ذلك متطلبات المتابعة والتقييم وإعداد التقارير، والتكاليف ومصادر التمويل. ويحدد هذا القسم أيضاً الخطوات التالية لخطة عمل المدينة الخضراء GCAP.

تتضمن الوثيقة أيضًا الملحق أ، الذي يقدم معلومات تفصيلية حول المشروعات الرئيسية، والملحق ب الذي يقدم نظرة عامة عالية المستوى للمشروعات المتوسطة والطويلة الأجل..

نبذة عن مدينة الإسكندرية

٢. نبذة عن المدينة

تُعد الإسكندرية واحدة من أقدم المدن في العالم، ومن ثم فإنها تتمتع ببنية حضارية متطورة نمت على مر السنين. وتاريخها العريق يجعلها مركزًا ثقافيًا حيوياً يضم مواقع تراثية ومؤسسات تعليمية. والمدينة مدرجة ضمن قائمة التراث العالمي لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، وتتميز بأجواء متعددة الثقافات وغالبًا ما يطلق عليها لقب "لؤلؤة البحر الأبيض المتوسط."

وتعد الإسكندرية أيضًا واحدة من المراكز الاستراتيجية الحضارية الاقتصادية في مصر، وذلك بفضل موقعها على البحر الأبيض المتوسط ودلتا النيل. ويقدم هذا القسم لمحة موجزة عن المدينة تغطي تطورها الحضاري والسياق الاجتماعي والاقتصادي بها.

٢-١ سياق التنمية الحضارية

المدينة هي عاصمة محافظة الإسكندرية، وتضم تسعة أحياء إدارية: العامرية، العامرية ثاني، العجمي، شرق، وسط، الجمرك، غرب، المنتزه أول، والمنتزه ثاني، بالإضافة إلى ١٦ مركزاً فرعياً.

وقد تضاعفت مساحة المدينة على مدار الثلاثين عامًا الماضية. وبسبب موقعها الجغرافي، تطورت الإسكندرية على طول الساحل على مسافة قدرها ٨٥ كيلومترًا وأصبحت شبه جزيرة على شكل حرف"T" ، وهي تقع بين البحر والبحيرات الساحلية والبحيرات السابقة. وقد أدت التوسعات العمرانية الكثيفة إلى فقدان تدريجي للمناطق الزراعية المهمة.

وقد أدت هذه التوسعات إلى ظهور أنماط حضارية مختلفة لها متطلبات استثمارية متنوعة. كما أن هذه الأنماط تؤثر على جدوى وتصميم التدخلات الأساسية في البنية التحتية. وتحدد الخطة العمرانية الاستراتيجية للإسكندريةAlexandria SUP ست مناطق حضارية متميزة وأنماط رئيسية للنسيج العمراني، كما هو موضح في الشكل ٢-١.

تعكس المنطقة الحضارية الرئيسية في الإسكندرية التراث العريق للمدينة. ويجمع النسيج الحضاري في مناطق مثل وسط المدينة والجمرك بين المعالم التاريخية، والأبنية المتدهورة، والبنية التحتية المتقادمة، مما يعكس التراث العظيم للمدينة والحاجة إلى إعادة الإحياء والتجديد. وهذا واضح بشكل خاص في حي وسط، حيث توجد المؤسسات الثقافية الرئيسية مثل مكتبة الإسكندرية وحي الجمرك، المركز التاريخي للإسكندرية مع المدينة القديمة. ويظهر الطراز المعماري الذي يعود إلى العصر البطلمي وحتى التأثيرات الأوروبية في القرن التاسع عشر ومنتصف القرن العشرين[٣]. وتُعد المنطقة حيوية للغاية، بها أنشطة اقتصادية بارزة ومؤسسات رئيسية، لكنها تعاني من كثافة سكانية مرتفعة، وندرة في المساحات الخضراء، وازدحام مروري شديد ومتكرر. ومن ثم، فإن أي تحسين للبنية التحتية يتطلب تخطيطًا دقيقًا ومدروسًا.

وبعيداً عن المنطقة الحضارية الأساسية، تتضمن المناطق الحضارية الرئيسية ما يلي:

- منطقة النمو شبه الحضارية غير المخططة التي تزحف على الأراضي الزراعية وغير مزودة بالخدمات بشكل كامل.
- منطقة التوسع العمراني الساحلي الغربي، التي تضم مناطق سكنية من الطبقة العليا، ولكنها معرضة لمخاطر الفيضانات الناتجة عن ارتفاع مستوى سطح البحر.
- منطقة التوسع العمراني الغربي الداخلي، والتي تشمل منطقة العامرية التي تشهد نموًا سريعًا ولكن أقل تخطيطًا.
- المجتمع العمراني الجديد ببرج العرب، التي يقدر عدد سكانها الحالي بحوالي ١٥٠,٠٠٠ نسمة، وهو أقل من عدد السكان المستهدف الذي حددته هيئة المجتمعات العمرانية الجديدةNUCA والبالغ ٥٧٠,٠٠٠ نسمة. وعلى الرغم من توفير بنية تحتية بشكل مفرط، إلا أنها تعاني من تدني جودة الخدمات بسبب انخفاض الطلب، حيث يفضل الناس السكن بالقرب من مدينة الإسكندرية.

[٣] المدن العربية المسورة: التحقيق في الأنماط الخارجية في القاهرة التاريخية ودمشق والإسكندرية وطرابلس (محارب وكرونتبورغ ، ٢٠١٢)

وعلى الرغم من أن هذه التوسعات الحضارية ضرورية لاستيعاب النمو السكاني، إلا أن توفير البنية التحتية وخدمات النقل لم يواكب الطلب. وقد أدى ذلك إلى تأثير سلبي على الأصول البيئية في المدينة والمناطق النائية بها.

تم افتتاح مكتبة الإسكندرية في عام ٢٠٠٢ .

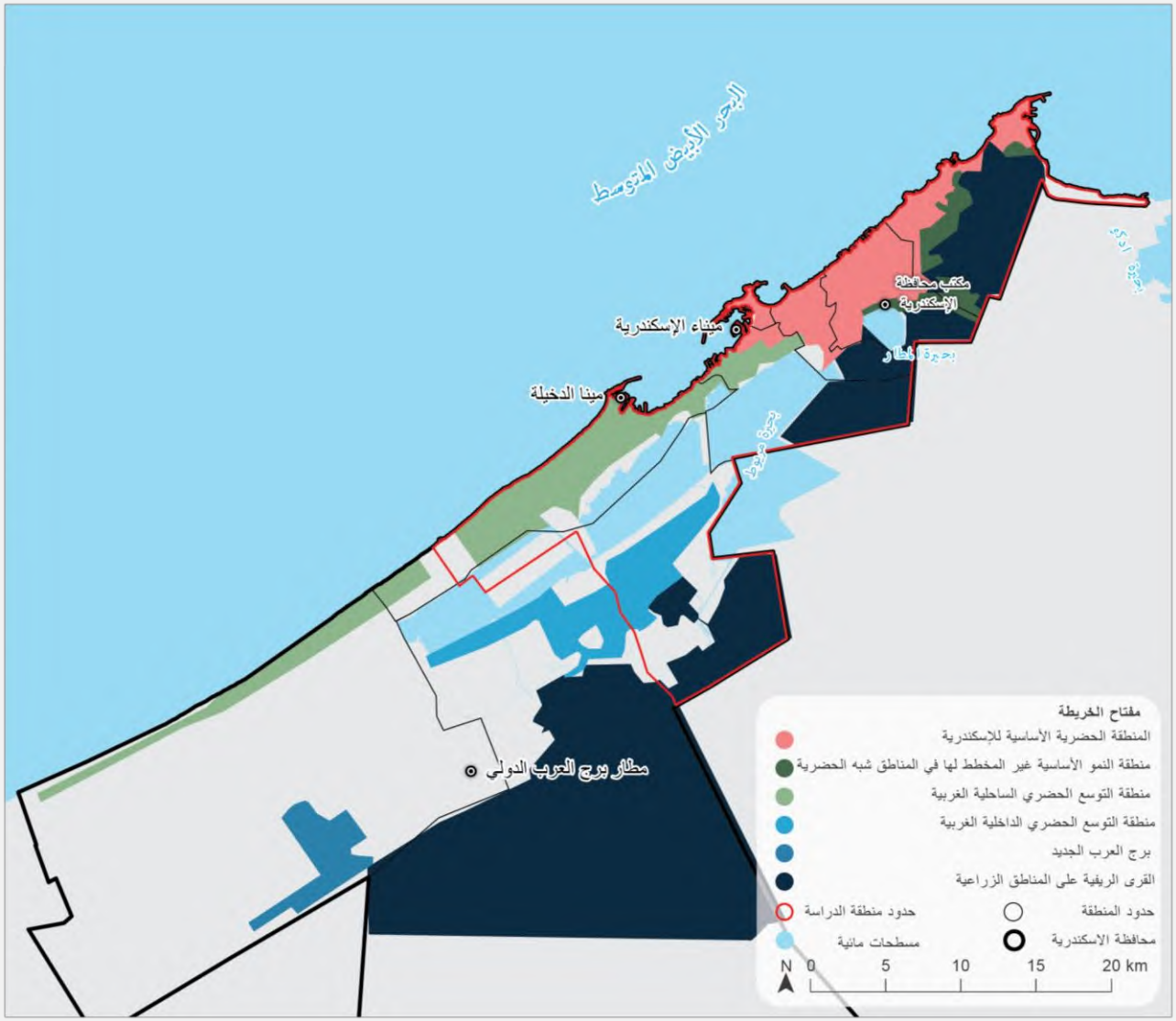
شكل ١-٢ : **نظرة عامة على خصائص التنمية العمرانية في الإسكندرية**

المدينة التاريخية - منطقة الإسكندرية الحضرية الأساسية

توسيع المدينة المخطط له - منطقة الإسكندرية الحضرية الأساسية

المنطقة الغير مخططة في منطقة النمو

التوسع العمراني للمدن المخطط لها – برج العرب الجديدة



المصدر: أتكينز رياليس بناءً على الخطة العمرانية الاستراتيجية للإسكندرية ٢٠٣٢ Alex SUP وإسري

٢-٢ السياق الاجتماعي والاقتصادي

تعد الإسكندرية ثاني أكبر مدينة في مصر، حيث يبلغ عدد سكانها حوالي ٥,٦ مليون نسمة، ومن المتوقع أن يصل إلى حوالي ٦,٨ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٣٠. ويعيش الغالبية العظمى من السكان في المنطقة الحضارية الأساسية، والمناطق شبه الحضارية، ومنطقة التوسع العمراني الساحلي الغربي، ومنطقة التوسع العمراني الغربي الداخلي.

ويعد الاقتصاد الحضاري لمدينة الإسكندرية ثاني أكبر اقتصاد في مصر، وتضم مختلف الصناعات من المنسوجات والكيماويات إلى البناء والتشييد والسياحة والشحن. ويعتبر ميناء الإسكندرية أهم موانئ مصر منذ أكثر من ٢٠٠٠ عاماً. وعبر نهر النيل، يربط الميناء إفريقيا بالبحر الأبيض المتوسط. وحالياً، يتم إدارة الجزء الأكبر من واردات وصادرات البلاد عبر هذا الميناء[٤]. ونتيجة لهذا الموقع الاستراتيجي أصبحت الإسكندرية نقطة محورية للتنمية والتطوير والاستثمار، حيث تقدم خدمات مركزية للمنطقة.

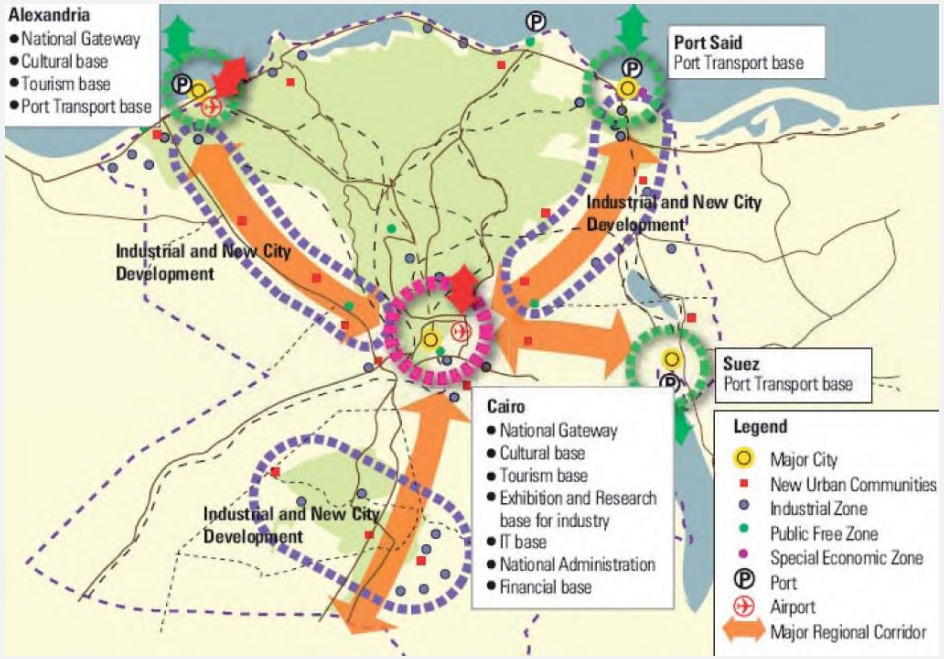
تشمل القطاعات الاقتصادية الرئيسية ما يلي:

- **التجارة والخدمات اللوجستية** - منذ أواخر القرن الثامن عشر كانت الإسكندرية واحدة من أهم مراكز التجارة في العالم. ولا تزال الإسكندرية حتى يومنا هذا تتمتع بقطاع تجاري قوي، حيث يتم تداول ٦٠٪ من تجارة مصر الخارجية عبر موانئ الإسكندرية، وتستغرق السفن من ٣ إلى ٥ أيام فقط للوصول إلى الأسواق الأوروبية.[٥] ويتم ربط المدينة بشكل جيد مع جميع أنحاء مصر والبلاد المجاورة من خلال مطاري الإسكندرية والطريق السريع الجيد وخطوط السكك الحديدية.
- **الصناعة** - يعتمد اقتصاد الإسكندرية بشكل كبير على الصناعة، مدعومًا بالبنية التحتية لخطوط أنابيب الغاز الطبيعي والنفط التي تمتد من السويس[٦]. وتوجد منطقتان صناعيتان رئيسيتان في الإسكندرية (في العامرية وبرج العرب الجديدة)، بالإضافة إلى ثماني مناطق صناعية أخرى في محافظة الإسكندرية، وهي: العجمي، مرغم، النهضة، الناصرية، أم زغيو، المنشية الجديدة، سيبكو، ومنطقة الكيلو ٣١ في الطريق الصحراوي[٧]. وتتميز الإسكندرية بتعدد وتنوع أنشطتها الصناعية، بما في ذلك صناعات الملح والدباغة، وبها مصنع لتكرير النفط وأعمال الأسمنت، كما يوجد بها محاجر الحجر الجيري.
- **السياحة** - تشتهر الإسكندرية بدورها كعاصمة مصر الرومانية الهيلينية وتعد مركز عالمي للثقافة والحضارة يجذب الزوار الباحثين عن الثقافة والتاريخ من جميع أنحاء العالم.[٨] ويشكل التراث الأثري والثقافي الفريد للمدينة من عصور مختلفة نسيجها الحضاري الغني ومعالمها الحديثة. وتستقطب مكتبة الإسكندرية وحدها مليون زائر سنويًا[٩]. وبينما تجذب المدينة العديد من السياح المحليين، يقوم ٣٪ فقط من زوار مصر الدوليين بزيارة الإسكندرية كل عام.
- **مركزًا تعليميًا وثقافيًا** – تعد الإسكندرية مركزا تعليميا وثقافيا وتتميز بتاريخها وتراثها الغني، بما في ذلك بعض المعالم مثل قلعة قايتباي والمسرح الروماني ومكتبة الإسكندرية. ويعزز وجود جامعة الإسكندرية مكانة المدينة باعتبارها أحد المراكز التعليمية

ويقدر القطاع غير الرسمي بنسبة ٢٠٪ من إجمالي القوى العاملة في المدينة. ويشمل القطاع غير الرسمي أنشطة التجارة العامة، وإصلاح السيارات والإلكترونيات وجمع المخلفات، وتصنيع أو تجهيز الأغذية، وحياكة الملابس، وخلط المنظفات، والزراعة البسيطة، وتربية الحيوانات، وصيد الأسماك[١٠].

[٤] المرجع نفسه
[٥] أفريقيا ٢٠١٣ - مجموعة أكسفورد للأعمال Africa ٢٠١٣ - Oxford Business Group
[٦] الإسكندرية – ويكيبيديا Alexandria - Wikipedia
[٧] أفريقيا ٢٠١٣ - مجموعة أكسفورد للأعمال Africa ٢٠١٣ - Oxford Business Group
[٨] استراتيجية تنمية مدينة الإسكندرية ٢٠٠٤-٢٠٠٨
[٩] المرجع نفسه
[١٠] المرجع نفسه

شكل ٢-٢: الدور الإقليمي لمحافظة الإسكندرية فيما يتعلق ببورسعيد والقاهرة



المصدر: الخطة العمرانية الاستراتيجية للإسكندرية Alexandria SUP ٢٠٣٢

٢-٣ الدمج النوعي والاقتصادي والمجتمعي

تُظهر محافظة الإسكندرية توازنًا نسبيًا فيما يتعلق بنسبة الذكور والإناث بين السكان، حيث يشكل الذكور ٥٠,٢٤٪ من السكان، والإناث ٤٩,٧٦٪ (٢٠٢٣). ومع ذلك، كما هو الحال على المستوى القومي، هناك تفاوت واضح وكبير بين الرجال والنساء فيما يتعلق بالحصول على التعليم. تتجلى التحديات المرتبطة بالنوع الاجتماعي أيضًا في انخفاض معدلات توظيف النساء، (حيث أن حوالي ٣٠٪ من النساء غير موظفات مقارنة بـ ٨٪ فقط من الرجال)، بالإضافة إلى العمل في القطاع غير الرسمي، والتمثيل المنخفض للنساء في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM. ويعد المنظور الثقافي لعمل المرأة من القضايا السائدة، وعلى الرغم من المبادرات الحكومية التي تهدف إلى زيادة مشاركة المرأة في سوق العمل، إلا أنهن ما زلن يواجهن حواجز كبيرة عند البحث عن وظائف، خصوصًا في قطاعات مثل الهندسة ومجالات مثل الطاقة ومعالجة مياه الصرف الصحي والتصنيع.

وبالمقارنة، على المستوى القومي، يُعتبر سكان المحافظة نسبيًا أكبر سنًا، حيث يشكل من هم دون سن ٢٥ عامًا نسبة ٥٦٪ فقط من السكان، مقارنة بـ ٦١٪ على المستوى القومي. وتُعد هذه الديناميكية السكانية المتقدمة في العمر تحديًا تاريخيًا للإسكندرية ناتجًا عن البطالة بين الشباب.

وبالإضافة إلى ذلك، تستضيف الإسكندرية عددًا كبيرًا من الوافدين الذين يواجهون تحديات إضافية تتعلق بالإسكان والخدمات. ويعيش العديد من الوافدين في مناطق مزدحمة بالسكان ويعتمدون على المساعدات الإنسانية لتلبية احتياجاتهم الأساسية، والتي قد تكون غير كافية بسبب محدودية التمويل.

واعتبارًا من عام ٢٠٢٤، تستضيف مصر أكثر من ٧٦٠,٠٠٠ من الوافدين وطالبي اللجوء المسجلين من ٦٢ جنسية مختلفة، وتُعد الإسكندرية واحدة من المناطق الحضارية الرئيسية التي يقيم فيها هؤلاء الأفراد، حيث يعيش فيها ٦٦,٧٢٠ من الوافدين وطالبي اللجوء. ويشكل السودانيون والسوريون الغالبية العظمى من الوافدين بالإضافة إلى الوافدين من جنوب السودان وإريتريا وإثيوبيا واليمن والصومال والعراق.

تواجه الإسكندرية تحديات كبيرة تتعلق بالإسكان والخدمات الأساسية، مما يؤثر على سكانها. تنبع هذه التحديات من التوسع العمراني السريع والاكتظاظ في العديد من المناطق، والضغوط الاقتصادية، والبنية التحتية غير الملائمة.

وفي الإسكندرية، يشكل نظام النقل تحديات كبيرة للنساء والفئات التي تعاني من نقص الخدمات، بما في ذلك قضايا السلامة، وسهولة الوصول، والقدرة على تحمل التكاليف. تواجه النساء، لا سيما في الأسر ذات الدخل المنخفض، مخاطر متزايدة من المضايقات والعنف في وسائل النقل العامة، مما يثنيهن عن استخدام هذه الخدمات. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الافتقار إلى بنية تحتية في قطاع النقل يتم صيانتها بشكل جيد ويسهل الوصول إليها، يجعل من الصعب على النساء، وكبار السن، والأشخاص ذوي الإعاقة التنقل في المدينة والوصول إلى الخدمات الأساسية مثل الرعاية الصحية والتعليم. وهذا يزيد من تفاقم عدم المساواة بين الجنسين والفوارق الاجتماعية، مما يحد من تنقل واستقلالية الفئات الأكثر ضعفاً[١١].

[١١] التحديات والفرص المتاحة لتحقيق المساواة بين الجنسين في النقل والمواصلات في القاهرة، مصر، ٢٠٢٣، متاح على:
التحديات والفرص المتاحة لتحقيق المساواة بين الجنسين في النقل والمواصلات في القاهرة، مصر- معهد سياسات النقل والتنمية

يواجه الأشخاص ذوو الإعاقة في الإسكندرية أيضًا العديد من المعوقات فيما يتعلق بالوصول إلى وسائل النقل العامة والأماكن الحضرية. إن الافتقار إلى خيارات النقل والبنية الأساسية التي يمكن الوصول إليها، مثل المنحدرات والمصاعد يحد بشكل كبير من قدرتهم على التنقل بحرية في المدينة. ويحد هذا الاستبعاد من مشاركتهم في الأنشطة اليومية، بما في ذلك العمل والتعليم والتفاعلات الاجتماعية، مما يزيد من تهميشهم. وعلاوة على ذلك، في غياب السياسات والمرافق المناسبة المراعية للإعاقة، يواجه الأشخاص ذوو الإعاقة تحديات كبيرة فيما يتعلق بالإدماج الاجتماعي، مما يعيق قدرتهم على عيش حياة مستقلة.

وفي ظل جهود التخطيط الحضري والمرونة المناخية، من الضروري إشراك المجتمعات المحلية، لا سيما النساء، في عمليات صنع القرار. وإن ضمان مشاركتهن في التخطيط الحضري يمكن أن يؤدي إلى حلول أكثر شمولية وفعالية تعالج الاحتياجات المحددة لمختلف المجموعات، بما في ذلك النساء، والأشخاص ذوي الإعاقة، والمجتمعات التي تعاني من نقص الخدمات. ومن خلال تشجيع مشاركة هذه الفئات في تشكيل بيئتها، يمكن للمدن أن تساهم في خلق مساحات حضرية مستدامة و يسهل الوصول إليها وتراعي تحقيق الإنصاف والعدالة مما يعود بالنفع والاستفادة بالنسبة للجميع.

وقد ارتفعت تكلفة المعيشة في الإسكندرية، مما أدى إلى زيادة الطلب على خيارات الإسكان الميسور. وقد يكون الحصول على الخدمات الأساسية مثل الرعاية الصحية والتعليم محدودًا بالنسبة للأسر ذات الدخل المنخفض وأولئك الذين يعيشون في مناطق عشوائية. ويواجه العديد من السكان عقبات في الحصول على الوثائق اللازمة للوصول إلى الخدمات العامة، مما يعيق قدرتهم على تحسين ظروف معيشتهم.

تعاني البنية التحتية للمدينة من صعوبة مواكبة النمو السكاني. وغالبًا ما تكون أنظمة النقل العام غير ملائمة، مما يجعل تنقل السكان إلى أماكن العمل أو الوصول إلى الخدمات أمرًا صعبًا وغير فعال. وتزداد هذه التحديات تعقيدًا مع تفاقم تأثيرات تغير المناخ مثل الفيضانات، حيث تكون الفئات الأكثر ضعفًا هي الأكثر تأثرًا ومعرضة لخسارة مصادر رزقها وعدم الوصول إلى البنية التحتية والخدمات.

وعند إعداد خطة عمل المدينة الخضراء GCAP، تم اعطاء اهتمامًا خاصاً لهذه التحديات بهدف تحديد مشروعات تدعم إزالة الحواجز التي تعيق الفرص وتحسين وصول الفئات المهمشة إلى بنية تحتية عالية الجودة. وسيستلزم تنفيذها ما يلي:

- تشجيع المجتمعات المحلية، وخاصة السيدات، على المشاركة في التخطيط العمراني، مما قد يؤدي إلى حلول أكثر شمولية وفعالية لمواجهة تحديات المناخ؛
- ضمان توفير بنية تحتية بشكل متساوٍ للمناطق غير المخدومة، خصوصًا في قطاعات المياه والطاقة؛
- وضع استراتيجيات مستهدفة لتحسين إمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام بالنسبة للجميع، مما يدعم زيادة النشاط الاقتصادي؛
- مراعاة الطلب المتزايد على الخدمات بسبب ارتفاع معدلات الهجرة الداخلية بما في ذلك الوافدين؛
- رفع الوعي وتعزيز المشاركة المجتمعية في قضايا إدارة المياه والصرف الصحي؛ وأيضا:
- دمج القطاع غير الرسمي في فرص العمل الناشئة، مثل قطاع إدارة المخلفات .

تقييم خط الأساس للمدينة

٣. تقييم خط الأساس

٣-١ مقدمة

تمت صياغة خطة عمل المدينة الخضراءGCAP بناءً على تقييم شامل للظروف البيئية وتوافر البنية التحتية في المحافظة. وبالتعاون مع أصحاب المصلحة المحليين، حدد هذا التقييم، التحديات الأكثر إلحاحًا التي تواجه المدينة، والتي سيتم تفصيلها أدناه.

٣-٢ ملف مخاطر المناخ والإمكانات المعنية بالتنمية منخفضة الكربون

٣-٢-١ تحديد المخاطر المناخية

يعد تغير المناخ أحد العوامل الهامة والحاسمة في تنمية الإسكندرية. فالمدينة معرضة بشدة للخطر حيث تواجه عدد من التحديات المناخية التي ستؤثر بشكل كبير على مسار تطورها المستقبلي:

الفيضانات: والأكثر إلحاحا، تشكل الفيضانات المطرية مخاطر متزايدة مع زيادة وتيرة أحداث هطول الأمطار الغزيرة المصاحبة للعواصف. كما أن البنية التحتية لتصريف المياه السطحية (مياه الأمطار) في الإسكندرية غير كافية وغير ملائمة للتعامل مع مثل هذه الصدمات، وهناك العديد من المناطق المعرضة للخطر حول المدينة، بما في ذلك البنية التحتية الحيوية.

ارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل: تُظهر التوقعات أنه في حال عدم اتخاذ تدابير إضافية لحماية السواحل، ستتعرض مساحات كبيرة من المدينة لخطر الفيضانات الساحلية المتكررة بحلول عام ٢٠٥٠. ويشكل كل من هبوط الأراضي، وارتفاع مستوى سطح البحر، واضطراب الديناميكيات الساحلية وعدم تجديد الرواسب بسبب التطوير المستمر تهديدًا كبيرًا لاقتصاد المدينة وسكانها وبيئتها، بما في ذلك الأصول الرئيسية كالمخاطر التي تتعلق بالأداء الفعال للميناء.

ندرة المياه: تمثل ندرة المياه تحديًا رئيسيًا في الإسكندرية، ومن المتوقع أن تتفاقم هذه المشكلة بسبب الزيادة المتوقعة في الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني. وتعتمد المدينة بشكل شبه كامل على نهر النيل وخزانات المياه الجوفية، والتي لا تقوم بتلبية الطلب المتزايد على المياه. وفي المستقبل، سيؤدي نقص إمدادات المياه بسبب تغير المناخ، إلى جانب زيادة الضغط على خزانات المياه الجوفية نتيجة زيادة الملوحة بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر، إلى عدم توافر الموارد بشكل متزايد.

الحرارة في المناطق الحضارية: لا تشكل الحرارة الشديدة مشكلة كبيرة في المدينة حاليًا، ولكن تغير المناخ سيؤدي إلى زيادة موجات الحر وارتفاع درجات الحرارة بشكل متطرف، أكثر مما شهدته المدينة سابقًا. وفي حين ستظل درجات الحرارة أكثر اعتدالًا نسبيًا مقارنة بباقي أنحاء مصر، إلا أنه لا ينبغي تجاهل الحرارة كخطر ناشئ، كما أنه هناك حاجة إلى بناء وتعزيز مرونة المدينة وقدرتها على التصدي للأزمات بشكل استباقي.

كما يوجد مزيد من المخاطر تتمثل في زيادة تسرب المياه المالحة وزيادة ملوحة التربة نتيجة لزيادة التبخر بسبب ارتفاع درجات الحرارة. ويساهم ذلك في انخفاض جودة المياه الجوفية والتربة، مما يؤثر سلبًا على الأراضي الزراعية وإنتاج المحاصيل الغذائية. ويشكل تسرب المياه المالحة أيضًا مخاطر كبيرة على التنوع البيولوجي في المدينة، بما في ذلك النظم البيئية للبحيرات.

٣-٢-٢ فرص التخفيف من آثار تغير المناخ

على المستوى القومي، تعتبر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في مصر GHG منخفضة نسبيًا. ويحدد ملف الانبعاثات الخاص بمصر أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية في مصر للفرد تصل إلى ٣,٥ طن للفرد سنويًا[١٢]. ومع ذلك، كما أشار تقرير كارنيجي حول فرص وعواقب تغير المناخ، فقد ارتفعت انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHGs بشكل سريع في السنوات القليلة الأخيرة. ويعد قطاعا الطاقة (الكهرباء والتدفئة) والنقل هما الأكثر مساهمة في انبعاثات مستوى غازات الاحتباس الحراري GHG، يليهما قطاعا التصنيع والبناء. وعلى وجه الخصوص، شهد قطاع النقل أكبر زيادة في الانبعاثات (بنسبة ٧٦٪) بين عامي ٢٠٠٥ و٢٠١٩، مع كون النقل البري أكبر مساهم في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG. وعلى المستوى المحلي، وفي غياب أي سجل للانبعاثات، من المتوقع أن يكون ملف الانبعاثات في الإسكندرية مشابهًا إلى حد كبير للملف الوطني.

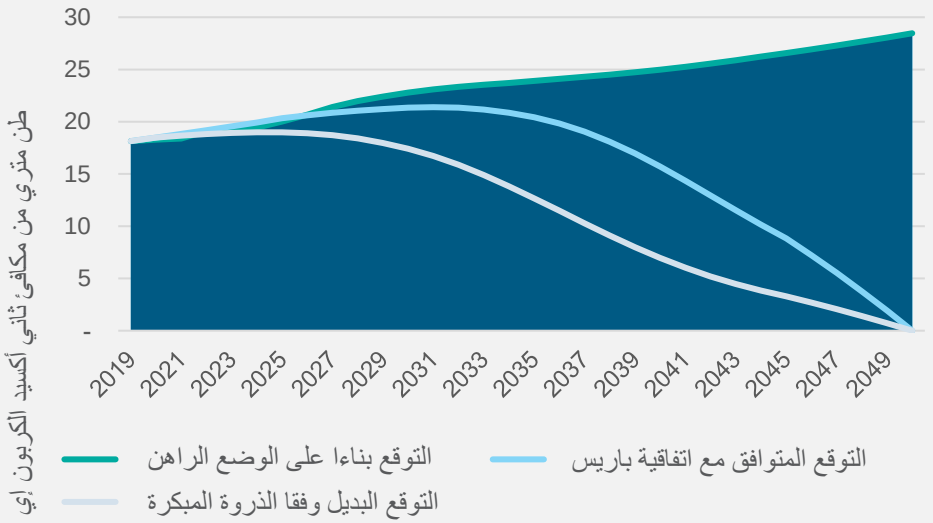
وتحدد المساهمات المحددة وطنيا NDC طموح الدولة لتسريع تطوير ونشر الطاقة المتجددة. وفي الوثيقة المحدثة للمساهمات المحددة وطنيا NDC (يونيو ٢٠٢٣)، حددت مصر هدفًا يتمثل في تحقيق ٤٢٪ من الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٠. كما تلتزم مصر بالعمل على المستوى المحلي وقد أطلقت رئاسة الدورة السابعة والعشرين لمؤتمر الأطراف COP٢٧ مبادرة المرونة الحضارية المستدامة للجيل القادم SURGeبهدف تعزيز وتسريع العمل المناخي المحلي والحضاري والمساهمة في تحقيق أهداف اتفاقية باريس لتغير المناخ وأهداف التنمية المستدامة.

[١٢] هنريك مورغادو سيمويش وبرانيسلاف ستانيشيك، "سياسات تغير المناخ في مصر: الوضع الحالي قبيل الدورة السابعة والعشرين لمؤتمر COP٢٧"، البرلمان الأوروبي، أكتوبر ٢٠٢٢.

يعرض الرسم البياني أدناه مسار الانبعاثات في حال الممارسات المعتادة وفي ظل "المواءمة مع اتفاق باريس" بين عامي ٢٠١٩ و٢٠٥٠ بالنسبة للإسكندرية، مما يبرز الطموحات المطلوبة لإبقاء مستوى ارتفاع درجة الحرارة العالمية عند ١,٥ درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية.

من المتوقع أن تنخفض الانبعاثات في الإسكندرية من ٣,٥ مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون لكل فرد في عام ٢٠١٩ إلى ٢,٨ مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون لكل فرد في عام ٢٠٥٠ في إطار سيناريو الممارسات المعتادة. ويتطلب المسار المخصص للإسكندرية في ظل المواءمة مع اتفاق باريس – ألا وهو إزالة الكربون بالكامل بحلول عام ٢٠٥٠- خفض الانبعاثات سنوياً بنسبة ٦٪ مقارنة بسيناريو الممارسات المعتادة، بناءً على تقييم للمساهمة العادلة التي ينبغي للإسكندرية استهدافها نحو تقليل الانبعاثات على المدى الطويل. ترتبط استراتيجية إزالة الكربون الاستباقية (مسار الذروة المبكرة) بتخفيض الانبعاثات بنسبة ٢٤٪ سنوياً مقارنة بسيناريو الممارسات المعتادة.

شكل ١-٣: ملخص مسارات غازات الاحتباس الحراري في الإسكندرية



المصدر: اتكنز ريياليس AtkinsRéalis

تأتي الفرص لتحقيق أكبر قدر من خفض غازات الاحتباس الحراري GHG في الإسكندرية من:

- **قطاع الطاقة** :من خلال تطوير مشروعات الطاقة المتجددة، ومع ذلك، نظرًا للطبيعة المركزية لهذا القطاع، سيتم تنفيذ الإجراءات الأكثر تأثيرًا على نطاق قومي؛
- **قطاع النقل** :من خلال المشروعات والسياسات التي تشجع التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة وتدعم البدائل منخفضة الكربون؛ وأيضا:
- **قطاع المخلفات:** من خلال تنفيذ استراتيجيات تقلل حجم المخلفات الواردة إلى المدافن من خلال إعادة التدوير وتطبيق مبدأ الاقتصاد الدائري، والمساهمة في إنتاج الطاقة المتجددة

٣-٣ التقييم البيئي

يلخص الجدول ٣-١ أدناه الأداء البيئي والتحديات الرئيسية التي تم تحديدها استنادًا إلى مؤشرات نوعية ومشورة الخبراء الفنيين. ويستثني ذلك المرونة المناخية وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG التي تم مناقشتها بشكل منفصل أعلاه. كما يوضح الجدول أيضًا الروابط الرئيسية مع القطاعات الحضارية ويشير إلى كيفية مساهمة الأنشطة الخاصة بهذه القطاعات في الأداء البيئي.

وتقع الإسكندرية في منطقة بيئية مهمة وحساسة حيث تحيط الأراضي الزراعية بالمناطق الحضارية بها وتضم مناطق طبيعية مثل بحيرة مريوط ومحمية جزيرة النخيل. وتتأثر هذه الأصول البيئية سلبًا بالنمو السريع للمدينة وعدم توافر البنية التحتية بشكل كامل خاصة فيما يتعلق بإدارة المخلفات الصلبة SWM وإدارة مياه الصرف الصحي، والصناعات الثقيلة. وعلاوة على ذلك، فإن تلوث الهواء يزداد سوءًا بسبب الأنشطة الصناعية المتنامية وزيادة حركة المرور.

جدول ١-٣: التقييم البيئي

المؤشرات البيئية	معيار التقييم	النتائج والتحديات الرئيسية
جودة الهواء		تتدنى **جودة الهواء** في الإسكندرية خاصة في المنطقة الغربية من المدينة. ونظراً لقرب المدينة من المناطق الصناعية ونتيجة لحركة المرور الكثيفة، ترتفع مستويات الملوثات مثل أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والجسيمات الدقيقة $PM_{2.5}$ والجسيمات الدقيقة PM_{10} ***أهم العوامل المساهمة وربطها بمدى توافر البنية التحتية*** • **النقل** - يزداد استخدام السيارات نظراً لأن خطوط النقل العام لا تعمل بكفاءة في الإسكندرية، مما يؤدي بدوره إلى زيادة انبعاثات الملوثات. ويمكن أن يساعد تحسين البنية التحتية للنقل العام في تقليل هذه الانبعاثات وتحسين جودة الهواء. • **الصناعة** - تستهلك المنشآت الصناعية التي لا تعمل بكفاءة في المدينة كميات كبيرة من الكهرباء والوقود الأحفوري، مما يؤدي إلى انبعاثات عالية لكل وحدة من إجمالي الناتج المحلي الصناعي. ونظراً لقرب المدينة من المناطق الصناعية، تتدنى **جودة الهواء** خاصة في المنطقة الغربية من المدينة.
جودة المياه وتوافرها		تتدنى جودة المياه الخام في الإسكندرية، ويشكل الأمن المائي تحديًا كبيرًا. ويعد نهر النيل والترع النيلية المصدر الرئيسي للمياه في المدينة والتي يتم معالجتها، بواسطة محطات تنقية محلية وهي تفي بمعايير جودة مياه الشرب المصرية، ومع ذلك، فإن ضمان توفير كميات كافية من المياه يمثل تحديًا كبيرًا نتيجة انخفاض توافر المياه بسبب التغيرات المناخية، مع زيادة الطلب. ***أهم العوامل المساهمة وربطها بمدى توافر البنية التحتية*** • **الصناعة** - تستهلك المنشآت الصناعية في الإسكندرية كميات كبيرة من المياه مما يؤدي إلى تفاقم مشاكل ندرة المياه بالمدينة • **استخدام الأراضي والصناعة** - تؤدي زيادة النمو العمراني والأنشطة الصناعية والزراعية في الإسكندرية إلى التسبب في ضغوط على إمدادات المياه في المدينة. • **المياه** - يمثل توافر المياه في الإسكندرية تحديًا لأن مصادر المياه الخام محدودة وبعيدة، فضلاً عن الانخفاض المتوقع في تدفق مياه النيل نتيجة لتغير المناخ. • **مخاطر التغير المناخي** - إن زيادة تسرب المياه المالحة بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر وزيادة ملوحة التربة الناتجة عن زيادة التبخر تساهم أيضًا في خفض جودة المياه الجوفية خاصة في غرب الإسكندرية.
جودة التربة		تتمتع الإسكندرية بتربة جيدة بشكل عام، حيث تتكون تربة المدينة في المقام الأول من الرواسب الغرينية والبحرية. ومع ذلك، تواجه المدينة مزيد من التحديات تتعلق بتلوث التربة وارتفاع نسبة الملوحة بها مما يؤثر سلبًا على التنوع البيولوجي وإنتاج المحاصيل الغذائية، ومن المرجح أن يؤدي ذلك إلى تغيير تقييم هذه الأصول البيئية في المستقبل إذا لم يتم اتخاذ المزيد من الإجراءات. ***أهم العوامل المساهمة وربطها بمدى توافر البنية التحتية***

- **المخلفات الصلبة والصناعة** - يتم إعادة تدوير أقل من ٨٠٪ من إجمالي المخلفات الصناعية المنتجة في الإسكندرية، مما يشير إلى وجود خطر محتمل على جودة التربة بسبب التخلص من المخلفات غير المعالجة. ويمكن للأنشطة الزراعية في الإسكندرية أن تؤثر أيضًا على جودة التربة بسبب استخدام المواد الكيماوية ومبيدات الآفات.
- **الصرف الصحي** - تتلقى جميع الحمأة الناتجة عن محطات معالجة مياه الصرف الصحي WWTP في مصر، بما في ذلك الإسكندرية، بعض المعالجة الأولية ثم يتم استخدامها في الأراضي الزراعية دون معالجة كافية.
- **الصناعة** - يمكن للقطاعات الصناعية في الإسكندرية، أن تؤدي إلى تدهور جودة التربة بشكل كبير.
- **النقل** - تساهم حركة مرور المركبات في الإسكندرية، كما هو الحال في العديد من المناطق الحضارية، في تلوث التربة،
- **مخاطر التغير المناخي** - إن زيادة تسرب المياه المالحة بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر يؤدي أيضاً إلى زيادة ملوحة التربة، مما يؤثر على الأراضي الزراعية ويقلل من جودة المياه العذبة وكميتها، ومن ثم يؤثر على إنتاج المحاصيل الغذائية.

المساحات الخضراء

يوجد في الإسكندرية العديد من المساحات المفتوحة والخضراء، ومع ذلك، فإن هذه المساحات ليست موزعة بالتساوي في جميع أنحاء المدينة، حيث لا تتوافر المساحات الخضراء بشكل كافٍ في بعض المناطق.

أهم العوامل المساهمة وربطها بمدى توافر البنية التحتية

- **استخدام الأراضي** - أدت التوسعات العمرانية السريعة وتطوير البنية التحتية في الإسكندرية، وخاصة في المناطق الحضارية الأساسية، إلى فقدان المساحات المفتوحة والخضراء. ويؤدي بناء وتشييد المباني السكنية والتجارية في كثير من الأحيان إلى التعدي على المساحات الخضراء الموجودة وإساءة استخدامها.
- **الصناعة** - يمكن أن تساهم الأنشطة الصناعية في المدينة في تدهور المساحات المفتوحة والخضراء.
- **مخاطر التغير المناخي** – يؤثر تآكل السواحل وزحف مياه البحر على المساحات المفتوحة، خاصة في المناطق الساحلية بالمدينة.

التنوع البيولوجي

يتعرض التنوع البيولوجي في الإسكندرية، والأصول الطبيعية مثل بحيرتي إدكو ومريوط، للخطر بسبب الأنشطة البشرية والتلوث، مما يؤدي إلى فقدان الموائل وتقليل إنتاج الأسماك. ويعد التشريع الأخير لحماية الأراضي الرطبة ومصائد الأسماك خطوة إيجابية، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من الجهود للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية والتخفيف من آثار تغير المناخ. وعلى الرغم من هذه التحديات، يظل التنوع البيولوجي في الإسكندرية أحد الأصول الحيوية التي يلزم حمايتها وتعزيزها لضمان استدامتها للأجيال القادمة.

أهم العوامل المساهمة وربطها بمدى توافر البنية التحتية

- **استخدام الأراضي** – تمثل التوسعات العمرانية السريعة وتطوير البنية التحتية في الإسكندرية تهديدًا كبيرًا للتنوع البيولوجي للمدينة، لا سيما حول البحيرات.
- **الصناعة** - يمكن أن يكون للأنشطة الصناعية الملوثة تأثير ضار على التنوع البيولوجي
- **مخاطر التغير المناخي** - يشكل تسرب المياه المالحة بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر مخاطر كبيرة على التنوع البيولوجي للمدينة، بما في ذلك النظم البيئية للبحيرات. ويمكن أن يؤدي تسرب المياه المالحة في النظم البيئية للمياه العذبة إلى تقليل التنوع البيولوجي حيث أن زيادة الملوحة يمكن أن تتسبب في الإضرار بالعديد من الأنواع التي تعيش في المياه العذبة
- **المياه** - يمكن أن يؤدي عدم كفاية وملاءمة البنية التحتية للمياه أو سوء صيانتها إلى تفاقم بعض المشكلات مثل تسرب المياه المالحة، والتي قد تضر بالنظم البيئية للمياه العذبة في المدينة

٣-٤ التقييم القطاعي

من خلال التقييم القطاعي في إطار خطة عمل المدينة الخضراء GCAP، تم تحليل عدة قطاعات لتشمل استخدام الأراضي، والنقل، والمباني، والطاقة، والصناعة، والمياه والصرف الصحي، والمخلفات الصلبة.

ولقد تم تحقيق تقدم ملحوظ في السنوات الأخيرة، مع التخطيط لاستثمارات كبيرة، مثل إعادة تأهيل مترو أبو قير. ومع ذلك، لا يزال هناك مجال لتحسين مستوى تقديم الخدمات والانتقال إلى مسار منخفض الكربون ويتسم بالمرونة والقدرة على الصمود في مواجهة تغير المناخ. ويعكس هذا التقييم لمحة عامة على مجالات الاهتمام الرئيسية كأساس لوضع إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP لدعم هذا التحول.

في الفقرات التالية، يتم تحديد الفجوات الرئيسية في توفير البنية التحتية، مع تسليط الضوء على اعتبارات تغير المناخ عند الاقتضاء.

استخدام الأراضي - تتمثل التحديات الرئيسية لاستخدام الأراضي في (أ) مخاطر الفيضانات الشديدة نظراً لموقعها الساحلي، (ب) النمو الحضاري والصناعات الثقيلة التي تؤثر سلبًا على الأصول الطبيعية (بحيرة مريوط والبحر)، و(ج) الكثافة العالية مع وجود مساحات خضراء محدودة مما يجعل المدينة عرضة لمخاطر ارتفاع درجات الحرارة والازدحام الشديد. وينصب تركيز التطوير المخطط على محوري نمو جديدين، والحفاظ على الأصول الطبيعية، وزيادة المساحات الخضراء واستكشاف إمكانات التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت). ويجب أيضًا النظر في إحياء وتجديد الجزء الحالي من المدينة إلى جانب تكدس المناطق الواقعة خارج المركز الحضاري لتجنب الزحف العمراني غير المخطط.

النقل - يتمثل التحدي الرئيسي في قطاع النقل في الاعتماد على النقل الفردي باستخدام السيارات في المدينة حيث تتسبب المركبات المتقادمة في حدوث تلوث شديد وازدحام فضلا عن عدم الكفاءة أثناء السفر. ويجب أن تركز الاستثمارات على تحسين شبكة النقل العام ووضع السياسات التي تدعم الخيارات والاستثمارات الخضراء من قبل الأفراد والشركات والحكومة المحلية. ومن المهم تحقيق التكامل بشكل أفضل بين قطاعي النقل واستخدام الأراضي للاستفادة من أوجه التآزر بينهما.

المباني - يساهم قطاع المباني بنسبة ٤٠٪ من إجمالي استخدام الكهرباء في مصر. وتحتوي العديد من المباني في الإسكندرية على بنية تحتية قديمة ولا تمتثل لقوانين البناء ومعايير كفاءة الطاقة، لا سيما في المباني العامة والمناطق العشوائية (غير المخططة). وهناك طموح وآمال أن تقوم الإسكندرية بإحياء

المباني الشاغرة. ويتم التخطيط لمراكز النمو الجديدة في الإسكندرية للحد من البناء العشوائي غير المخطط.

الصناعة - تعاني المواقع الصناعية بالإسكندرية من عدم الكفاءة من حيث التخطيط والتقسيم والتنظيم واللوائح وكذلك استخدام الطاقة واستهلاك الوقود الأحفوري والتخلص من مياه الصرف الصحي والمخلفات الصناعية ومعالجتها، مما يثبط عزيمة المستثمرين ويتسبب في تلوث أصول المدينة البيئية والمائية. وفي إطار الخطة العمرانية الاستراتيجية للإسكندرية SUP، من المخطط تطبيق أنظمة الإدارة البيئية الحديثة، واستخدام تقنيات أقل تلويثًا، وتعزيز إعادة تدوير المخلفات الصناعية.

الطاقة - في قطاع الطاقة، خطت مصر خطوات كبيرة فيما يتعلق بتوصيل الكهرباء لأكثر من ٩٩٪ من المنازل، بما في ذلك المناطق النائية. ومع ذلك، يواجه القطاع بعض التحديات، لا سيما في الإسكندرية، حيث يحدث انقطاع متكرر للتيار الكهربائي بسبب شبكة التوزيع القديمة، والحمل الزائد على الكابلات، وعيوب التصنيع. وتعطي الإسكندرية الأولوية لإنتاج الطاقة المحلية وتنويعها، بهدف تقليل استهلاك الطاقة والانتقال إلى قطاع كهرباء منخفض الكربون.

لمياه - يعد توافر المياه من التحديات الرئيسية بسبب مصادر المياه المحدودة والبعيدة (نهر النيل وترعة المحمودية) والتي تفاقمت بسبب تغير المناخ. وبشكل عام تتمتع الإسكندرية بنظام جيد لإدارة إمدادات المياه ومياه الصرف الصحي ولكنه يتطلب بعض التحديث لتحسين المعايير والكفاءات البيئية. وتشمل الفرص الحد من المياه غير المدرة للدخل وتحويل مسار مياه الصرف الصحي، وإعادة استخدام المياه الرمادية في المباني غير الصناعية، والمعالجة الخاصة لمياه الصرف الصناعية والحمأة، وإنتاج الغاز الحيوي، والتوسع في مشروعات تحلية المياه.

المخلفات الصلبة - يتم جمع جميع المخلفات والتخلص منها في مكب مفتوح وعقب ذلك يتم فرزها بشكل غير قانوني، ومعالجتها، وإعادة تدويرها .وهناك إمكانات كبيرة لتحسين وتطوير عملية جمع المخلفات حتى لا ينتهي بها الأمر إلى الإلقاء في الأراضي المفتوحة أو الحرق المكشوف .ويمكن أن ترتفع نسب إعادة التدوير، وهناك إمكانية للاستثمار في تحويل المخلفات إلى طاقة ودمج نظام جمع المخلفات غير الرسمي في المنظومة الرسمية لدعم العمال غير الرسميين.

٣-٥ توجه السياسات والاستثمارات الرئيسية

تم إجراء تقييم تفصيلي للسياسات لضمان توافق خطة عمل المدينة الخضراء GCAP مع السياق السياسي الحالي بشأن تغير المناخ والقضايا البيئية والتنمية الحضارية وقطاعات البنية التحتية الرئيسية.

توفر السياسات التالية السياق التنظيمي والاستراتيجي لخطة عمل المدينة الخضراء GCAP مع وجود فجوات محددة كما هو موضح أدناه:

تغير المناخ - تحدد المساهمات المحددة وطنياً NDC منذ عام ٢٠٢٣ والسياسات القومية لتغير المناخ ٢٠٥٠ إطار العمل والاتجاه الاستراتيجي للعمل المناخي في مصر على المستوى القومي والمحلي. وفي هذه السياسات الاستراتيجية، يتم تحديد أهداف خفض الانبعاثات (خفضها بنسبة ٤٢٪ بحلول عام ٢٠٣٠) واقتراح تدابير التخفيف والتكيف عالية المستوى. ولا يتم دمج التكيف مع تغير المناخ بشكل جيد في السياسات والأنظمة واللوائح على المستوى المحلي. ولا يوجد استراتيجيات أو سياسات خاصة بمدينة الإسكندرية للتخفيف من آثار تغير المناخ أو التكيف معه.

حماية البيئة - يعد قانون البيئة المصري لعام ١٩٩٤ التشريع الرئيسي ويغطي اللوائح الخاصة بجودة الهواء ومياه الصرف الصحي والتنوع البيولوجي. وتلتزم أعمال التطوير في مدينة الإسكندرية باتباع هذه اللوائح على المستوى المحلي، ولكن لا توجد لوائح بيئية محددة للمدينة. وعلى الرغم من ذلك، لمراقبة الامتثال، يجب تعزيز هياكل رصد البيانات البيئية المحلية.

التنمية الحضارية - على المستوى القومي، تركز السياسات على تحقيق التوسعات العمرانية بشكل متوازن. وتوفر الخطة الاستراتيجية القومية للتنمية الحضارية ٢٠٥٢، إطارًا توجيهيًا للتوسعات العمرانية في مصر. وتهدف إلى استيعاب الزيادة السكانية على مدى السنوات الأربعين المقبلة من خلال إنشاء مناطق حضارية جديدة، مثل البرج، وتدعم احتواء أعمال التطوير غير المخطط لها في الإسكندرية. وعلى المستوى المحلي، تقدم الخطة الإستراتيجية للإسكندرية لعام ٢٠٣٢ تحليلاً للنسيج العمراني للمدينة وتحدد نهجًا لتطوير استخدام الأراضي للعقد المقبل. وضمن قطاعات البنية التحتية الحضارية، تشمل السياسات الإضافية المختارة ما يلي:

- الخطة العامة لنظام النقل القومي ٢٠١٢
- الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة ومعايير البناء القومية
- استراتيجية رؤية مصر ٢٠٣٠؛ وأيضا:
- قانون رقم ٢٠٣ لسنة ٢٠١٤: "قانون الطاقة المتجددة".

وتهدف خطة عمل المدينة الخضراء GCAPإلى رسم خريطة للمبادرات والمشروعات العديدة المقترحة أو قيد التنفيذ في الإسكندرية والسعي إلى الاستناد إلى المعارف والمعلومات المكتسبة وتسليط الضوء على أوجه التآزر بين هذه المبادرات والمشروعات وبين التدخلات المقترحة المعنية بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP . وفيما يلي بعض المبادرات الرئيسية:

١. قرض من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية EBRD بقيمة ٢٥٠ مليون يورو (١٣ مليار جنيهاً مصرياً) لتمويل أول خط مترو مرتفع السعة في الإسكندرية، وتحديث خط السكة الحديد الحالي بين وسط مدينة الإسكندرية ومدينة أبو قير وتحويله للعمل بالكهرباء؛

٢. من خلال منصة الاستثمار في الجوار، قام بنك الاستثمار الأوروبي بتمويل إعادة تأهيل ومد خط ترام الرمل بالإسكندرية بطول ١٣,٨ كم وتجديد محطة معالجة مياه الصرف الصحي بالإسكندرية؛

٣. التكيف مع تغير المناخ في دلتا النيل (بما في ذلك الإسكندرية) من خلال خطة الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية ICZM التي يتم تنفيذها بواسطة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDPووزارة الموارد المائية والري؛

٤. خطة الإدارة المتكاملة للمناطق الساحليةICZM التي يتم تنفيذها بواسطة جهاز شئون البيئة المصري EEAA والبنك الدولي ومشروع تطهير بحيرة مريوط الذي تم الموافقة عليه حديثاً بالإضافة إلى دراسات تنمية وتطوير السياحة.

٦-٣ التحديات ذات الأولوية

تم تحديد الأولويات بالنسبة لتحديات المدينة الخضراء التي تم طرحها في الأقسام السابقة بناءً على تقييم ملامح وسمات المخاطر المناخية، والأداء البيئي، وتوفير البنية التحتية الحضارية، والهيكل المؤسسي.

وبالإضافة إلى المدخلات والتعقيبات والتغذية الراجعة التي تم الحصول عليها كجزء من ورشة العمل الثانية لإشراك أصحاب المصلحة والتي تم عقدها في يناير ٢٠٢٤، تم تقييم التحديات البيئية وتحديد الأولويات: أولوية عالية ومتوسطة ومنخفضة. ويتم تحديد التحديات ذات الأولوية والمعنية بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP بناءً على المشورة من قبل الخبراء من خلال الأدلة المقدمة في قاعدة بيانات المؤشرات IDB والأولويات الخاصة بأصحاب المصلحة مع مراعاة خطوات تحديد الأولويات الثلاث الموضحة في الجدول ٣-٢. ويتم توضيح مجالات التحدي البيئي ذات الأولوية في الشكل ٣-٢ وتشكل الأساس لإعداد النهج الخاص بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP والتدخلات الرئيسية.

جدول ٢-٣: تحديد أولويات تحديات المدينة الخضراء

المؤشر البيئي والأولوية	المعيار القياسي المرجعي من قاعدة	معيار التقييم [١٣]	وجهات نظر أصحاب المصلحة [١٤]	مستوى أولوية التحدي
التكيف والمرونة والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات			متوسطة	عالية
انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG			عالية	متوسطة
جودة الهواء			متوسطة	عالية
جودة المياه وتوافرها			عالية	عالية
جودة التربة			منخفضة	منخفضة
المساحات الخضراء			متوسطة	متوسطة
التنوع البيولوجي			منخفضة	منخفضة

[١٣] يمثل معيار التقييم الاستنتاجات والآراء من قبل خبراء الفريق الاستشاري بناءً على الأدلة النوعية والأبحاث التي تم إجراؤها لتقرير التقييم الأساسي

[١٤] استنادًا إلى اجتماع أصحاب المصلحة في يناير ٢٠٢٤ مع ٣٩ مشاركًا (اجتماع هجين). تستند النتيجة إلى استطلاع تم إجراؤه عبر الإنترنت وعلى أرض الواقع مع إجمالي ٣٢ مشاركًا

شكل ٣-٣: تحديات المدينة الخضراء

ولتحقيق أقصى استفادة من إمكانات المدينة، هناك ثلاثة تحديات رئيسية يتعين مواجهتها ومعالجتها: تغير المناخ، وندرة المياه، والتلوث البيئي.

[١٥] تم تقييم هذه المؤشرات البيئية على أنها ذات أولوية منخفضة. وهذا لا يعني أنه لا يوجد تحديات في هذه المجالات، ولكن فقط لتسليط الضوء على أنه عند مقارنتها بالقضايا الرئيسية ألا وهي جودة المياه وتوافرها وجودة التربة والمساحات الخضراء، فإن هذه المجالات تعد أقل إلحاحًا بالنسبة لمدينة الإسكندرية.

خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء

٤. خطة عمل مدينة الإسكندرية

باتباع منهجية البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية EBRD، قامت المحافظة بالعمل على إشراك أصحاب المصلحة بشكل موسع للوصول إلى فهم واضح واتفاق بشأن التحديات ذات الأولوية التي تواجه المدينة. وقد ساعد هذا التعاون في صياغة رؤية واضحة وخطة مجدية اقتصاديا وسياسياً للاستثمارات والسياسات لدعم تحقيقها.

٤-١ الرؤية الخاصة بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP

تعكس الرؤية التالية بياناً باستراتيجية المدينة الخضراء التي تقدم صورة للمدينة ومبدأ عامًا من أجل إعداد خطة عمل المدينة الخضراء وتنفيذها

"ستسعى الإسكندرية جاهدة لتكون نموذجًا عالميًا للمدن التي تواجه تحديات عمرانية معقدة في ظل تفاقم تغير المناخ، كما ستعمل على بناء مستقبل عمراني ساحلي مثالي وتوفير سبل العيش الآمنة، مع الالتزام بالنمو المسؤول والمستدام؛ والتفاني في حماية رفاهية شعبها ومواردها الطبيعية وأهميتها التاريخية ."

٢-٤ الأهداف الاستراتيجية لخطة عمل المدينة الخضراء GCAP

سيتم تحقيق الرؤية من خلال الوصول إلى الأهداف الاستراتيجية القطاعية التالية. تسهم إجراءات خطة عمل خاصة المدينة الخضراء GCAP في تحقيق هذه الأهداف الاستراتيجية والمبادئ العامة التي تشمل تقليل مخاطر تغير المناخ، وندرة المياه، والتلوث.

الحد من تعرض الإسكندرية لمخاطر الفيضانات المطرية والساحلية، وتعزيز الاستعدادات المحلية والقدرة على الاستجابة لتغير المناخ.

تحسين استخدام الأراضي للسيطرة على النمو غير المخطط من خلال إعادة تطوير الأراضي التي سبق استخدامها لأغراض صناعية أو تجارية "brownfield "، والمساحات متعددة الأغراض لتعزيز المرونة الحضارية والتنمية العمرانية المستدامة.

تعزيز نظام النقل العام في الإسكندرية وتوسيع نطاقه لدعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة من خلال تحسين مستوى وجودة الخدمات المقدمة، وتعزيز البدائل منخفضة الكربون، وتحسين حركة المرور وزيادة خيارات التنقل النشط.

تحسين الجودة البيئية للمسطحات المائية في الإسكندرية وتعزيز الحفاظ على المياه من خلال تقليل استهلاكها وزيادة إعادة الاستخدام.

تحسين قطاعي الطاقة والصناعة في الإسكندرية من خلال تسريع التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة وتعزيز ممارسات الطاقة المستدامة.

تحسين إدارة المخلفات الصلبة في جميع أنحاء الإسكندرية، مع إعطاء الأولوية لتوفير المرافق اللازمة لجمع المخلفات وتقليلها ومعالجتها وإعادة تدويرها واستعادة الطاقة، بما يتماشى مع التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات.

ويجب أن تتمحور الأهداف الاستراتيجية وتنفيذ التدخلات اللاحقة المقدمة أدناه حول اعتبارين رئيسيين:

- يجب أن تلعب المرونة المناخية والطبيعة دورًا مركزيًا ومحورياً؛ وأيضا:
- يعد التكامل المكاني والتنسيق المناسب من الأمور بالغة الأهمية في مثل هذا السياق الحضاري التاريخي والكثيف لضمان تقليل الآثار السلبية أثناء التنفيذ واتخاذ إجراءات موجهة.

٤-٣ المرونة المناخية والطبيعة

نظرًا لتعقيد التحديات التي تواجهها الإسكندرية، تركز خطة عمل المدينة الخضراء GCAP على الترابطات الناشئة عن مخاطر تغير المناخ داخل نظام بيئي يتسم بالهشاشة بشكل كبير ودورها في زيادة نقاط الضعف الحالية وقابلية التأثر في المستقبل.

وفيما يلي النهج الخاص بالمرونة المناخية من خلال خطة عمل المدينة الخضراء GCAP:

١. تم تحديد التدخلات الرئيسية التي تعالج على وجه التحديد المخاطر المناخية والتي ستساعد المدينة بشكل مباشر على التكيف مع تغير المناخ. ويشمل ذلك الاستثمارات والتدخلات المعنية بالسياسات والتي تستهدف بناء القدرة على إدارة للظواهر المناخية المتطرفة وتعزيز آليات الاستجابة ذات الصلة ، فضلاً عن الأنشطة الرامية إلى اتخاذ القرارات المستنيرة المبنية على الأدلة والإثباتات (على سبيل المثال، نظام الإنذار المبكر).

٢. يعد من الأهمية بمكان إدماج التدخلات المعنية بتغير المناخ واستخدام الأراضي ويمكن أن تحقق فوائد عديدة. وهناك فرص كبيرة لاستخدام التنمية الحضارية لتعزيز النسيج الحضاري وتوفير المساحات للسكان لتحسين نوعية حياتهم، مع تعزيز المرونة والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات على المدى الطويل. ويشمل ذلك تحديد المساحات المفتوحة واستخدامها لتصريف المياه بشكل مستدام، وتجديد الترع القديمة والتي تتمتع بمكانة تاريخية في الإسكندرية، ودمج حماية السواحل وتنمية وتطوير السواحل والواجهات البحرية.

٣. تتطلب معالجة ندرة المياه اتباع نهج متكامل لتحقيق تأثير كبير ويتضمن ذلك:

- تقليل الفاقد من المياه
- تحسين معالجة المياه لتخفيف التلوث البيئي وتمكين إعادة الاستخدام، فضلاً عن معالجة تسرب المياه المالحة.
- تعزيز أنظمة لتجميع مياه الأمطار والاحتفاظ بها وإعادة استخدام المياه المعالجة.
- إنشاء مصادر مياه جديدة من خلال تحلية المياه.

٤. يتم تقييم الإجراءات المقترحة مقابل المخاطر المناخية لضمان المرونة والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات في المستقبل وتجنب تفاقم التحديات الحالية.

وفي هذه الخطة بأكملها، تعتبر الطبيعة من الأصول بالغة الأهمية وتستهدف التدخلات المقترحة حماية البيئة من المزيد من التلوث، وعدم فقدان التنوع البيولوجي، وتنفيذ الحلول القائمة على الطبيعة حيثما أمكن.

٤-٤ إطار التنمية المكانية

تتبنى خطة عمل المدينة الخضراء GCAP النهج المكاني للتنمية. ويتمثل الهدف الرئيسي في عكس الخصائص المحددة للمناطق وإعطاء الأولوية للتحديات الأكثر إلحاحًا. ويسمح هذا النهج بالنظر في أوجه التآزر والترابطات بين الإجراءات في موقع بعينه، فضلاً عن الاضطرابات والآثار المترتبة على تنفيذها والتي تتطلب التخطيط والتنسيق بشكل دقيق. وتركز التدخلات الخاصة بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP على منطقتين محوريتين: المنطقة الأساسية الحضارية في الإسكندرية ومنطقة النمو التابعة لبحيرة مريوط والعامرية، وبالإضافة إلى ذلك، بعض الإجراءات تكون على مستوى المحافظة نظراً لاختصاصها بهذه المنطقة. ويتم وضع مجموعة من المشروعات القصيرة والمتوسطة والطويلة الأجل لكل منطقة من هذه المناطق، بالإضافة إلى سياسات مختارة ذات تأثير كبير.

منطقة التركيز 1

التحديات الحضرية الأساسية للإسكندرية:

الفيضانات بسبب المطر وحماية السواحل؛
ندرة المياه؛
زيادة حركة المرور وتأثيرها المتزايد على تدهور جودة الهواء وارتفاع الحرارة؛
ونقص المساحات المفتوحة.

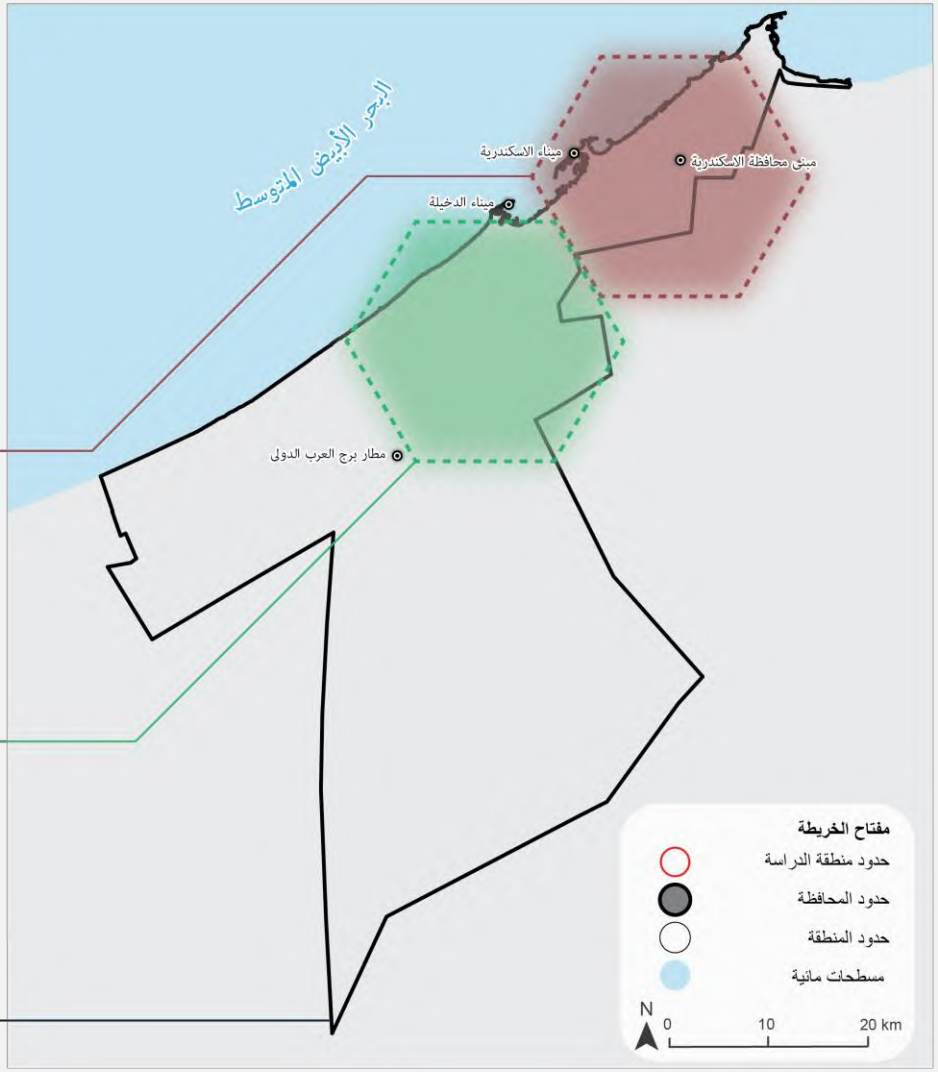
منطقة التركيز 2

تحديات بحيرة مريوط ومنطقة النمو في العامرية:

التلوث البيئي في المنطقة؛
توفير التدخلات الحيوية لمعالجة ندرة المياه على نطاق أوسع؛ و
دعم التنمية المستدامة للتوسع العمراني في العامرية كمنطقة النمو الجديدة لمحافظة الإسكندرية

على مستوى المحافظة

شكل ١-٤: المناطق المحورية



المصدر: اتكنز رياليس *AtkinsRéalis*

المنطقة المحورية الأولى – مدينة الإسكندرية

هي المنطقة التي يقطن فيها معظم السكان. وهي مركز المدينة العريقة وتحتوي على مبانٍ أثرية (تاريخية). ويُعد الحفاظ على طابع هذه المنطقة المهمة أولوية بالنسبة لكل من السكان والحكومة في الإسكندرية. ومع ذلك، تواجه المنطقة مجموعة من التحديات تشمل:

- خطر الفيضانات المطرية والساحلية،
- تقادم البنية التحتية وزيادة فاقد المياه،
- تفاقم الازدحام المروري وتأثيره المتزايد على جودة الهواء والجزر الحرارية الحضارية،
- ارتفاع الكثافة السكانية وقلة المساحات المفتوحة/الخضراء.

وتهدف خطة عمل المدينة الخضراء GCAP إلى الحد من الآثار الناجمة عن هذه التحديات وبناء القدرة على الصمود والتصدي للأزمات في مواجهة تغير المناخ.

تقترح خطة عمل المدينة الخضراء GCAPما يلي:

- تقليل مخاطر الفيضانات من خلال تنفيذ مزيج من أنظمة الصرف الخضراء والرمادية في المناطق الحضارية الرئيسية، بما في ذلك أنظمة صرف مياه الأمطار، وأنظمة الصرف الحضارية المستدامة SuDS، والمساحات المفتوحة.
- تقليل الفاقد من المياه من خلال تحديث شبكة توزيع المياه المتقادمة لضمان الاستخدام الأكثر كفاءة للموارد المائية العذبة داخل المدينة وجمع مياه الأمطار لإعادة استخدامها.
- تحسين حركة المرور في المناطق الحضارية الرئيسية من خلال الاستفادة من الاستثمارات الكبرى في قطاع النقل مثل مترو أبو قير وترام الرمل.

وسوف تؤدي هذه التدخلات الثلاثة المقترحة إلى تحسينات كبيرة وفوائد للمدينة وحمايتها في المستقبل. ومع ذلك، من المحتمل أيضًا أن تتسبب في بعض الاضطرابات بشكل كبير خلال فترة التنفيذ. ولتقليل هذه الاضطرابات، ينبغي أن يتم إعداد هذه المشروعات وتنفيذها بشكل متسق ومنسق بما يحقق التوافق فيما بينها. وسيتم مناقشة ذلك بشكل أكبر في الفصل الخاص بالتنفيذ.

المنطقة المحورية الثانية – منطقة النمو ببحيرة مريوط / العامرية

تقع المنطقة المحورية الثانية جنوب مدينة الإسكندرية. وتشمل المنطقة المحيطة ببحيرة مريوط والتي تتميز بالعديد من المواقع الصناعية، ومدينة العامرية، ومنطقة التوسع الساحلي الغربي في العجمي الواقعة بين البحيرة والساحل، بالإضافة إلى ميناء الدخيلة، وتعد العامرية واحدة من مراكز النمو الرئيسية في الإسكندرية. وفي حين أن هذه التوسعات العمرانية ضرورية، إلا أنه لم يتم التخطيط لأعمال التطوير كما أنها تفتقر إلى البنية التحتية الرئيسية. وتؤثر الأنشطة الاقتصادية والبنية الأساسية غير الكافية سلبًا على الأصول البيئية، وخاصة بحيرة مريوط.

تتضمن التحديات في المنطقة ما يلي:

- التلوث البيئي في المسطحات المائية المختلفة بما في ذلك بحيرة مريوط؛
- النمو الحضاري السريع غير المخطط في العامرية؛
- عدم توافر سبل الربط الملائمة بين العامرية والمنطقة الحضارية الرئيسية مما يساهم في زيادة استخدام وسائل النقل الخاصة؛ وأيضا:
- ارتفاع استهلاك الطاقة والمياه في المواقع الصناعية ومناطق التوسعات العمرانية السريعة

تهدف خطة عمل المدينة الخضراء GCAP إلى الحد من التلوث البيئي الناجم عن الأنشطة في المنطقة وإنشاء بنية تحتية تتسم بالمرونة والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات ومنخفضة الكربون يمكنها دعم الطلب المتزايد على الموارد في المدينة.

تقترح خطة عمل المدينة الخضراء GCAPما يلي:

- توفير سبل الربط الهامة والتدخلات المتعلقة بالمياه للحد من خطر ندرة المياه ودعم الطلب المتزايد على المياه العذبة في جميع أنحاء المحافظة.
- تقليل الضغط على الأصول البيئية الناتج عن النمو الحضاري من خلال ترقية عمليات معالجة مياه الصرف الصحي.
- دعم الطلب المتزايد على الطاقة من خلال مصادر الطاقة المحلية المتجددة بالإضافة إلى تحفيز ممارسات كفاءة الطاقة للمناطق الجديدة.
- تحسين سبل الربط الخاصة بالنقل والمواصلات بين العامرية والمنطقة الرئيسية الحضارية بالإسكندرية.
- زيادة تحلية المياه

المبادرات الحكومية الموسعة

بالإضافة إلى المنطقتين المحوريتين، تعطي خطة عمل المدينة الخضراء GCAPالأولوية لمجموعة من الإجراءات على مستوى المدينة تركز على بناء المرونة والقدرة على الصمود على المدى الطويل، والحد من الانبعاثات ومعالجة التلوث البيئي الناجم عن المخلفات.

تقترح خطة عمل المدينة الخضراء GCAPما يلي:

- وضع إطار للسياسات لتحسين المرونة المناخية على المدى الطويل من خلال تحديث خطة الاستعداد المحلية ونظام الإنذار المبكر وإعداد خطة المرونة الساحلية التي تعالج على وجه التحديد التحديات المرتبطة بارتفاع مستوى سطح البحر.

- دعم استخدام الكهرباء وتحويل وسائل النقل العام والخاص لتعمل بالكهرباء من خلال توسيع البنية التحتية لشحن المركبات الكهربائية وبالتالي المساهمة في الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHGوتحسين جودة الهواء.
- تحسين إدارة المخلفات الصلبة SWM في المحافظة من خلال مجموعة من الإجراءات المتكاملة التي تتعلق بالمخلفات الصلبة بما في ذلك دراسة المخلفات الصلبة ومحطات مخلفات وسيطة لامركزية وتطوير محطات معالجة المخلفات وتطوير المدفن الصحي وتزويده بالمرافق والمحطات لتحويل المخلفات إلى طاقة.

ويقدم القسم أدناه نظرة عامة على الإجراءات المقترحة حسب مجال التركيز ومرحلة التنفيذ

٤-٥ نظرة عامة على إجراءات وأنشطة خطة عمل المدينة الخضراء GCAP

يقدم الجدول أدناه نظرة عامة على إجراءات وأنشطة خطة عمل المدينة الخضراء GCAP حسب مجالات التركيز والمناطق المحورية المكانية ويتضمن المراحل حسب الأولوية والتكاليف المقدرة. يشير المدى القصير إلى ١-٣ سنوات، والمدى المتوسط إلى ٣-٥ سنوات، والمدى الطويل إلى ٥-١٠ سنوات. يبلغ إجمالي احتياجات الاستثمار في خطة عمل المدينة الخضراء GCAP حوالي ٥٠٦,٣٨ مليون يورو (٢٦٩٠٣,٩٧ مليون جنيه مصري)، حيث يتم احتساب المتوسط عندما تتفاوت التكلفة[١٦].

- الحد من التعرض لمخاطر الفيضانات / تعزيز الاستعدادات اللازمة
- السيطرة على استخدام الأراضي / تطوير المناطق التي سبق استخدامها لأغراض صناعية أو تجارية "brownfield " / المساحات متعددة الأغراض.
- تعزيز نظام النقل العام في الإسكندرية وتوسيع نطاقه
- تحسين الجودة البيئية للمسطحات المائية في الإسكندرية / الحفاظ عليها
- التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة / ممارسات الطاقة المستدامة.
- تحسين إدارة المخلفات الصلبة.

جدول ١-٤: نظرة عامة على إجراءات وأنشطة خطة عمل المدينة الخضراء *GCAP*

التوافق مع الهدف الاستراتيجي	كود الإجراء	الإجراء	الأولوية والمراحل			النفقات الرأسمالية CAPEX
			ST	MT	LT	يورو / جم
		المنطقة المحورية الأولى – مدينة الإسكندرية				**١٠٥,٥٠ مليون يورو / ٥٦٠٥,٢٢ مليون جنيه مصري**
	CR٢	أنظمة الصرف المستدامة				٣٥ مليون يورو / ١٨٦٠ مليون جنيه مصري
	TR١	خطة التنقل الحضاري المستدام SUMP والاستثمارات ذات الأولوية في قطاع النقل والمواصلات				خطة التنقل الحضاري المستدام SUMP ٠,٥ – ٢ مليون يورو (٢٦,٥ – ١٠٦,٣ مليون جنيه مصري) الاستثمار الثاني: ٣ – ٦ مليون يورو (١٦٠ – ٣١٨ مليون جنيه مصري)
	TR٢	أساطيل منخفضة الانبعاثات في منظومة النقل العام				٤٠ مليون يورو (٢,١ مليون جنيه مصري) (حافلات) ٠,٥ مليون يورو (٢٧ مليون جنيه مصري) (شحن)
	TR٧	توفير خدمات محدثه وتحديد المتطلبات اللازمة				يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
	TR٨	تطوير خط المترو ٢ والترام المستقبلي				يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
	TR٩	انشاء ممر أخضر تحت جسر مترو أبو قير				يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
	WW٣	توسيع شبكة الصرف الصحي				يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
	TR٤	نظام حجز التذاكر لشبكة النقل العام المتكاملة (نظام الدفع الإلكتروني للأجرة)				يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً.

[١٦] من المرجح أن تكون الاحتياجات الحقيقية لإجمالي الاستثمار أعلى لأن بعض الإجراءات تتطلب دراسات إضافية لتقدير التكاليف اللازمة

TR٦	إنشاء محاور لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT		محورين لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT ٢٠ مليون يورو (١٠٦٢,٥ مليون جنيه مصري)
LU١	تطوير مينا البصل / ترعة المحمودية		يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
	المنطقة المحورية الثانية – منطقة النمو ببحيرة مريوط / العامرية		**٢٧٣,٦٣ مليون يورو/ ١٤٥٣٧,٩٦ مليون جنيه مصري**
E١	تحويل الحمأة إلى طاقة		٣٠ مليون يورو (١٥٩٤ مليون جنيه مصري)
E٢	محطة طاقة شمسية		٣٣ مليون يورو (١٧٥٣ مليون جنيه مصري)
E٣	مجمعات سكنية تعمل بالطاقة المستدامة		٠,١٧ – ٠,٦٣ مليون يورو (٩ – ٣٣ مليون جنيه مصري)
WW٢	محطات تحلية المياه على نطاق صغير		٥٠ مليون يورو (باستثناء تكلفة الطاقة الشمسية الكهروضوئية) (٢٦٥٦,٥ مليون جنيه مصري)
WW٤	تطوير محطات معالجة مياه الصرف الصحي		٦٠ مليون يورو (٣١٨٨ مليون جنيه مصري)
WW٥	إدارة المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي		يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
WW٦	استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة		يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
TR٥	الربط بين العامرية ومدينة الإسكندرية من خلال المواصلات العامة		١٠٠ مليون يورو لمحورين للحافلات (٥٣٣٣ مليون جنيه لمحورين للحافلات)
	الإجراءات على مستوى المحافظة		١٢٧,٢٥ مليون يورو / ٦٧٦٠,٧٩ مليون جنيه مصري
CR١	حماية الساحل		٤٠مليون يورو (٢١٢٥ مليون جنيه مصري)
CR٣	نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية		الخطة: ٠,٢٥ مليون يورو (١٣,٣ مليون جنيه مصري) تحسين نظام الأرصاد الجوية المائية: ٠,٥ - ١ مليون يورو (٢٦,٥ – ٥٣ مليون جنيه مصري)
CR٤	تصميمات لتظليل الشوارع		٥مليون يورو (٢٦٥,٦ مليون جنيه مصري)
E٤	إنارة الشوارع آلياً بالطاقة الشمسية في الأماكن العامة والطرق		يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
WW١	تطوير شبكة توزيع المياه		٢٦مليون يورو (١٣٨١ مليون جنيه مصري)
SW١	دراسة المخلفات الصلبة		٠,٤مليون يورو (٢١,٢٥ مليون جنيه مصري)
TR٣	توسيع البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية		١محطة شحن للسيارات: ٥٠٠٠ يورو (٢٦٥٠٠٠ جنيه مصري)
SW٢	محطات لامركزية لتحويل المخلفات		٣مليون يورو (١٥٩,٤ مليون جنيه مصري)
SW٣	تطوير محطات معالجة المخلفات		٥٠مليون يورو (٢٦٥٦,٥ مليون جنيه مصري)
SW٤	تطوير المدفن الصحي وتحويل المخلفات إلى طاقة		يتطلب دراسة لتقدير التكاليف

شكل ٤-٤: التوزيع المكاني للإجراءات المقترحة

٦-٤ خرائط الطريق حسب القطاع

يتم شرح وتوضيح المشروعات المقترحة بشكل أكبر في الفصول التالية حتى يمكن تنفيذها ويتم عرضها حسب القطاع في شكل خارطة طريق. وقد تم إعداد خارطة طريق لكل من القطاعات التالية:

- تغير المناخ واستخدام الأراضي؛
- النقل؛
- المياه والصرف الصحي؛
- الطاقة؛ وأيضا:
- المخلفات الصلبة.

تُحوّل خرائط الطريق إطار التنمية المكانية إلى خطط استثمارية موجهة لكل قطاع، مصممة لتحقيق "الرؤية" المتفق عليها وتوجيه أعمال التنمية والتطوير الخاصة بالمدينة خلال السنوات الـ ١٠ إلى ١٥ المقبلة.

تتناول كل خارطة طريق الاعتبارات الرئيسية، التي تغطي أوجه الارتباط أو التكامل مع المشروعات الأخرى، إمكانية التكرار أو التطبيق على مستوى أوسع في المدن الأخرى، والتحديات و/أو المتطلبات اللازمة للتنفيذ. كما تتضمن معلومات عن الجهات الفاعلة وأصحاب المصلحة الرئيسيين ودورهم في تطوير القطاع.

يتم تقديم نظرة عامة مختصرة عن الإجراءات في كل قطاع، مع تضمين معلومات أكثر تفصيلًا عن المشروعات ذات الأولوية التي سيتم تنفيذها على المدى القصير في الملحق أ.

وحيثما كان ذلك ملائمًا، توضح خارطة الطريق أمثلة محددة للمساعدة في إبراز فوائد الإجراءات المقترحة، وهو أمر ذو أهمية خاصة في حالة خارطة الطريق المتكاملة لتغير المناخ واستخدام الأراضي.

وتتضمن خرائط الطريق أيضًا دراسات داعمة وسياسات تمكينية، وتشمل: السياسات المتعلقة بالتشريعات، والأنظمة واللوائح، وتدابير تحديد المعايير، وإعداد الوثائق الاستراتيجية واعتمادها وتنفيذها، وبناء القدرات المؤسسية وتعزيز الحوكمة ذات الصلة بالمناطق الواقعة في المدينة الخضراء.

وفي الأقسام التالية توضح خرائط الطريق القطاعية المناطق المحورية والمواقع التي سيتم تنفيذ الإجراءات والمشروعات بها، بالإضافة إلى الجدول الزمني لتنفيذها .

خارطة الطريق للمرونة المناخية

أهداف القطاع:

الحد من تعرض الإسكندرية لمخاطر الفيضانات المطرية والساحلية، وتعزيز الاستعدادات المحلية والقدرة على الاستجابة لتغير المناخ.
تحسين استخدام الأراضي للسيطرة على النمو غير المخطط من خلال إعادة تطوير الأراضي التي سبق استخدامها لأغراض صناعية أو تجارية "*brownfield*"، والمساحات متعددة الأغراض لتعزيز المرونة الحضارية والتنمية العمرانية المستدامة.

تتضمن الأهداف المحددة ما يلي:

- تقليل نسبة الأسر والبنية الأساسية المعرضة للخطر بسبب تغير المناخ؛
- ضمان تقليل الأضرار الاقتصادية الناجمة عن الكوارث الطبيعية إلى أدنى حد نتيجة تعزيز تدابير الاستعداد؛
- زيادة توفير المساحات المفتوحة ومتعددة الوظائف؛ وأيضا:
- زيادة تطوير المناطق التي سبق استخدامها لأغراض صناعية أو تجارية "brownfield"، التي تدعم التنمية المستدامة وتعزز الأنشطة الاقتصادية الرئيسية.

أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة:

٥. خارطة الطريق لاستخدام الأراضي والمرونة المناخية

٥-١ مقدمة

تعاني الإسكندرية بالفعل من الآثار الناجمة عن تغير المناخ، ومن المتوقع أن تزداد التأثيرات المتعلقة بارتفاع مستوى سطح البحر، وتآكل السواحل، والأمطار الغزيرة، وندرة المياه، وارتفاع درجات الحرارة في الفترة حتى عام ٢٠٥٠ وما بعدها. وتحدد خارطة الطريق هذه مجموعة من الإجراءات لمعالجة التحديات قصيرة المدى، وفي نفس الوقت وضع الأسس اللازمة لتحقيق المرونة المناخية والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات على المدى الطويل. وتعتبر هذه الإجراءات بالغة الأهمية لتحقيق الإدماج الاجتماعي، حيث إن الفئات الأكثر احتياجاً والمهمشة في كثير من الأحيان هي الأكثر تعرضًا لمخاطر تغير المناخ والأكثر تضررًا منه.

واستنادًا إلى المبادرات الجارية، بما في ذلك أعمال تطوير الصرف الأولية التي تم تنفيذها، والتدابير المستهدفة لحماية المناطق الساحلية حول قلعة قايتباي وغيرها، تسعى الإجراءات الموضحة في هذه الخارطة إلى تقديم نهج متكامل لمعالجة التحديات المتعددة التي تواجهها المدينة.

وفي حين يمكن معالجة بعض المخاطر بوضوح من خلال استثمارات محددة للتكيف مع المناخ، إلا أن بعض المخاطر الأخرى – وبصفة خاصة تلك التي تتعلق بندرة المياه والحرارة - يمكن معالجتها بشكل أفضل من خلال الدمج مع القطاعات الأخرى. وقد تم تضمين التدخلات التي تتعلق باستخدام الأراضي في خارطة الطريق هذه لتسليط الضوء على الأهمية الكبيرة لاستخدام التنمية الحضارية لمعالجة مخاطر الحرارة والفيضانات وفي الوقت نفسه تعزيز النسيج الحضاري لسكان المدينة.

والإجراءات المقترحة الواردة في خارطة الطريق موضحة أدناه، يليها ملخص لإجراءات قطاع المياه التي تم تصميمها لتعزيز أمن المياه في الإسكندرية. وتركز الإجراءات الرئيسية لتعزيز المرونة المناخية على:

- معالجة المخاطر الحرجة الناتجة عن ارتفاع مستوى سطح البحر والغمر الساحلي من خلال الاستثمار في مجموعة شاملة من التدابير كما يلي: **CR١: حماية الساحل**، والتي تتضمن مزيجًا من الاستثمارات في التدابير التقليدية لحماية السواحل وتدابير أخف مثل تغذية وتجديد الشواطئ والشعاب المرجانية الاصطناعية. وفي نفس الوقت، يجب أن تكون سياسة تطوير المدينة متوافقة مع المبادئ الواردة في خطة الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية التي يجري إعدادها حاليًا، حيث إن هناك بعض المخاطر تتمثل في أن بعض الأولويات التنموية الحالية قد تؤدي إلى تفاقم التحديات الساحلية وتقويض فعالية الاستثمارات المخططة.
- تقليل مخاطر الفيضانات من خلال الاستثمار في مجموعة من التدابير الخضراء والرمادية لتصريف المياه كما هو موضح في برنامج **CR٢: أنظمة الصرف المستدامة**. يشمل ذلك إدخال أنظمة الصرف الحضارية المستدامة SuDS لزيادة قدرة المدينة على تصريف المياه، وإحياء وتجديد امتداد شبكة الترع لتحسين تصريف المياه، فضلاً عن الاستثمارات الموجهة لتعزيز قدرة أنظمة الصرف. وسيتم أيضاً تعزيز الاستعداد لمخاطر الفيضانات والمخاطر الساحلية من خلال دعم تنفيذ نظام للإنذار المبكر للمدينة في إطار **CR٣: نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية.**

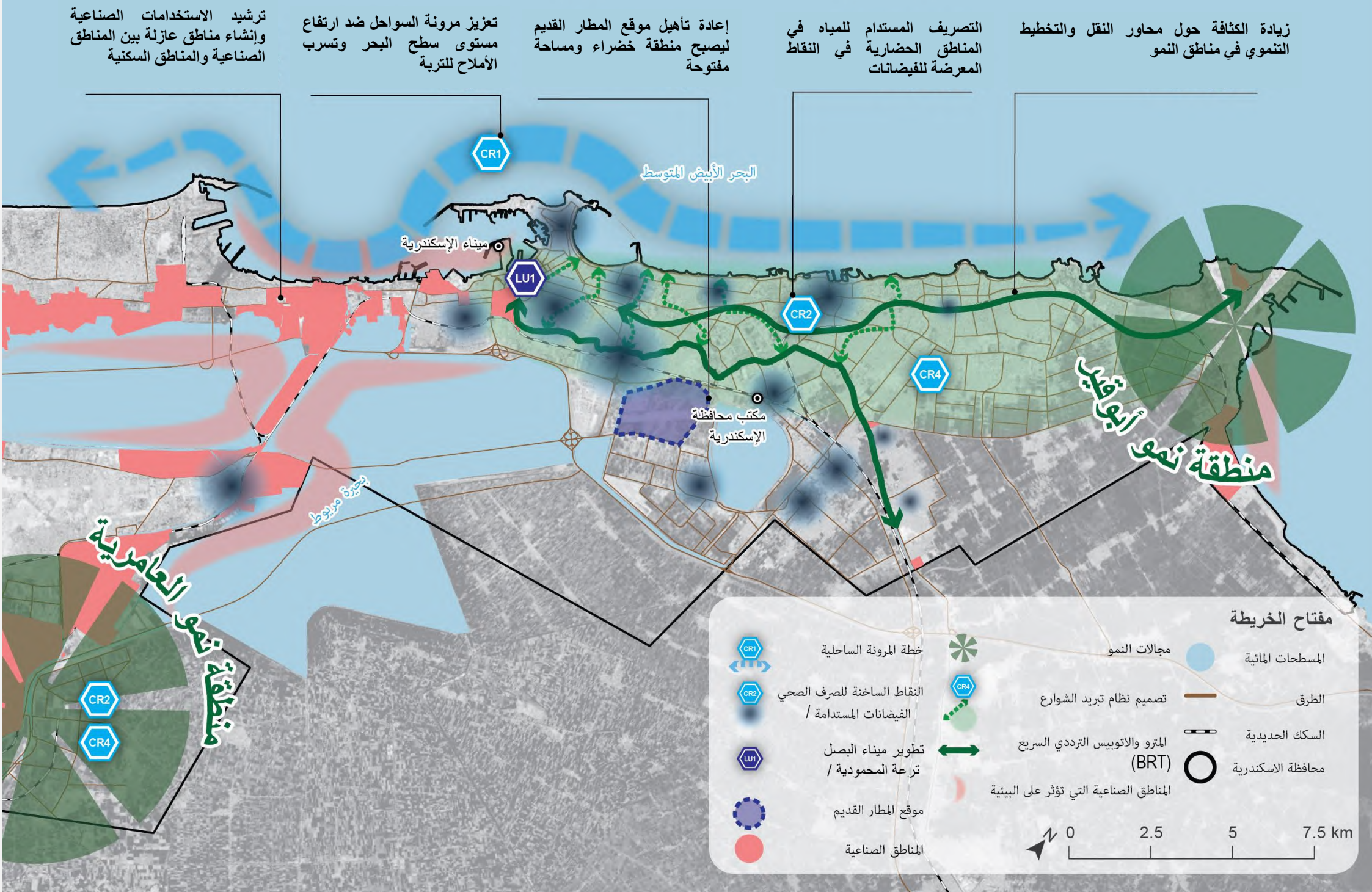
وفيما يلي بعض الإجراءات الإضافية التي توفر فرصًا لإعادة إحياء المناطق الحضارية، وتدعم خلق نسيج حضري أكثر برودة للتصدي للمخاطر الناشئة عن درجات الحرارة المتطرفة وتتضمن:

- **إحياء وتجديد التراث الصناعي في مينا البصل؛** سيتم وضع خطة لمنطقة مركزية ذات تراث هام تعاني حالياً من التدهور. سيحقق إحياء وتجديد مينا البصل فوائد ومنافع كبيرة للإسكندرية، حيث يتم تحقيق التطوير متعدد الاستخدامات في قلب المدينة مما يقلل من الطلب على التوسع العمراني خارج المدينة، كما سيتم ربط الموقع بالبنية التحتية الحالية لقطاع النقل، وتوسعة الممشى السياحي. ويمكن أيضًا دمج هذا المشروع مع مشروع إحياء وتجديد ترعة **المحمودية** المجاورة، مما يعزز المرونة الحضارية في مواجهة المخاطر المناخية.
- **زيادة الكثافة حول محاور ومحطات/خطوط النقل الجديدة** لتقليل الطلب على التوسع العمراني غير المخطط؛ ودمج تصميمات تظليل الشوارع في أعمال إعادة التطوير لوصلات الطرق العرضية بين الكورنيش وترعة المحمودية، ومحاور النقل والمواصلات على طول الكورنيش وترعة المحمودية.
- **إعادة تأهيل موقع المطار القديم**، مما يوفر فرصة لتطوير المساحات الخضراء والمفتوحة في الإسكندرية، مع خلق أحياء تستعرض مبادئ التظليل والتبريد الحضاري وأنظمة الصرف.

تتضمن خارطة طريق قطاع المياه عددًا من الاستثمارات التي ستساعد في معالجة المخاطر التي تتعلق بندرة المياه. وعلى وجه الخصوص، يهدف **WW١: تطوير شبكة توزيع المياه** إلى **إعادة تأهيل وتحديث شبكة مياه الشرب** من خلال استبدال البنية التحتية التالفة، وتحسين ضغط الشبكة، وتركيب تقنيات الكشف عن التسريبات، حيث ستساهم هذه التقنية المتقدمة في تقليل الفاقد من المياه غير المدرة للدخل NRW. كما أن **WW٢**: **تطوير محطتين إضافيتين لتحلية المياه** بسعة ٥٠,٠٠٠ متر مكعب يوميًا سيساهم في تقليل الضغط على الموارد المائية الحالية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن إجراءات إدارة المياه وإعادة استخدامها في إطار مشروع **WW٥: إدارة المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي و WW٦: مشروع استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة**، سوف تساهم في تعزيز قطاع المياه بالإسكندرية ليكون أكثر مرونة ولديه القدرة على الصمود والتصدي للأزمات

ولا تستهدف الاستثمارات في هذه الخطة **ارتفاع نسبة الملوحة** بشكل محدد، ولكن الإجراءات التي تتضمنها ستساهم في تقليل التلوث والضغوط الحالية.

شكل ٥-٥: خارطة الطريق لاستخدام الأراضي والمرونة المناخية

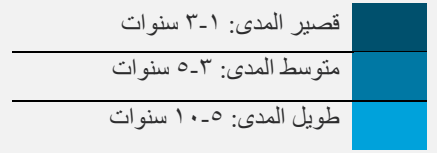


الاعتبارات الرئيسية	
أوجه الارتباط أو التكامل مع المشروعات الأخرى	• ينعكس دمج المرونة المناخية واستخدام الأراضي بشكل وثيق في ضمهما معًا ضمن هذه الخارطة، مع التركيز بشكل خاص على التأكد من أن الاستثمارات في إعادة تأهيل المناطق الحضارية تتضمن تدابير لتحسين أنظمة الصرف وتقليل تأثيرات الجزر الحرارية، حيثما أمكن ذلك. • كما أن هناك بعض الارتباط أو التكامل مع الاستثمارات المقترحة في خارطة طريق قطاع النقل، خاصةً الحاجة إلى دمج أنظمة الصرف المستدامة وتدابير تظليل وتبريد المناطق الحضارية في الاستثمارات المخطط لها في قطاع النقل، بما في ذلك الاستثمارات في الطرق العرضية والأرصفة ضمن **TR١: مشروع خطة التنقل الحضاري المستدام والاستثمارات ذات الأولوية** ، وتطوير محاور حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT على الكورنيش وترعة المحمودية كما هو موضوح في مشروع **TR٦: تطوير محاور حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT** ، مما يوفر فرصة لتعزيز المرونة الساحلية. • كما هو مذكور أعلاه، تحتوي خارطة طريق قطاع المياه على عدد من الاستثمارات لتقليل المياه غير المدرة للدخل NRW، وتطوير مصادر مياه بديلة، وزيادة إعادة استخدام المياه، وهي استثمارات حيوية للتعامل مع المخاطر المتزايدة لندرة المياه. • **الطاقة والمخلفات الصلبة** –بالنسبة للإجراءات في هذه القطاعات، هناك حاجة لتقييم المخاطر المناخية على مستوى الاستثمار، مع ضمان أن أعمال التطوير والتنمية لا تؤدي إلى تفاقم التحديات الحالية المتعلقة بالمرونة والقدرة على الصمود والتصدي للفيضانات والمخاطر الساحلية، وندرة المياه، وارتفاع درجات الحرارة، على سبيل المثال، تقليل قدرة المساحات الخضراء أو الممرات المائية في المدينة على امتصاص مياه الفيضانات.
إمكانية التطبيق أو التكرار على مستوى أوسع في المدن الأخرى	• **CR١ - حماية الساحل:** سيتم استهداف الاستثمارات لتعزيز المرونة الساحلية في البداية، وبالتالي هناك فرصة للتوسع في هذه الاستثمارات لتشمل مناطق إضافية عندما تتاح الفرص المناسبة. • **CR٢ - أنظمة الصرف المستدامة:** إن الاستثمارات التي سيتم تنفيذها ضمن مشروع أنظمة الصرف المستدامة CR٢ يمكن تكرارها وإعادة تطبيقها في مناطق أخرى من المدينة بشكل موسع، وعلى وجه الخصوص، هناك إمكانية لتوسيع نطاق مشروع إحياء وتجديد شبكة الترع كلما كان ذلك مناسباً وملائماً بالنسبة للمدينة. • يمكن تكرار وإعادة تطبيق المبادئ التي تتعلق بتصميم تظليل الشوارع وتبريد الأحياء في جميع أنحاء المدينة.
تحديات وتبعات التنفيذ	• تؤدي الممارسات التنموية الحالية في المدينة في بعض الجوانب إلى تقويض قدرتها على الصمود، مثل تدمير الشواطئ بسبب توسعة طريق الكورنيش أو تعطيل شبكة الترع. إذا كانت الإسكندرية ترغب في مواجهة تحديات المناخ بنجاح، فإنها بحاجة إلى نهج منسق لتعزيز المرونة والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات، وينبغي للاستثمارات وأعمال التنمية في جميع القطاعات بالمدينة أن تأخذ بعين الاعتبار تأثيرها على تآكل السواحل والفيضانات وندرة المياه ودرجات الحرارة المتطرفة. ويُعد وضع خطة للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية على المستوى الإقليمي فرصة هامة لمعالجة عدم التنسيق فيما يتعلق بالقضايا الساحلية، ولكن المدينة تحتاج أيضًا إلى إطار عمل لإدارة المخاطر واسعة النطاق. • إن الاستثمارات الساحلية المقترحة ضمن حماية الساحل CR١ و الاستثمارات المقترحة في مشروع أنظمة الصرف المستدامة CR٢ سوف تتطلب إجراء دراسات جدوى لتحديد أفضل مزيج من التدابير. ويُعد بناء قاعدة أدلة داعمة لكل من المخاطر الساحلية ومخاطر الفيضانات وضمان إتاحتها لشريحة واسعة من أصحاب المصلحة جزءًا أساسيًا من إعداد المدينة للتغيرات المستقبلية. • يجب أن يتضمن كل مشروع تقييمًا للأثر البيئي لتقييم القدرة ومدى التغير الطبيعي واستقرار البيئة في المنطقة، مع التركيز على المخاطر البيئية وتحديد العناصر الحرجة، بما في ذلك الآثار التراكمية.

٢-٥ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة

الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة في قطاع المرونة المناخية واستخدام الأراضي	
وزارة التنمية المحلية MoLD	تشرف وزارة التنمية المحلية على مبادرات التنمية المحلية. وتعتبر وزارة التنمية المحلية أحد أصحاب المصلحة الرئيسيين حيث ينبغي استشارتها وإبلاغها بالمقترحات الرئيسية، مع مشاركتها بشكل أساسي من خلال محافظة الإسكندرية باعتبارها الجهة المحلية الممثلة.
محافظة الإسكندرية	محافظة الإسكندرية مسؤولة عن اقتراح وتخطيط ووضع وتنفيذ الخطط والبرامج والسياسات الخاصة بإنشاء المناطق الحضارية داخل المراكز، والمدن، والأحياء، والقرى التابعة للمحافظة، بما في ذلك وضع القواعد الخاصة باستخدام الأراضي. تُعد إدارة التخطيط العمراني أحد أصحاب المصلحة الرئيسيين في مشروع: تطوير مينا البصل / ترعة المحمودية - LU١. كما تُعتبر إدارة المخاطر والكوارث جهة رئيسية في مشروع أنظمة الصرف المستدامة - CR٢ وبرنامج نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية - CR٣.
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MOHUUC	وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MoHUUC هي الوزارة المسؤولة عن الإنشاءات والبنية التحتية للمجتمعات العمرانية والمرافق. تُعد الشركة القابضة للصرف الصحي، والهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي، وشركة الصرف الصحي بالإسكندرية (المسؤولة عن تشغيل وصيانة نظام الصرف) من أصحاب المصلحة الرئيسيين في مشروع أنظمة الصرف المستدامة - CR٢.
شركة الصرف الصحي بالإسكندرية ADSCO	تعد شركة الصرف الصحي بالإسكندرية ADSCO أحد أصحاب المصلحة الرئيسيين في مشروع أنظمة الصرف المستدامة - CR٢.
وزارة الموارد المائية والري MoWRI	هيئة حماية الشواطئ هي جزء من وزارة الموارد المائية والري (MoWRI) وتُعد الجهة الرئيسية المسؤولة عن التخطيط وصنع القرار فيما يتعلق بحماية السواحل.
وزارة البيئة MoEA	تُعد الهيئة العامة للأرصاد الجوية من أصحاب المصلحة الرئيسيين في وضع نظام الإنذار المبكر كجزء من برنامج نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية - CR٣. ويعد معهد بحوث الشواطئ أحد شركاء المعرفة الرئيسيين في مشروع حماية الساحل - CR١
الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية	من أصحاب المصلحة الرئيسيين في برنامج نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية - CR٣ فيما يتعلق بوضع نظام الإنذار المبكر
جامعة الإسكندرية	جامعة الإسكندرية هي شريك معرفي رئيسي في جميع الإجراءات والمشروعات المتعلقة بتغير المناخ واستخدام الأراضي.

المفتاح



٥-٣ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات

الإجراءات				النفقات الرأسمالية CAPEX
الإجراء	الوصف الفني	أثر الإجراء / فوائد الإجراء	المسئول عن الإجراء	يورو / جم
CR١ - حماية الساحل	يقوم هذا المشروع بمعالجة مخاطر ارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل من خلال سلسلة من الاستثمارات الخاصة بحماية السواحل، وسيتم تصميمها لتكون مزيجاً من الهندسة التقليدية الصلبة، والمناهج الأكثر اعتمادًا على الطبيعة. وسيقوم المشروع بخلق روابط وثيقة مع مشروع تعزيز التكيف مع التغيرات المناخية بالساحل الشمالي ودلتا نهر النيل في مصر والإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية ICZM. وسوف تتضمن الاستثمارات ما يلي: • تغذية الشواطئ لمواجهة التآكل الشديد والمستمر وعدم الحماية. ستركز الاستثمارات الأولية على الشواطئ التي فُقدت بسبب توسعة الكورنيش. • إحلال وتجديد الحواجز الصخرية والمصدات - البنية التحتية الحالية في حالة سيئة وأقل فعالية مما كان مخطط له. ستعمل الاستثمارات على إعادة تأهيل وتعزيز المصدات القائمة، لا سيما المرتبطة بتوسعة طريق الكورنيش. سيتم تجربة تكنولوجيا الجدران البحرية الحية. • الشعاب المرجانية المغمورة بالمياه للحد من تأثير الأمواج والعواصف مع دعم التنوع البيولوجي. سيتم التحقيق بعناية في الأثر البيئي، والأثر طويل الأجل، والفعالية، والتقييم الاجتماعي والاقتصادي لكل منهج. وسيتم الأخذ بعين الاعتبار الدروس المستفادة من المشروعات والدراسات القومية السابقة عند اختيار الأدوات والمنهجية التي سيتم تطبيقها. على سبيل المثال، تُظهر الأدلة أن تغذية الشواطئ يمكن تطبيقها دون إلحاق أضرار كبيرة بالنظم البيئية الساحلية (Vacchi et al. ٢٠٢٠). ويمكن أن تعزز هذه العملية المشهد الطبيعي للساحل، وتشجع على التأجير، وتوفر مساحة واسعة للأنشطة الترفيهية والسياحية. وعلى الرغم من أن تغذية الشواطئ تساعد في تفريق طاقة الأمواج، إلا أنها لا تمنع تآكل الساحل؛ حيث يتآكل الشاطئ بشكل طبيعي، مما يتطلب إعادة التغذية بشكل منتظم.	تعزيز حماية المناطق الساحلية للمدينة والبنية التحتية الرئيسية، من خلال تقليل الأضرار الناجمة عن العواصف والحد من الاضطرابات. تعزيز القيمة الاجتماعية والبيئية للشواطئ والبيئة البحرية، وتحسين جاذبية الساحل مما يساهم في التنمية الاقتصادية.	وزارة الموارد المائية والري MoWRI	٤٠ مليون يورو / ٢١٢٥ مليون جنيه مصري

CR٢ - أنظمة الصرف المستدامة	في ظل شبكة الصرف المحدودة للغاية، وزيادة مخاطر الفيضانات الناجمة عن تغير المناخ، لن تتمكن المدينة من إدارة الفيضانات بشكل فعال. يجمع برنامج الاستثمار هذا بين نهجي إدارة مياه العواصف الخضراء والرمادية ويشمل ذلك: • مخططات برنامج أنظمة الصرف الحضارية المستدامة SuDs في جميع أنحاء المدينة: تستهدف الاستثمارات الأولية النقاط الساخنة للفيضانات التي تم تحديدها من قبل شركة مياه الشرب بالإسكندرية AWCO، بالإضافة إلى استثمارات النقل في المنطقة التاريخية في المدينة. وسيؤدي زيادة قدرة المدينة على تصريف المياه إلى تقليل الجريان السطحي أثناء أحداث الفيضانات المفاجئة. • المشروع التجريبي لإحلال وتجديد ترعة المحمودية؛ لزيادة القدرة على استيعاب الفيضانات، مع استهداف المنطقة القريبة من مينا البصل في البداية. وسوف يعمل إحلال وتجديد الترعة على تحسين تخزين مياه الفيضانات، وتعزيز التنوع البيولوجي، وتخفيف تلوث المياه، وتحسين سبل الربط في المدينة، فضلاً عن تعزيز قيم الأراضي. • توسيع شبكة الصرف الصحي في المدينة؛ حيث أنها غير ملائمة في الوقت الحالي وتحتاج إلى تحديثات كبيرة لتلبية احتياجات المدينة. إنشاء أحواض لاحتجاز المياه أو خزانات صغيرة لزيادة سعة التخزين. يمكن تصميم المساحات العامة بحيث يمكنها تخزين مياه الفيضانات أثناء أحداث الأمطار الغزيرة والعواصف الشديدة التي تؤدي إلى الفيضانات في الإسكندرية. يمكن أن يتم التخزين فوق الأرض أو تحتها، ويمكن إعادة استخدام المياه بعد معالجتها بشكل مناسب لري المساحات المفتوحة.	تحسين إدارة مياه الأمطار، وتوفير مساحات مفتوحة/خضراء إضافية، سيؤدي إلى مزيد من المنافع والفوائد من حيث الترفيه والتبريد والتنوع البيولوجي. كما يوفر الفرصة لتحسين سبل العيش بشكل كبير للفئات الفقيرة والمهمشة في المدينة من خلال الحد من مخاطر الفيضانات في الأحياء ذات الدخل المنخفض.	شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO**؛ شركة الصرف الصحي بالإسكندرية **ADSCO**؛ **وزارة التنمية المحلية** MoLD	٣٥ مليون يورو / ١٨٦٠ مليون جنيه مصري
CR٣ - نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية	توجد خطة استعداد محلية قائمة ولكن لا يوجد نظام للإنذار المبكر للمخاطر الساحلية والفيضانات. سيعمل هذا الإجراء على تعزيز خطة الاستعداد المحلية بحيث تتضمن المخاطر المناخية ويدعمها نظام الإنذار المبكر متعدد المخاطر. سيشمل ذلك مراجعة وتحديث الخطة لتحديد كيفية دمج المخاطر المرتبطة بالمناخ وتعزيز نظام التنبيه الحالي الذي سيقوم بربط النظام الحالي بالتطوير المخطط فيما يتعلق بنظام الإنذار متعدد المخاطر في إطار مشروع الاتحاد الأوروبي MedEWS٣ [١٧]، وتحديد الاستثمارات الإضافية المطلوبة في نظام الأرصاد الجوية المائية الحالي	أصبحت المدينة أكثر استعدادًا للأحداث المتطرفة والمخاطر المرتبطة بالمناخ، مع التركيز بشكل خاص على الحد من التأثيرات على الفئات الأكثر احتياجاً.	المحافظة؛ إدارة الطوارئ EMD ، وزارة البيئة MoEA	تحديث الخطة: ٠,٢٥ مليون يورو. (١٣,٣ مليون جنيه مصري،) تحسين نظام الأرصاد الجوية المائية: ٠,٥ - ١ مليون يورو (٢٦,٥ – ٥٣ مليون جنيه مصري)

[١٧] medewsa.eu

CR٤ - تصميمات لتظليل وتبريد الشوارع	يتضمن هذا الإجراء تجديد وتحديث الشوارع الحالية لتعزيز أعمال التخضير وزراعة الأشجار وتشجيع المرونة والقدرة على التصدي للأزمات في مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية والتحديات التي تتعلق بالبنية التحتية. ويتضمن ذلك تحديث وتعديل البنية التحتية للشوارع لتعزيز التبريد والقدرة على التصريف. ويتم دمج أعمال التطوير التي تتعلق بتصميم الشوارع (التصميم الجمالي والتخطيط للمناطق الحضارية على طول الشوارع) ضمن استثمارات قطاع النقل في المنطقة الحضارية الرئيسية؛ ومع ذلك، يتضمن هذا الإجراء استثمارات تركز على العامرية والمشروعات التنموية المماثلة في المناطق الداخلية، حيث ستكون تأثيرات الإجهاد الحراري أكثر وضوحًا.	تحسين المرونة والقدرة على التكيف مع درجات الحرارة المتزايدة.	المحافظة		يتطلب المزيد من الدراسة (٢٦٥,٦ مليون جنيه مصري)
LU١ – تطوير مينا البصل	سيؤدي إحياء وتجديد مينا البصل إلى فوائد ومنافع كبيرة للإسكندرية، حيث يتم تحقيق التطوير متعدد الاستخدامات في قلب المدينة مما يقلل من الطلب على التوسع العمراني خارج المدينة ، كما سيتم ربط الموقع بالبنية التحتية القائمة لقطاع النقل ، وتوسعة الممشى السياحي. ويمكن أن يساهم تنفيذ مثل هذا المشروع بشكل كبير في تعزيز جاذبية المدينة وزيادة تدفقات الاستثمار وخلق فرص العمل. كما أن توفير الإسكان الميسور والاستفادة من الخدمات الحالية المتوافقة بشكل معقول، يمكن أن يضمن تحقيق الاستفادة بشكل منصف وعدم اللجوء إلى الترحيل والتهجير. ويمكن أيضًا دمج هذا المشروع مع أعمال الإحلال والتجديد لترعة المحمودية التي تقع بالقرب منه مما يعزز المرونة الحضارية فيما يتعلق بالمخاطر المناخية	إحياء وتجديد المناطق العمرانية وخلق منطقة سياحية جديدة، وتحسين سبل الربط والاتصال وفرص التنقل النشط.	وزارة الإسكان والمجتمعات والمرافق العمرانية **MOHUUC**	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً	

المفتاح:

٤-٥ السياسات المقترحة

إلى جانب المشروعات المحددة أعلاه، يمكن للمحافظة الاستعانة بالتخطيط الاستراتيجي لاستخدام الأراضي وسياسات الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية ICZMلتحفيز التنمية الحضارية مما يقلل الضغط على البيئة ويساهم في تعزيز المرونة على المدى الطويل. ويمكن النظر في السياسات التالية:

زيادة الكثافة حول محاور ومحطات/خطوط النقل الجديدة - تتناول الخطة العمرانية الاستراتيجية للإسكندرية ٢٠٣٢ التحدي الذي يتعلق بالكثافة في مركز المدينة كعنصر أساسي في الخطة. تهدف الخطة إلى إعادة توزيع السكان بعيدًا عن المنطقة الحضارية الرئيسية إلى قطب نمو جديد في العامرية والمجتمع العمراني الجديد في مدينة برج العرب الجديدة. ومع ذلك، ينبغي أن تنمو هاتان المنطقتان بما يتماشى مع قدرة البنية التحتية وسبل الربط والاتصال. ولتخفيف الضغط عن هذه المحاور الجديدة ولتجنب الزحف العمراني على الأراضي الزراعية، يمكن للحكومة توجيه الكثافة حول محاور وخطوط النقل الرئيسية، من خلال تحديد الحد الأدنى للكثافة والحجم وتوفير البنية التحتية التمكينية (حسب الحاجة) في المناطق المحددة مع تقييد أعمال التطوير في أماكن أخرى؛ على سبيل المثال، على طول مسار حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT المخطط على امتداد ترعة المحمودية.

إعادة تأهيل موقع المطار القديم - على غرار ما سبق، يمكن للمحافظة وضع الخطوط الإرشادية وأن تقوم بتحفيز التطوير الجزئي البيئي لموقع المطار القديم بهدف توليد إيرادات يمكن استخدامها لإعادة تخطيط باقي الموقع وصيانته باعتباره متنزه حضاري هام وحيوي. يقع المطار القديم في موقع استراتيجي بين بحيرة مريوط وبحيرة مزرعة المطار، مع مساحة صغيرة من الأراضي الزراعية على حدوده الشرقية والجنوبية، وحي سكني كثيف في شماله. ومن خلال دراسة مبدئية يمكن تقييم فرصة تطوير الموقع، الذي تبلغ مساحته ٢,٥٠٠,٠٠٠ متر مربع، ليصبح متنزه عام. وينبغي النظر في تدابير توليد الدخل، مثل تأجير أجزاء من المتنزه أو تضمين أعمال تطوير سكنية خاصة على أطرافه، للحصول على التمويل اللازم.

على سبيل المثال، قامت مدينة برلين بتطوير مطارها القديم "تمبلهوف" إلى أحد أكبر المتنزهات الحضارية في العالم. ويتميز المتنزه بطابعه المفتوح الذي يوفر مساحات واسعة للمشي وركوب الدراجات، كما يضم العديد من المرافق الرياضية الخارجية. تُستخدم مباني المطار القديم للفعاليات

الثقافية. كما تُخصص أجزاء من المتنزه للاستخدامات المؤقتة، مثل الحدائق المجتمعية، والحوارات الدينية، والمقاهي والمطاعم المؤقتة، والمشروعات التعليمية.

تحسين استدامة المناطق الصناعية - تقع العديد من المناطق الصناعية في الإسكندرية حول بحيرة مريوط. تستخدم هذه المواقع الموارد المائية وموارد الطاقة بشكل غير كفء، مما يسهم في التلوث البيئي، مثل تصريف مياه الصرف الصحي في البحيرة دون معالجة. يمكن للحكومة وضع لوائح لتحسين استدامة هذه المناطق الصناعية. وتشمل نقطة البداية إجراء دراسة لتحديد الإمكانات اللازمة لتقليل الآثار الناتجة عن الأنشطة الصناعية في الإسكندرية، مثل: نقل المنشآت الحالية الخاصة بالصناعات الخفيفة، إعادة تطوير المباني الصناعية غير المستخدمة، تقديم الحوافز ووضع اللوائح لتوجيه التنمية الصناعية الجديدة بعيدًا عن المناطق السكنية أو توفير مناطق عازلة مناسبة، حيثما أمكن، لفصل المناطق الصناعية عن المناطق السكنية.

٥-٥ تسلسل خارطة الطريق

يوضح الشكل ٥-٢ أدناه تسلسل المشروعات والاجراءات

شكل ٥-٥ - تسلسل خارطة الطريق لقطاع استخدام الأراضي والمرونة المناخية

المصدر: اتكنز رياليس AtkinsRéalis

خارطة الطريق لقطاع النقل

أهداف القطاع:

تعزيز نظام النقل العام في الإسكندرية وتوسيع نطاقه لدعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة من خلال تحسين مستوى وجودة الخدمة المقدمة، وتعزيز البدائل منخفضة الكربون، وتحسين حركة المرور وزيادة خيارات التنقل النشط.

- تتضمن الأهداف المحددة ما يلي:
- تحسين قدرة السكان على الوصول إلى خيارات النقل العام المختلفة التي تعمل بالوقود البديل؛ وأيضا:
- تقليل الازدحام وتحسين جودة الهواء من خلال الإدارة الدقيقة لحركة المرور وتوفير خيارات لوسائل النقل غير المزودة بمحركات.

أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة:

٦. خارطة الطريق لقطاع النقل

٦-١ مقدمة

يتمثل التحدي الرئيسي في قطاع النقل في الإسكندرية في تقادم البنية التحتية والاعتماد بشكل كبير على النقل الفردي باستخدام السيارات والحافلات الخاصة متوسطة الحجم (الميني باصات) التي تعمل بالديزل، مما يؤدي إلى الازدحام وعدم الكفاءة في التنقل. وفي وضعه الحالي، يُعد قطاع النقل مساهمًا رئيسيًا في تدهور جودة الهواء وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG في المدينة.

ونظراً لضرورة ترقية وتطوير البنية التحتية للنقل العام، يتم حاليًا تنفيذ استثمارات كبيرة لإعادة تأهيل خطوط مترو أبو قير وترام الرمل. ومع ذلك، لا يزال هناك حاجة لتحسين خدمات النقل العام بشكل أكبر، مع التركيز على تخفيض الانبعاثات الناتجة عن القطاع، ودمج وسائل النقل المختلفة بشكل أفضل، وتعزيز سهولة التنقل، بما في ذلك وسائل النقل غير المزودة بمحركات. ومن خلال هذه المشروعات يمكن تحسين السلامة وإتاحة الوصول إلى خدمات النقل والمواصلات وخاصة بالنسبة للنساء والأشخاص ذوي الإعاقة. كما أن هذا يمثل أولوية تم تحديدها في دراسة النقل الحضاري المستدام التي أُجريت منذ عدة سنوات.

تهدف المشروعات المقترحة في هذا القطاع ضمن خطة عمل المدينة الخضراء GCAP إلى الاستناد إلى أعمال التطوير الجارية في البنية التحتية، ومعالجة الفجوة الحالية في توفير البنية التحتية، ووضع الأساس لمزيد من أعمال التطوير المستقبلية التي تركز على:

- إعداد **خطة طويلة المدى للتنقل الحضاري المستدام TR١** تأخذ بعين الاعتبار وبشكل تفصيلي دمج وسائل النقل المختلفة بشكل أفضل، بما في ذلك توفير وسائل النقل غير المزودة بمحركات، بدءًا **بتنفيذ الاستثمارات ذات الأولوية في قطاع النقل** من خلال تعديل هياكل الطرق وإدارة المرور لتسهيل الحركة.
- الإحلال التدريجي لمركبات النقل العام التي تتسبب في التلوث من خلال شراء **١٠٠ حافلة جديدة TR٢ تعمل على المسارات الرئيسية**، بالإضافة إلى توفير البنية التحتية اللازمة للشحن.
- تشجيع استخدام المركبات الكهربائية من خلال **توسيع شبكة محطات شحن السيارات الكهربائية TR٣ .**
- تحفيز استخدام وسائل النقل العام من خلال الاستثمار الإضافي في **نظام حجز التذاكر لشبكة النقل العام المتكاملة (نظام الدفع الإلكتروني للأجرة) TR٤**
- الاستثمار في تحسين الخدمات بين المناطق الحضارية الرئيسية (**الربط بين العامرية ومدينة الإسكندرية من خلال المواصلات العامة TR٥**) وتوفير مسارات مخصصة للحافلات (**إنشاء**
- **محاور لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT TR٦**) لدعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة على المدى المتوسط.

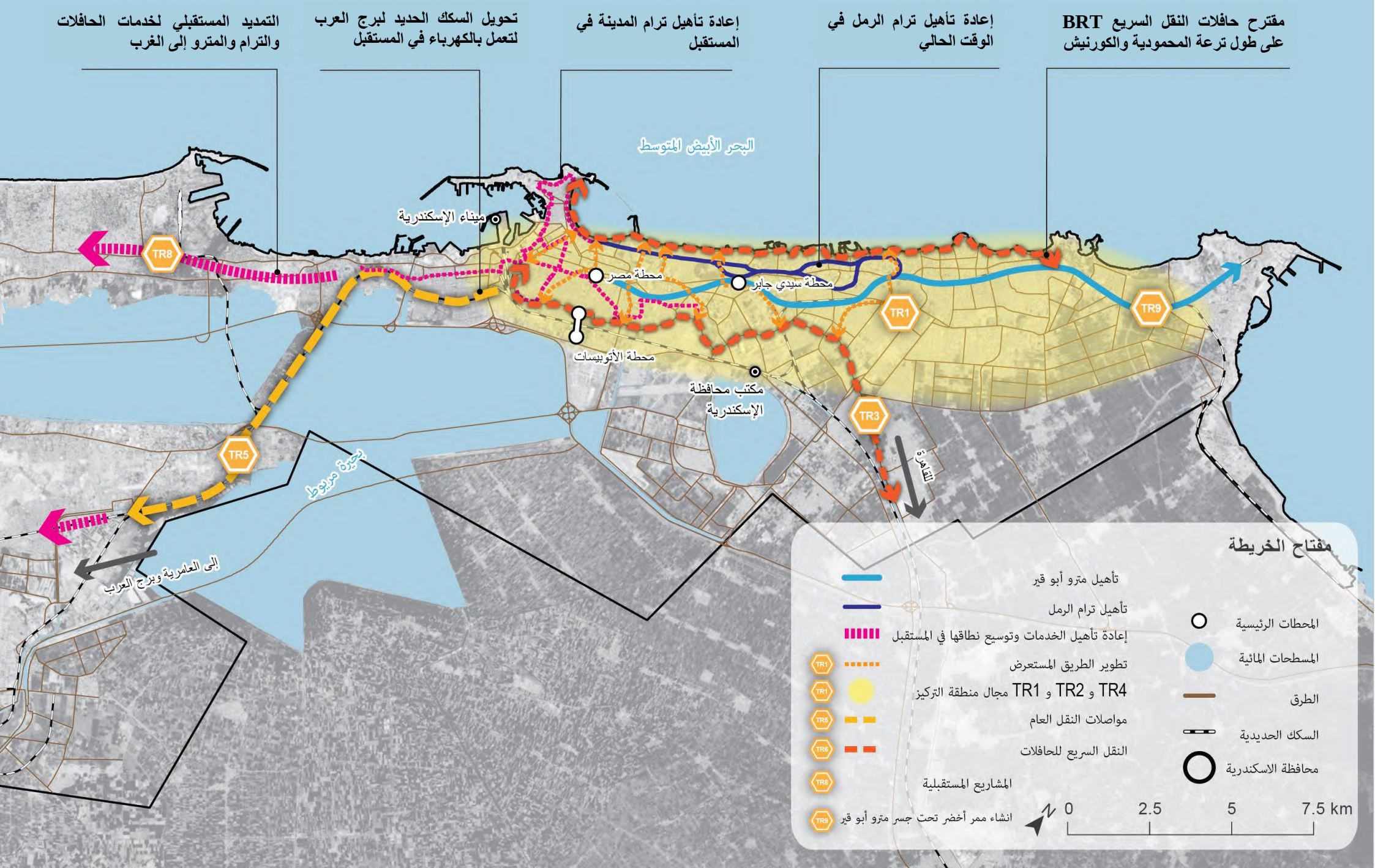
تُعتبر هذه المشروعات هامة لمعالجة التحديات الرئيسية في المحافظة. تم تحديد نطاقها بناءً على المبادرات الحالية، وتمت مناقشة الحاجة إلى تنفيذها بالتفصيل مع أصحاب المصلحة الرئيسيين. وإلى جانب هذه المشروعات، ينبغي النظر في أعمال التطوير الإضافية والممكنة للشبكة مع توسعات المدينة والمناطق الحضارية الأخرى في المحافظة، ويتضمن ذلك:

- الخط الثاني للمترو بعد الانتهاء من خط مترو أبو قير.
- إحلال وتجديد خطوط الترام الأخرى والخدمات المقدمة للضواحي
- زيادة القيود المفروضة على المركبات الخاصة، بمجرد توفير خيارات أخرى بديلة وكافية لوسائل النقل العام، بما في ذلك إمكانية فرض قيود على شاحنات البضائع المرتبطة بالمناطق الصناعية والموانئ وتحويل مسارها بعيدًا عن المناطق الحضارية وتحسين وإعادة هيكلة مسارات الحافلات الصغيرة.

وتبين الخريطة التالية مدى توافق المشروعات المقترحة مع شبكة النقل والمواصلات الحالية. وفيما يلي الاعتبارات الرئيسية لتنفيذ هذه المشروعات، بينما يتم عرض ملخص لكل استثمار في الجدول التالي.

ويتم تضمين مزيد من المعلومات حول المشروعات الرئيسية في الملحق أ-٢.

شكل ٦-٦: خارطة الطريق لقطاع النقل



الاعتبارات الرئيسية	
أوجه الارتباط أو التكامل مع المشروعات الأخرى	ترتبط الإجراءات والأنشطة في قطاع النقل ارتباطًا وثيقًا بالمرونة المناخية واستخدام الأراضي، وسيؤدي تنفيذها إلى فوائد كبيرة إذا تم النظر فيها بشكل متكامل: • خطة التنقل الحضاري المستدام TR١ والاستثمارات ذات الأولوية في قطاع النقل، وخاصة الاستثمارات التي تتعلق بإعادة تخطيط الطرق العرضية التي تربط الطرق الرئيسية لتسهيل الحركة داخل الإسكندرية، توفر فرصة للنظر في التصميم الجمالي والتخطيط للمناطق الحضارية على طول الشوارع (أنظمة الصرف المستدامة CR٢ وتصميمات لتظليل الشوارع - CR٤) للتخفيف من مخاطر الفيضانات وارتفاع درجات الحرارة في المناطق الحضارية. • إن تنفيذ محاور حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT على طريق الكورنيش يمكن أن يساهم في تخفيف الازدحام المروري، وتحسين الواجهة البحرية، التي تعد من الأصول الرئيسية للمدينة، فضلاً عن تعزيز الخدمات الممكنة والتي يتم دمجها مع حماية الساحل. وبالمثل، يوفر محور ترعة المحمودية فرصة لدعم التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) مع زيادة الكثافة حول المحطات الرئيسية، وبشكل خاص تلك التي تضم وسائل النقل المختلفة مثل موقف محرم بك الجديد، وإحياء وتجديد منطقة مينا البصل. • ستكون مرونة النظام أمرًا حاسمًا في جميع المشروعات نظرًا لتزايد المخاطر المرتبطة بالمناخ مثل الفيضانات في المناطق الحضارية والساحلية.
إمكانية التطبيق أو التكرار على مستوى أوسع في المدن الأخرى	هناك عدد من الإجراءات والمشروعات التي يمكن توسيع نطاقها أو تكرارها في المحافظة أو في المناطق الحضارية المماثلة في جميع أنحاء البلاد: • **أساطيل منخفضة الانبعاثات في منظومة النقل العام والأساطيل التابعة لها TR٢**: يغطي ذلك شراء وتشغيل ١٠٠ حافلة كهربائية. يمكن توسيع نطاق هذا الإجراء ليشمل استبدال أسطول الحافلات بالكامل المكون من ٦٠٠ حافلة والتي يتم إدارتها من قبل هيئة النقل العام بالإسكندرية. • **توسيع البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية - TR٣**: يمكن زيادة عدد محطات الشحن حسب الطلب. • **توفير خدمات محدثه وتحديد المتطلبات اللازمة - TR٧:** يمكن وضع خطة قصيرة المدى لتقديم خدمات النقل أثناء تطوير مترو أبو قير وترام الرمل كنموذج للترقيات المستقبلية لنظام النقل العام الحالي في الإسكندرية والمدن الأخرى. • **إنشاء محاور لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT - TR٦**: يمكن التوسع فيما يتعلق بإنشاء مسارات مخصصة للحافلات / محاور حافلات النقل السريع BRT لخدمة الضواحي لاستيعاب أنماط التنقل المتزايدة بين مدينة الإسكندرية ومناطق النمو مثل العامرية.
تحديات وتبعات التنفيذ	هناك ثلاث مجالات رئيسية يجب أخذها بعين الاعتبار: **ضرورة وضع خطة مفصلة للتنقل الحضاري المستدام SUMP تستند إلى دراسة قطاع** النقل في الإسكندرية والتي تم إجراؤها مؤخرًا. ركزت الدراسة بشكل أساسي على تعريف وتقييم الخيارات الخاصة بمشروعات النقل والمواصلات التي تغطي جزءًا من نظام النقل الحضاري. ستتوسع خطة التنقل الحضاري المستدام SUMP لتشمل نهجًا طويل الأجل وشاملًا للتنقل المستدام في المحافظة، مع دمج وسائل النقل غير المزودة بمحركات، وتحسين خدمات المشغلين من القطاعين العام والخاص، والنقل البري، وتقسيم المناطق ومواقف السيارات، وتوجيه التطوير المرحلي للشبكة. **الهيكل المؤسسي للقطاع معقد للغاية**، حيث تشارك العديد من الكيانات على المستويين القومي والمحلي في تنفيذ المشروعات المختلفة - وهذه الكيانات مذكورة في الجدول التالي. سيتطلب تنفيذ الاستثمارات المقترحة تنسيقًا كبيرًا بين أصحاب المصلحة الرئيسيين، وهناك إمكانية لتشكيل لجنة تسمح بتعاون أفضل لضمان التنفيذ السلس. هذا الموضوع يتم مناقشته بشكل أعمق في فصل التنفيذ. **تواجه الإسكندرية حاليًا اضطرابات كبيرة بسبب أعمال التطوير والترقية لقطاع النقل**. بعض المشروعات المقترحة في القطاع، مثل إعادة تخطيط الطرق العرضية؛ في حين أنها أساسية، إلا أنها ستسهم في مزيد من أعمال التشييد والبناء في المدينة. وعلاوة على ذلك، ستقوم الإجراءات المقترحة الأخرى مثل تحديث شبكة إمدادات المياه (التي سيتم عرضها في الفصل التالي) بالتركيز على بعض المناطق المشابهة. وسيكون التنسيق بين تنفيذ المشروعات عبر القطاعات المختلفة أمرًا بالغ الأهمية لتقليل الاضطراب الممتد والكبير خلال مرحلة التشييد والبناء.

٢-٦ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة

الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة في قطاع النقل	
وزارة التنمية المحلية MoLD / محافظة الإسكندرية	تشرف وزارة التنمية المحلية على مبادرات التنمية المحلية. وتعتبر وزارة التنمية المحلية أحد أصحاب المصلحة الرئيسيين حيث ينبغي استشارتها وإبلاغها بالمقترحات الرئيسية، مع مشاركتها بشكل أساسي من خلال محافظة الإسكندرية باعتبارها الجهة المحلية الممثلة.
وزارة النقل MoT	وزارة النقل هي الجهة المسؤولة عن وضع السياسات والإشراف على قطاع النقل في الإسكندرية. وتعد الهيئة القومية للأنفاق والهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري من الجهات الرئيسية المعنية بالإجراءات والمشروعات التي تتعلق بخطة عمل المدينة الخضراء في قطاع النقل، وهما مسئولتان عن تصميم وتنفيذ الطرق. تلعب الهيئة القومية للأنفاق دورًا رئيسيًا كجهة تنفيذية في إعادة تأهيل خط مترو أبو قير.
إدارة مرور محافظة الإسكندرية	تشارك إدارة مرور محافظة الإسكندرية في تخطيط وتنظيم البنية التحتية لقطاع النقل المحلي، خاصةً فيما يتعلق بالطرق وشبكات النقل العام. وستكون مسؤولة عن تولي الحصول على الموافقات ذات الصلة، وتخصيص وتوفير الأراضي من أجل تنفيذ الإجراءات والمشروعات الخاصة بقطاع النقل ضمن خطة عمل المدينة الخضراء GCAP.
الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA	تتولى الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA تشغيل الترام والحافلات العامة داخل محافظة الإسكندرية. وستتولى الهيئة تنفيذ وإدارة الإجراءات والمشروعات الخاصة بقطاع النقل ضمن خطة عمل المدينة الخضراء GCAP.
وزارة الداخلية MoI	تعد كل من الإدارة العامة للمرور وإدارة منظومة النقل الذكي بوزارة الداخلية MoI، من أصحاب المصلحة الرئيسيين المعنيين بالإجراءات والمشروعات الخاصة بقطاع النقل ضمن خطة عمل المدينة الخضراء GCAP. وتعد إدارة منظومة النقل الذكي بشكل خاص أحد أصحاب المصلحة الرئيسيين فيما يتعلق بالتوسع في نظام إدارة المرور بالتعاون مع إدارة مرور الإسكندرية.
شركة الإسكندرية لتوزيع الكهرباء ADSC	تمتلك شركة الإسكندرية لتوزيع الكهرباء ADSC شبكة الكهرباء ذات الجهد المنخفض والمتوسط وتقوم بإدارتها وتشغيلها، وتتولى بيع الكهرباء للمستهلكين وتحصيل الرسوم منهم.
المشغلون من القطاع الخاص	سيلعب المشغلون من القطاع الخاص دورًا رئيسيًا في دعم الجهود الرامية إلى تحسين الخدمات في جميع أنحاء المحافظة. بالإضافة إلى ذلك، تندرج تحت هذه الفئة كيانات أخرى من القطاع الخاص والتي ستقوم بدعم التوسعات في البنية التحتية لشحن المركبات الكهربائية EV.

٦-٣ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات

المفتاح:

قصير المدى: ١-٣ سنوات	على مستوى المحافظة
متوسط المدى: ٣-٥ سنوات	المنطقة الحضارية الرئيسية بالإسكندرية
طويل المدى: ٥-١٠ سنوات	منطقة النمو ببحيرة مريوط والعامرية

الإجراءات				النفقات الرأسمالية CAPEX
الإجراء	الوصف الفني	أثر الإجراء / فوائد الإجراء	المسئول عن الإجراء	يورو / جم
TR١ - خطة التنقل الحضاري المستدام SUMP والاستثمارات ذات الأولوية في قطاع النقل والمواصلات	سيعمل المشروع على تنفيذ استثمارات حيوية في قطاع النقل بالإسكندرية لإدارة حركة المرور وتخفيف الازدحام في مركز المدينة، مع تعزيز إمكانية وصول المشاة إليه. وتشمل هذه الاستثمارات: • الاستثمار الأول: إعادة تخطيط الطرق العرضية (ستة وصلات) التي تربط بين طريق الكورنيش والمحمودية لتخفيف الازدحام المروري في المناطق الحضارية الرئيسية؛ • الاستثمار الثاني: توسيع نظام إدارة المرور الذي تم وضعه من قبل إدارة مرور الإسكندرية؛ • الاستثمار الثالث: إنشاء الأرصفة ومسارات المشاة لتسهيل حركة الأشخاص من وإلى وبين محطات ومحاور النقل. ولدعم تنفيذ هذه المشروعات على نحو شامل، يتعين أولاً وضع خطة للتنقل الحضاري المستدام SUMP. وتتضمن هذه الخطة سياسات، وتطوير المرور، وشراء البرمجيات، وتدابير لإدارة أنظمة النقل متعددة الوسائط عبر التجمعات العمرانية بأكملها، بما في ذلك المشغلون من القطاعين العام والخاص ، والركاب والبضائع، وتقسيم المناطق ومواقف السيارات، والتنقل من الباب إلى الباب	تحسين كفاءة وفعالية شبكة النقل من حيث التكلفة، والحد من تأثير النقل على البيئة من خلال تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG وتحسين جودة الهواء. وسوف يضمن ذلك توافر خيارات النقل وإتاحتها لجميع المواطنين وضمان الأمن والسلامة لهم أثناء استخدامهم لأنظمة النقل والمواصلات وتحسين نوعية الحياة بشكل عام للمواطنين	الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA . وزارة النقل (الجهة التمكينية)	الدراسة: ٠,٥ – ٢ مليون يورو، خطة التنقل الحضاري المستدام SUMP: ٠,٥ – ٢ مليون يورو، ٢٧ – ١٠٦ مليون جنيهاً مصرياً) الاستثمار الثاني: ٣ – ٦ مليون يورو (١٥٩ – ٣١٩ مليون جنيهاً مصرياً) الاستثمار الثالث – سيتم تحديده لاحقًا
TR٢ - أساطيل منخفضة الانبعاثات في منظومة النقل العام والأساطيل التابعة لها	سيقوم هذا الاستثمار بدعم وإحلال الأسطول الخاص بالهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA من خلال شراء وتشغيل ١٠٠ حافلة جديدة على المدى القريب ويتم تزويدها بوسائل الراحة والمرافق والأنظمة الحديثة. سيعمل المشروع على تعزيز وتحسين التنقل ، وتعزيز تجربة المستخدم ورحلة الركوب لأسطول الحافلات، وزيادة كفاءة الطاقة، والحد من الانبعاثات من وسائل النقل العام. سيأخذ الاستثمار في الاعتبار الخيار الأكثر	تقليل انبعاثات عوادم وسائل النقل العام في الإسكندرية، مما سيؤدي إلى تحسين جودة الهواء والتربة.	الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA : التنفيذ والتشغيل	الحافلات – ٤٠ مليون يورو (٢٥٧٧ مليون جنيهاً مصرياً) (الحافلات)

	ملاءمة (الغاز الطبيعي المضغوط CNG أو الكهرباء) في مرحلة إعداد دراسة الجدوى. وعلى المدى المتوسط، سيتم تمديد الاستثمار لشراء وتشغيل ٣٠٠ حافلة كهربائية أخرى لتحل محل حوالي ثلثي الأسطول الخاص بالهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA. وسيأخذ هذا الإجراء أيضًا في الاعتبار توسيع و/أو ترقية البنية التحتية اللازمة. يشمل ذلك الشحن إما "أثناء الرحلة" أو "خارج الخدمة"، وسيأخذ في اعتباره متطلبات المساحة، وأسعار الشحن، وسعة الشبكة.		وزارة النقل (الجهة التمكينية)	(على أساس شراء الحافلات الكهربائية. ستكون النفقات الرأسمالية CAPEX للحافلات التي تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط أقل) البنية التحتية لشحن الحافلات الكهربائية – ٠,٥ مليون يورو (٢٧ مليون جنيهاً مصرياً) لكل محطة شحن.
TR٣ - توسيع البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية	إن محطات شحن السيارات الكهربائية الخاصة الموجودة داخل المدينة غير كافية وينبغي التوسع فيها وزيادتها. يوجد حاليًا ٤ نقاط فقط في جميع أنحاء المحافظة. يأخذ هذا الإجراء في الاعتبار إمكانية قيام القطاع الخاص بالاستثمار في نقاط شحن السيارات الكهربائية وتوفيرها في جميع أنحاء المدينة وكيف يمكن للمحافظة تسهيل هذا الاستثمار.	الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG الناتجة عن وسائل النقل العام في الإسكندرية، مما سيؤدي إلى تحسين جودة الهواء والتربة.	المحافظة: الموافقات القطاع الخاص	البنية التحتية لشحن الحافلات الكهربائية – سيارات ٥,٠٠٠ يورو (٢٦٥,٠٠٠ جنيهاً مصرياً) لكل منها.
TR٤ - نظام حجز التذاكر لشبكة النقل العام المتكاملة (نظام الدفع الإلكتروني للأجرة)	يتضمن هذا الاستثمار تطوير وتنفيذ نظام متكامل لحجز التذاكر، ونظام التتبع اللحظي، وجدول زمني موحد لجميع وسائل النقل العام. وقد قامت الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA بإدخال نظام التذاكر الإلكترونية في بعض الحافلات عن طريق إضافة أجهزة إلكترونية لقراءة وتمرير التذاكر. وسيقوم هذا الإجراء بالاستناد إلى الجهود الأولية المبذولة لوضع نظام يشمل خطوط المترو والترام لتحسين إمكانية وصول الركاب إلى أنظمة التنقل متعددة الوسائط بشكل سلس وبمرونة ، وتعزيز تجربة المستخدم وزيادة عدد الركاب.	تعزيز وسائل النقل العام بحيث تكون أكثر كفاءة وصديقة للبيئة وسهلة الاستخدام ومريحة ويتم ربطها بالأماكن المحيطة بشكل جيد، وجعلها الخيار الأول للتنقل. سيشجع ذلك الناس على اختيار وسائل النقل العام بدلاً من السيارات الخاصة، مما سيسهم في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG، وتحسين جودة الهواء، وتقليل الازدحام المروري.	الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA : التنفيذ والتشغيل وزارة النقل (الجهة التمكينية)	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً

TR٥ - الربط بين العامرية ومدينة الإسكندرية من خلال المواصلات العامة	سيقوم هذا الإجراء بالاستثمار في خدمات النقل المخصصة (الحافلات) بين مدينة الإسكندرية ومنطقة النمو بالعامرية. وفي الوقت الحالي، تتمتع المنطقتين بخيارات محدودة للنقل الجماعي ويعتمد الناس على السيارات الخاصة للتنقل بينهما. وسيشكل هذا الاستثمار جزءًا من خطة للتنقل الحضاري المستدام SUMP ، والتي تأخذ بعين الاعتبار الاستثمار في خدمات النقل المخصصة بين المنطقتين، بما في ذلك محاور الحافلات ومحطات الاصطفاف والركوب park-and-ride..	تحسين التنقل، وتقليل الازدحام المروري، وتحسين جودة الهواء، وتوفير نظام نقل جماعي آمن وفعال وموثوق به وميسور التكلفة ومستدام، وخلق فرص العمل عند إنشاء وتشغيل نظام النقل العام.	الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA وزارة النقل (الجهة التمكينية)	١٠٠ مليون يورو لمحورين للحافلات (٥,٣٣١ مليون جنيه مصري)
TR٦ - إنشاء محاور لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT	من المقرر أن تعمل حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT على محورين رئيسيين: الأول على طول طريق الكورنيش والثاني على طول محور المحمودية. وسيدعم هذا الاستثمار تطوير محطات وحارات مخصصة للحافلات بالإضافة للبنية التحتية الأخرى الداعمة لنظام النقل. وسيتم تنفيذ نظام نقل ذكي ITS، بما في ذلك التتبع اللحظي للحافلات وإدارة حركة المرور. وسيتطلب تنفيذ هذا النظام برامج بناء القدرات لتدريب السائقين والمشغلين والموظفين وزيادة الوعي بفوائد نظام حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT بين الجمهور.	تحسين التنقل، وتقليل الازدحام المروري، وتحسين جودة الهواء، وتوفير نظام نقل جماعي آمن وفعال وموثوق به وميسور التكلفة ومستدام، بالإضافة إلى خلق فرص عمل من خلال أعمال البناء والتشييد والتشغيل لنظام حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT.	الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA وزارة النقل (الجهة التمكينية)	٢٠ مليون يورو (١٠٦٢,٥ مليون جنيهاً مصرياً)
TR٧ - توفير خدمات محدثه وتحديد المتطلبات اللازمة	ستستفيد الإسكندرية من الاستثمارات الضخمة التي تجري بالفعل لتطوير مترو أبو قير وترام الرمل من خلال توفير خدمات محدثه يقدمها القطاع الخاص لتحل محل الخدمات السابقة. ويهدف هذا الإجراء إلى التخطيط وتوفير خدمات مماثلة في إطار الترقيات المخطط لها في المستقبل بهدف دمج هذه الخدمات على أساس شبه دائم خلال فترات الذروة الموسمية في الصيف.	توفير خدمات محدثه عبر الطرق والمسارات المخططة بعناية لتحل محل الخدمات السابقة للحد من أي اضطراب أو تعطيل أثناء مرحلة البناء.	الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA وزارة النقل (الجهة التمكينية)	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً
TR٨ - مترو ٢ وأعمال التطوير المستقبلية للترام	على المدى الطويل، ينبغي تحسين الشبكة وتطويرها وتوسيعها لدعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة وذلك مع زيادة عدد السكان. وسيشمل ذلك الخط الثاني بالإسكندرية لربط المنطقة الساحلية (المرحلة ١) ومحطة HSR المستقبلية في منطقة كارفور التجارية (المرحلة ٢). بالإضافة إلى ذلك، هناك إمكانية لإحلال وتجديد خطوط الترام الأخرى والخدمات المقدمة للضواحي، مما سيساعد في زيادة القيود المفروضة على المركبات الخاصة، بما في ذلك إمكانية فرض قيود على الشحنات والبضائع المرتبطة بالمناطق الصناعية والموانئ وتحويل مسارها بعيدًا عن المناطق الحضارية وتحسين وإعادة هيكلة مسارات الحافلات الصغيرة. يتعلق هذا الإجراء بالاستثمار المطلوب لدراسات الجدوى والتصميم الأولي للمسارات المتفق عليها.	دعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة من خلال توسيع نطاق التغطية لشبكة المواصلات العامة	وزارة النقل	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً

TR٩ - تطوير محور أخضر أسفل جسر مترو ابو قير	مع ترقية خط مترو أبو قير، توجد فرصة لتطوير محور أخضر أسفل الجسر العلوي للمترو. ويمكن استخدام المساحات تحت الجسر وحول محطات المترو لأغراض مجتمعية وتجارية لتعزيز التماسك الاجتماعي وتوفير فرص عمل جديدة.	تعزيز توافر البنية التحتية الاجتماعية مع وجود فرصة لتحسين سبل العيش على المستوى المحلي وزيادة المساحات الخضراء والمفتوحة.	المحافظة: القطاع الخاص	الموافقات يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً

٦-٤ تسلسل خارطة الطريق

يوضح الشكل ٦-٢ أدناه تسلسل المشروعات والاجراءات

شكل ٦-٢: تسلسل خارطة طريق قطاع النقل

المصدر: اتكنز رياليس AtkinsRéalis

خارطة الطريق لقطاع المياه والصرف الصحي

أهداف القطاع:

تحسين الجودة البيئية للمسطحات المائية في الإسكندرية وتعزيز الحفاظ على المياه من خلال تقليل الاستهلاك وإعادة الاستخدام.

تتضمن الأهداف المحددة ما يلي:

- تقليل المياه غير المدرة للدخل وتحسين البنية التحتية المتقادمة.
- زيادة توافر مصادر بديلة للمياه العذبة؛ أي من خلال تحلية المياه، وجمع مياه الأمطار، وإعادة استخدام المياه؛ وأيضا:
- توسيع نطاق شبكات الصرف الصحي لتغطية المناطق غير المخدومة؛ وأيضا:
- زيادة القدرة التشغيلية لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي لتقليل تأثير مياه الصرف على البيئة المحلية.

أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة:

٧. خارطة الطريق لقطاع المياه والصرف الصحي

٧-١ مقدمة

تعاني مدينة الإسكندرية من ندرة المياه، مثل باقي أنحاء مصر، وسوف تتفاقم هذا المشكلة بسبب تغير المناخ، مما يجعل الاستخدام الفعال للموارد المائية المتاحة أمرًا بالغ الأهمية. وتعتمد مصادر المياه الرئيسية على المياه السطحية القادمة من نهر النيل عبر ترعتي المحمودية والنوبارية، بالإضافة إلى موارد المياه الجوفية. ويتم تنقية هذه المياه في واحدة من ١١ محطة لمعالجة المياه WTP ثم يتم ضخها عبر شبكة مياه الشرب؛ والتي تتمتع بحالة جيدة بشكل عام، إلا أن بعض أجزاء الشبكة تعاني من انخفاض ضغط المياه، بينما تعرضت أجزاء أخرى للتلف بسبب تقادم البنية التحتية، بما في ذلك الأنابيب المصنوعة من مادة الأسبستوس.

وفي الوقت نفسه، يزداد الضغط على الموارد المائية الحالية بسبب النمو السكاني والتوسعات العمرانية، مما يتطلب تحديد مصادر جديدة بالإضافة إلى تعزيز إعادة استخدام المياه.

وتستفيد المحافظة من نظام بيئي طبيعي متداخل يضم بحيرات وحياة بحرية ومناطق زراعية. ومع ذلك، تتعرض هذه الموارد الطبيعية للخطر في الوقت الحالي، بسبب تزايد التلوث الناتج عن المخلفات الصناعية ومخلفات البلدية. ويتم جمع مياه الصرف الصحي ومعالجتها في ٦ محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي WWTP موزعة عبر الإسكندرية، لكن شبكة الصرف الصحي لا تغطي جميع أنحاء المدينة، حيث تفتقر بعض أعمال التطوير الجديدة إلى بعض الوصلات.

ويتم معالجة معظم مياه الصرف الصحي وفقًا للمعايير المناسبة، وبعد المعالجة يتم تصريفها في بحيرة مريوط والبحر الأبيض المتوسط، وفي بعض الحالات، تُستخدم مياه الصرف الصحي لري الأراضي الزراعية. وتفتقر بعض المناطق الصناعية والمباني إلى أنظمة المعالجة المناسبة لمياه الصرف الصحي وتقوم بتصريف المخلفات مباشرة في البيئة، مما يساهم في تلوث المياه والتربة.

ويعد ارتفاع مستوى سطح البحر والخطر المتزايد الناتج عن تآكل السواحل أحد التحديات الرئيسية. كما أن تسرب المياه المالحة يزيد الضغط على الموارد المائية المتاحة وعلى عمليات المعالجة.

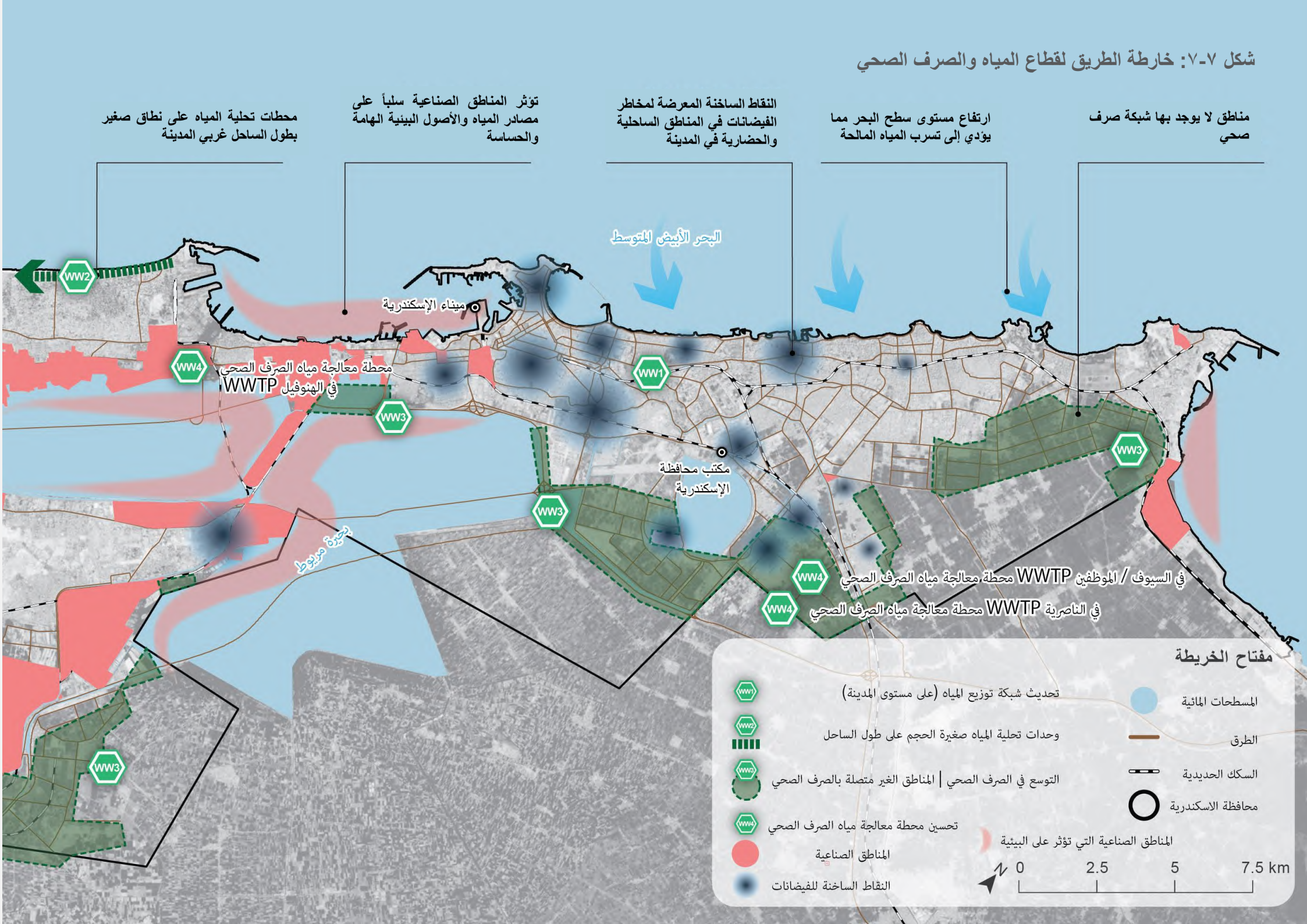
تم إعداد خارطة الطريق لقطاع المياه والصرف الصحي باستخدام نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية، لدعم الإسكندرية في اكتشاف موارد مائية جديدة مع ترشيد استهلاك الموارد الحالية من خلال تحسين الاستفادة من المياه العذبة والمياه الرمادية المتاحة، فضلاً عن تقليل آثار مياه الصرف الصحي على البيئة المحلية من خلال تعزيز عمليات المعالجة.

- **تطوير شبكة توزيع المياه WW١** من خلال تنفيذ تقنيات متقدمة للكشف عن التسرب، وتركيب محطات تعزيز الضغط في المناطق التي تعاني من انخفاض ضغط المياه، واستبدال البنية التحتية التالفة والمتقادمة (مثل الأنابيب القديمة المصنوعة من الأسبستوس)، وتركيب المزيد من العدادات الذكية ونظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA لرصد الشبكة. وسيساعد ذلك على تحسين الشبكة وتقليل المياه غير المدرة للدخل NRW.
- زيادة توافر مصادر بديلة للمياه من خلال تطوير **محطتين** إضافيتين **لتحلية المياه WW٢** بسعة ٥٠,٠٠٠ متر مكعب يوميًا لكل محطة، مما سيساهم في تخفيف الضغط على الموارد الحالية من المياه السطحية.
- **توسيع شبكة الصرف الصحي WW٣** لتغطية المناطق ذات الخدمة المحدودة، مع ترقية وتطوير ثلاث محطات حالية لمعالجة مياه الصرف الصحي WW٤ بهدف زيادة كميات مياه الصرف الصحي التي يتم جمعها ومعالجتها وفقًا للمعايير المناسبة، وتقليل كميات المياه العادمة التي يتم تصريفها في البيئة المحلية.
- **تعزيز إدارة المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي WW٥** لرفع مستويات معالجة المياه العادمة الناتجة عن العمليات الصناعية من خلال الاستثمار في وحدات معالجة متكاملة، مع الترويج لإعادة تدوير المياه وإعادة استخدامها لتحسين الحفاظ على الموارد.
- **إجراء مزيد من الدراسات لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعات WW٦** بهدف تقليل استهلاك المياه العذبة وزيادة توافر الموارد المائية.

تم تحديد السياسات الداعمة التي تهدف إلى تقليل استهلاك المياه العذبة وزيادة موارد المياه في جميع أنحاء الإسكندرية، على سبيل المثال، من خلال فرض قيود على استخدام المياه خلال فترات الجفاف وذروة الطلب، وتطوير قوانين البناء وزيادة الوعي لدى العملاء بشأن المشروعات الجديدة والقائمة لتقليل استهلاك المياه وكذلك نشر الوعي حول تدابير توفير المياه.

ستعمل الإجراءات المقترحة في قطاع المياه والصرف الصحي على تعزيز الوصول إلى الخدمات في المناطق التي تعاني من نقص الخدمات، مع خلق فرص عمل للنساء والشباب والفئات المهمشة في مجال الصيانة والطاقة الخضراء والمناصب الإدارية، وتعزيز العدالة الاجتماعية والنمو الاقتصادي.

شكل ٧-٧: خارطة الطريق لقطاع المياه والصرف الصحي



الاعتبارات الرئيسية	
أوجه الارتباط أو التكامل مع المشاريع الأخرى	هناك روابط هامة بين قطاع المياه والإجراءات المقترحة في القطاعات الأخرى: • ترابط **معالجة ندرة المياه** ارتباطًا مباشرًا بالمرونة المناخية والنهج المتبع لضمان استخدام المياه وإعادة استخدامها بشكل فعال، بما في ذلك أحواض الاحتفاظ بالمياه وشبكات الصرف (CR٢-الصرف المستدام) التي تقوم بجمع المياه والاحتفاظ بها من أجل استخدامات أخرى، وإمكانية تجديد الموارد المائية الجوفية؛ وأيضا: • **إمكانات إنتاج الطاقة** باستخدام المنتجات الثانوية من محطات معالجة مياه الصرف الصحي WWTPs من خلال المشروع المقترح "تحويل الحمأة إلى طاقة" E١. وعلاوة على ذلك، هناك إمكانية للنظر في استخدام الطاقة الشمسية الكهروضوئية في محطات التحلية المقترحة في خطة عمل المدينة الخضراء GCAP والتي تعد كثيفة الاستهلاك للطاقة.
إمكانية التطبيق أو التكرار على مستوى أوسع في المدن الأخرى	• **WW١ - تطوير شبكة توزيع المياه** - يمكن تكرار الإجراء / المشروع المعني بتقليل المياه غير المدرة للدخل NRW واستبدال البنية التحتية المتقادمة في جميع أنحاء الإسكندرية وفي مناطق أخرى. • **WW٢ - محطات تحلية المياه على نطاق صغير** - من الضروري إنشاء محطات تحلية المياه لتوفير مياه الشرب للسكان الذين يزداد عددهم، وتقليل الضغط على الموارد المائية الحالية. وعلاوة على ذلك، قد يؤدي تغير المناخ إلى زيادة الحاجة إلى مصادر مياه إضافية، مثل التحلية، وذلك مع تقلص المصادر الأخرى بمرور الوقت. • **WW٣ - توسيع شبكة الصرف الصحي** - على الرغم من أن العمل على توسيع شبكة الصرف الصحي يستهدف حاليًا المناطق غير المخدومة في المدينة، فإنه ينبغي أيضًا ربط المناطق الجديدة التي يتم تطويرها في المدينة بشبكة الصرف الصحي، كما يجب صيانة وربما تجديد المناطق الأخرى عند الحاجة. • **WW٤ - تطوير محطات معالجة مياه الصرف الصحي** - مع وجود ٦ محطات لمعالجة مياه الصرف الصحيWWTP في الإسكندرية، هناك إمكانية للتوسع في المشروع في المستقبل وزيادة القدرة الاستيعابية أو تجديد المحطات الأخرى لضمان كفاءتها في تلبية احتياجات السكان في المستقبل وتأثيرها الإيجابي على البيئة المحلية؛ وأيضا: • **WW٥ - إدارة المياه الصناعية وWW٦ - مياه الصرف الصحي و استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة** - يمكن تكرارهما في مختلف المناطق الصناعية في الإسكندرية، وكذلك في بقية أنحاء مصر، لضمان المعالجة المناسبة لمياه الصرف الصحي الناتجة عن الأنشطة الصناعية، وإعادة استخدام المياه حيثما أمكن، لتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المائية.
تحديات وتبعات التنفيذ	كما هو مذكور في خارطة الطريق القطاعية السابقة، تواجه الإسكندرية حاليًا اضطرابات كبيرة نتيجة أعمال التحديث المستمرة في قطاع النقل. وسيكون من الضروري ضمان التنسيق أثناء تنفيذ المشروعات التي تتطلب أعمال بناء وتشييد في نفس المناطق في إطار قطاع النقل، وبصفة خاصة الإجراءات المتعلقة بقطاع المياه والصرف الصحي التي تتطلب إنشاءات. سيساهم ذلك في التخفيف من تأثير الاضطرابات الممتدة والكبيرة. ويستهلك القطاع الصناعي في الإسكندرية المياه بشكل كبير كما يتسبب في التلوث بشكل رئيسي. ومن ثم سيتطلب ذلك إشراك المناطق الصناعية وتوفير حوافز مناسبة لتحسين جودة الموارد المائية الهامة وتعزيز تدابير إعادة استخدام المياه. وبالمثل، سيكون من الضروري تقديم حوافز وتحسين ضوابط البناء لأعمال التطوير الجديدة أثناء المرحلة الاستهلالية لضمان دمج تدابير كفاءة استخدام المياه، (بما في ذلك إعادة استخدام المياه الرمادية). وسيحظى ذلك بأهمية خاصة لتجنب تفاقم الأوضاع الحالية مع تزايد الطلب نتيجة النمو السكاني.

٢-٧ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة

الجهات **الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة في قطاع المياه والصرف الصحي**	
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MOHUUC	تلعب وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC** دورًا محوريًا في قطاع المياه والصرف الصحي. فهي مسئولة عن الإشراف على القطاع بأكمله، للتأكد من مواءمة العمليات مع الأهداف الموسعة للدولة. وتقوم الوزارة بوضع الرؤية العامة للقطاع، وصياغة السياسات التي توجه تطوير وإدارة واستدامة خدمات المياه والصرف الصحي.
الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW	الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW هي الذراع التنفيذي لوزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC** ، والمسؤولة عن بناء وتشييد البنية التحتية في قطاع المياه والصرف الصحي، بما في ذلك مدينة الإسكندرية.
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي HCWW	تمتلك الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي محطات مياه وصرف صحي وتقوم بإدارتها من خلال شركات خدمات المياه التابعة لها التي تم تأسيسها في المحافظات، وذلك تحت إشراف وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC**
شركة مياه الشرب بالإسكندرية AWCO	شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO** هي الجهة المنفذة التي تركز على العمليات الخاصة بمشروعات المياه في المحافظة والمسئولة عن صيانتها
شركة الصرف الصحي بالإسكندرية ADSCO	شركة الصرف الصحي بالإسكندرية **ADSCO** هي الجهة المنفذة التي تركز على تشغيل وصيانة مشروعات الصرف الصحي ومياه الصرف في المحافظة.
جهاز تنظيم مياه الشرب والصرف الصحي وحماية المستهلك EWRA	جهاز تنظيم مياه الشرب والصرف الصحي وحماية المستهلك (EWRA) هو الجهة المسؤولة عن تنظيم قطاع المياه والصرف الصحي في مصر
وزارة شئون البيئة MoEA وفرعها المحلي	تقوم وزارة شئون البيئة (MoEA) بوضع القواعد واللوائح لهذا القطاع فضلاً عن تنفيذ القوانين.
وزارة الصحة والسكان MoPH	تقوم وزارة الصحة والسكان (MoPH) بمراقبة جودة المياه البلدية وصلاحية موارد المياه للشرب بما في ذلك الآبار. كما تقوم بتنفيذ معايير مياه الشرب.
المحافظة	المحافظة مسؤولة عن الموافقات، تخصيص الأراضي، وإصدار التصاريح. لكن دور المحافظة محدود جدًا حيث أنها لا تملك أو تدير المحطات ولا تضع السياسات.
وزارة الموارد المائية والري MoWRI	وزارة الموارد المائية والري (MoWRI) هي الوزارة المسؤولة عن إدارة الموارد المائية في مصر، وخاصة نهر النيل. كما تدير الوزارة مشروعات الري الكبرى في دلتا النيل
وزارة التجارة والصناعة MoTI	تقوم وزارة التجارة والصناعة (MoTI) بمراقبة وإدارة إمدادات المياه خاصة للقطاع الصناعي.
الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA	تمثل الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA المناطق الصناعية بالإسكندرية.

٣-٧ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات:

المفتاح:

قصير المدى: ١-٣ سنوات	على مستوى المحافظة
متوسط المدى: ٣-٥ سنوات	المنطقة الحضارية الرئيسية بالإسكندرية
طويل المدى: ٥-١٠ سنوات	منطقة النمو ببحيرة مريوط والعامرية

الإجراءات					النفقات الرأسمالية CAPEX
الإجراء		الوصف الفني	أثر الإجراء / فوائد الإجراء	المسئول عن الإجراء	يورو/ جم
WW١ - تطوير شبكة توزيع المياه		تحديث شبكة توزيع المياه لتقليل التسريبات، بما في ذلك استبدال الأنابيب القديمة المصنوعة من الأسبستوس للتخفيف من المخاطر الصحية وزيادة قدرة النظام على التحمل. الاستثمارات تشمل: • تنفيذ تقنيات متقدمة لكشف التسريبات لتحديد وإصلاح التسريبات في شبكة إمدادات المياه، مما يسهم في تقليل المياه غير المدرة للدخل NRW وتحسين كفاءة الشبكة؛ • ترقية شبكة إمدادات المياه في المناطق التي تعاني من انخفاض الضغط وسرعات المياه المنخفضة عن طريق تركيب أنابيب ذات قطر أكبر ومحطات تعزيز الضغط؛ وسيؤدي ذلك إلى تحسين ضغط المياه ومعدلات التدفق وتقليل خطر انفجار الأنابيب بسبب زيادة الضغط. • استبدال الأنابيب التالفة ومحطات الضخ لتلبية الاحتياجات الحضارية. • الانتهاء من تقسيم المناطق حسب العدادات في منطقتين؛ وأيضا: • تنفيذ نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA لمحطات ضخ المياه الحالية وعددها ٤٠	زيادة توافر مياه الشرب من خلال تقليل المياه غير المدرة للدخل بهدف خفضها من ٢٤٪ إلى ٢١٪. الحد من تسريب المياه وتلوثها نتيجة لسحب الملوثات من خلال التسريبات في الشبكة. زيادة الجودة من خلال إزالة واستبدال أنابيب الأسبستوس القديمة. خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG من خلال خفض المياه غير المدرة للدخل NRW	شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO:** الجهة المنفذة وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC** هي الجهة المنفذة من خلال الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW المحافظة: الموافقات، وتحديد أولويات المناطق، والتنسيق مع الكيانات والجهات المعنية لتنفيذ المشروعات	٢٦ مليون يورو ١٣٨١ مليون جنيه مصري
WW٢ - محطات تحلية المياه على نطاق صغير		بالإضافة إلى البرنامج على المستوى القومي، ستكون هناك حاجة إلى محطتين لتحلية المياه بسعة ٥٠ ألف متر مكعب في اليوم لكل منهما. ويأخذ هذا الإجراء في الاعتبار الاستثمار اللازم لتطوير هذه المحطات. ولتعويض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG بشكل كامل، ينبغي تثبيت (تركيب) نظام للطاقة الشمسية الكهروضوئية بحجم ٣٠ ميجاوات على الأقل باعتبارها أحد المتطلبات اللازمة.	يهدف إلى المساعدة في تنويع مصادر المياه وتقليل الاعتماد والضغط على إمدادات المياه العذبة التقليدية.	شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO:** الجهة المنفذة وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC** هي الجهة المنفذة من خلال الهيئة العامة	٥٠ مليون يورو ٢٦٥٦,٥ مليون جنيه مصري (باستثناء تكلفة الطاقة الشمسية الكهروضوئية)

		وستكون هناك حاجة إلى إدارة الجوانب البيئية بعناية لضمان التخفيف من أي تأثيرات محتملة بشكل صحيح.		لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW من أجل الشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP وزارة البيئة MoE: الموافقات والاستشارات المحافظة: الموافقات
WW٣ - توسيع شبكة الصرف الصحي		يمثل هذا الإجراء استثمارات لتوسيع شبكة الصرف الصحي لتغطية المناطق غير المخدومة والمناطق الجديدة المخطط لها في منطقة النمو بالعامرية. ومن المقترح تنفيذ هذا الإجراء أيضاً في المنطقة الحضارية الرئيسية بالإسكندرية.	توسيع نطاق تغطية شبكة الصرف الصحي مع تحسين خدمات الصرف الصحي بهدف تعزيز الصحة العامة وتحقيق الاستدامة البيئية من خلال أنشطة مختلفة تتعلق بإدارة مياه الصرف الصحي والنظافة والصحة العامة.	شركة الصرف الصحي بالإسكندرية **ADSCO** : الجهة المنفذة وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC** هي الجهة المنفذة من خلال الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW المحافظة: الموافقات، وتحديد أولويات المناطق، والتنسيق مع الكيانات والجهات المعنية لتنفيذ المشروعات	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً.
WW٤ - تطوير محطات معالجة مياه الصرف الصحي		يوجد حاليًا ٦ محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي WWTPs تخدم محافظة الإسكندرية. يهدف هذا الإجراء إلى القيام باستثمارات لزيادة القدرة الاستيعابية لثلاث محطات قائمة بشكل طولي، وهي: • هانوفيل (من ٥٠,٠٠٠ إلى ١٠٠,٠٠٠ متر مكعب/اليوم). • سيوف موظفين (من ٧,٠٠٠ إلى ١٠,٠٠٠ متر مكعب/اليوم). • الناصرية (من ٣,٠٠٠ إلى ٨,٠٠٠ متر مكعب/اليوم).	زيادة السيطرة على التلوث من خلال تقليل كمية المخلفات غير المعالجة التي تصل إلى البيئة. تحسين صحة السكان وتعزيز النظافة العامة.	شركة الصرف الصحي بالإسكندرية **ADSCO** : الجهة المنفذة وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC** هي الجهة المنفذة من خلال الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW	٦٠ مليون يورو / ٣١٨٨ مليون جنيه مصري

WW٥ - إدارة المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي	يأخذ هذا الإجراء في الاعتبار الإمكانات المتاحة للمرافق الصناعية للاستثمار في معالجة مياه الصرف الصحي في الموقع (لاستيفاء واتباع المعايير الوطنية المعنية بجودة مياه الصرف الصحي) ويشمل وحدات المعالجة المتكاملة، وإعادة تدوير المياه، وأجهزة الاستشعار، والحفاظ على المياه، وتقليل التلوث في المجاري لمنع الاختلاط بمياه الصرف الصحي البلدية، وبالتالي تحسين فعالية محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP.	زيادة السيطرة على التلوث عن طريق تقليل كمية المخلفات الصناعية غير المعالجة التي تصل إلى البيئة.	الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA . المناطق والمنشآت الصناعية.	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً.
WW٦ - استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة	هناك إمكانية لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة. ويهدف هذا الإجراء إلى إعداد دراسة لتحديد المشروع والمستخدمين النهائيين بهدف تكراره في أماكن أخرى بالمحافظة.	تحسين استخدام المياه والمساعدة في الحفاظ على مصادر المياه العذبة من خلال إعادة استخدام المياه. زيادة السيطرة على التلوث.	الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA . المناطق المنشآت الصناعية.	يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً.

٤-٧ السياسات المقترحة

بالإضافة إلى الاستثمارات المقترحة، سيتطلب إعداد هذا القسم تنفيذ سياسات موجهة لتحسين إدارة الموارد المائية. ويشمل ذلك:

- **الحفاظ على المياه:** ينبغي إعطاء الأولوية للحفاظ على المياه نظرا لمشكلات مصر المستقبلية فيما يتعلق بندرة المياه. ويجب على كل من المحافظة وشركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO** العمل بنشاط على تعزيز وتحفيز الاستثمارات في تقنيات توفير المياه، وخاصة في المناطق ذات الاستهلاك العالي مثل مراكز التسوق والمطاعم والمناطق التجارية. وينبغي تشجيع هذه العقارات على تبني واعتماد تجهيزات وممارسات حديثة مراعية لكفاءة استخدام المياه. وبالمثل، بالنسبة للمناطق والمجمعات السكنية، يجب على المحافظة تشجيع استخدام أنظمة الري بالتنقيط المتقدمة للمساحات الخضراء، والتي لا تحافظ على المياه فحسب، بل تضمن أيضًا الاستخدام الأمثل للمياه بالنسبة للنباتات، مما يساهم في بيئة حضارية أكثر اخضراراً. ولمواصلة تعزيز جهود الحفاظ على المياه، يمكن أن تقوم المحافظة بوضع وتنفيذ اللوائح التي تضع حدودًا لاستهلاك المياه، مما يضمن استخدام المياه على نحو مستدام (الاستخدام المستدام للمياه). وإلى جانب هذه التدابير، ينبغي إطلاق حملة توعية على مستوى المدينة، لتثقيف السكان حول أهمية الحفاظ على المياه وتقديم التوجيهات والإرشادات حول كيفية المساهمة في هذه القضية.
- **إعادة استخدام مياه الصرف الصحي:** يجب على المحافظة متابعة الإدارة المستدامة للمياه من خلال استراتيجيات إعادة الاستخدام المبتكرة. ويشمل ذلك تعزيز إعادة تدوير المياه الرمادية، والاحتفاظ بمياه التصريف الناتجة عن تكييف الهواء كمصدر محتمل للمياه المقطرة، وإعادة استخدام مياه الغسيل العكسي في محطات معالجة المياه. ويمكن أيضًا استخدام المياه المعالجة الفائضة في تصميم وتنسيق المسطحات الخضراء والحفاظ عليها. ولا يحافظ هذا النهج على موارد المياه العذبة فحسب، بل يعزز أيضًا المساحات الخضراء في المحافظة. وتتوافق هذه السياسة مع الجهود الأوسع نطاقًا للحفاظ على المياه، مما يضمن قيام المحافظة بمعالجة احتياجاتها المستقبلية من المياه بشكل استباقي في مواجهة مخاطر ندرة المياه في المستقبل؛ وأيضا:
- **معايير البناء والتطوير:** ينبغي التأكد من توصيل جميع المباني والمشروعات الجديدة بشبكة مياه الشرب والصرف الصحي، وتزويدها بعدادات ذكية وأجهزة توفير المياه لضمان الاستخدام الأمثل للمياه وتقليل الفاقد منها.

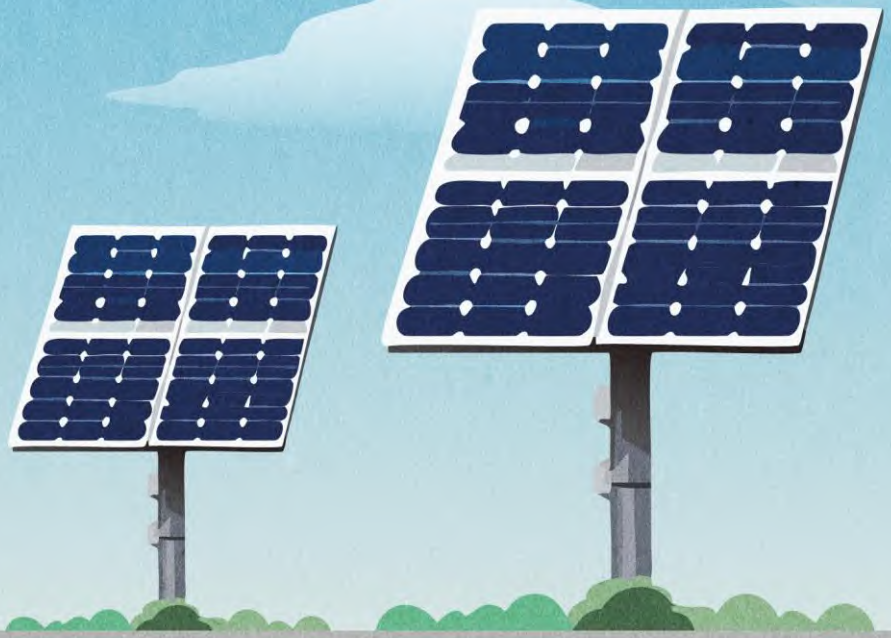
٧-٥ تسلسل خارطة الطريق

يوضح الشكل ٧-٢ أدناه تسلسل الإجراءات

شكل ٧-٧: تسلسل خارطة طريق قطاع المياه

المصدر: اتكنز رياليس AtkinsRéalis

خارطة الطريق لقطاع الطاقة



أهداف القطاع:

تحسين قطاعي الطاقة والصناعة في الإسكندرية من خلال تسريع التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة وتعزيز ممارسات الطاقة المستدامة

تتضمن الأهداف المحددة ما يلي:

- زيادة القدرة على توليد الطاقة البديلة من خلال استخدام الحمأة الناتجة عن عمليات معالجة مياه الصرف الصحي؛ وأيضا:
- زيادة عدد محطات الطاقة الشمسية الصغيرة في الإسكندرية لتعزيز القدرة على توليد الطاقة المتجددة.

أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة:

٨. خارطة الطريق لقطاع الطاقة

٨-١ مقدمة

حددت مصر أهدافًا طموحة لإزالة الكربون من قطاع الطاقة، مثل تحقيق ٤٢٪ من الكهرباء المتجددة بحلول عام ٢٠٤٠، كجزء من الاستراتيجية المتكاملة للطاقة المستدامة. وقد حددت رؤية مصر ٢٠٣٠ و المساهمات المحددة وطنيا NDCs المحدثة لمصر أهدافا معينة مثل تقليل خسائر النقل والتوزيع من ١٥٪ إلى ٨٪ بحلول عام ٢٠٣٠ وكذلك تراجع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG في قطاع الطاقة بنسبة ١٠٪ بحلول نفس العام. ومن بين المشروعات القومية المحددة لتحقيق هذه الأهداف مشروع استبدال محطة توليد الكهرباء في أبو قير بالإسكندرية.

ويعد قطاع الطاقة قطاعاً مركزياً، ويعتمد التقدم فيه على الأنشطة والاستثمارات على المستوى القومي. ومع ذلك، تقوم الخطة الاستراتيجية للإسكندرية بتسليط الضوء على الفرص المتاحة لتنفيذ تدخلات بقيادة محلية حيثما أمكن. وعلى سبيل المثال، تمتلك الإسكندرية حاليًا أنظمة للطاقة الشمسية الكهروضوئية الموزعة على نطاق صغير، بقدرة إجمالية تبلغ ٥,٣ ميجاوات وذلك وفقًا لأحدث التقديرات الصادرة عن جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك في مصر (يونيو ٢٠٢٣).

تركز خارطة الطريق لقطاع الطاقة على أربعة استثمارات رئيسية تم مناقشتها مع أصحاب المصلحة واختيارها حيث أنها جاهزة للتنفيذ ونظراً لأنها يمكن أن تقوم بتوليد الطاقة المتجددة على المستوى المحلي من خلال:

- إنشاء **محطة لتحويل الحمأة إلى طاقة** في محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP بالعامرية، والتي ستسهم، بجانب توليد الطاقة، في معالجة إحدى المشكلات البيئية الهامة على المستوى المحلي مع إغلاق مدفن الحمأة في الموقع "٩ن"
- استغلال الموقع الغير مستخدم "٩ن" لتوسيع محطة الطاقة الشمسية الصغيرة الحالية، بهدف تلبية احتياجات الطاقة لأربع محطات معالجة مياه على الأقل؛
- تركيب **وحدات إضاءة تعمل بالطاقة الشمسية** على الطرق الرئيسية في المدينة، فضلاً عن إدخال تقنيات الإضاءة الذكية؛ وأيضا:
- تعزيز **دمج تقنيات الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة** في المجمعات السكنية الجديدة مع توسع المدينة، مما يوفر نموذج تأجير لأنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

وبالإضافة إلى ذلك، سيكون من المهم النظر في التحديثات اللازمة لشبكة نقل الكهرباء بالتعاون مع وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة.

وعلى غرار قطاع النقل، يُعد قطاع الصناعة من أكبر المساهمين في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG. حيث تضم المحافظة ما يقرب من نصف القاعدة الصناعية لمصر، بما في ذلك الصناعات الثقيلة كثيفة الاستهلاك للطاقة. لذلك، سيكون من الضروري دراسة التدابير المحتملة لدعم المنشآت الصناعية للتحول إلى مسار منخفض الكربون، ويمكن أن تلعب المحافظة دورًا رائدًا في تعزيز هذه المبادرة نظرًا للأثر الضار للقطاع على البيئة المحلية.

وتهدف خارطة الطريق لقطاع الطاقة إلى تحسين الوصول إلى الطاقة المستدامة بشكل موثوق، وخاصة في المناطق التي تعاني من نقص الخدمات، مع خلق فرص العمل للنساء والشباب والفئات المهمشة في قطاع الطاقة الخضراء، مما يؤدي إلى تعزيز الإدماج الاجتماعي والنمو الاقتصادي.

وفيما يلي بعض السياسات والمبادرات الإضافية المتعلقة بهذه الجوانب .

الاعتبارات الرئيسية	
أوجه الارتباط أو التكامل مع المشاريع الأخرى	• **المياه والصرف الصحي** :هناك روابط قوية بين قطاعي الطاقة والمياه/الصرف الصحي حيث إن الفرص الرئيسية لتوليد الطاقة المتجددة تعتمد حاليًا على دعم محطة تحويل الحمأة إلى طاقة، وتحويل مدفن الحمأة السابق إلى محطة طاقة شمسية، وتوفير الطاقة لمحطات التحلية المقترحة. • **الصناعة** :هناك إمكانات كبيرة لدعم القطاع وتطوير القطاعات الاقتصادية القومية الهامة الموجود في المحافظة. يمكن أن يساهم التعاون مع القطاع الصناعي في تحقيق فوائد كبيرة على المستويين المحلي والقومي. • **المرونة المناخية واستخدام الأراضي:** يمكن الاستفادة من دمج تقنيات الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة والترويج لها - بما في ذلك تدابير تصميم المباني الخضراء – في تحفيز الاستخدام المناسب للأراضي لمواجهة النمو غير المخطط الحالي في المحافظة.
إمكانية التطبيق أو التكرار على مستوى أوسع في المدن الأخرى	• هناك إمكانات لتكرار محطة تحويل الحمأة إلى طاقة في محطات معالجة مياه الصرف الصحي الأخرى في المنطقة وفي مناطق أخرى؛ • يمكن تركيب (تثبيت) محطات الطاقة الشمسية في مناطق أخرى في المحافظة استناداً إلى الدروس المستفادة والخبرات المكتسبة من تركيب المحطات الشمسية الحالية؛ وأيضا: • يمكن تكرار نموذج تركيب وصيانة وحدات الإضاءة التي تعمل بالطاقة الشمسية والتي تم تطويرها من خلال هذا المشروع في مناطق أخرى من المحافظة، لا سيما في المناطق التي قد يكون فيها إنشاء الإضاءة التقليدية المتصلة بالشبكة أمرًا صعبًا أو مكلفًا.
تحديات وتبعات التنفيذ	• عدم وجود حوافز مناسبة لدعم التحول: إن منظومة التعريفات والدعم المقدم الحالية تتسبب في إعاقة بعض التدخلات، بحيث تصبح غير قابلة للتطبيق من الناحية المالية، ولا يمكن تحمل تكاليفها. ويشمل ذلك مشروع تحويل الحمأة إلى طاقة بالإضافة إلى الجهود المبذولة بشأن تدابير الحفاظ على المياه مثل معالجة المياه الرمادية وإعادة استخدامها. وتعد زيادة تعريفة التغذية، والتي تم تحديدها حاليًا عند ١,٠٣ جنيه مصري لكل كيلووات ساعة وفقًا للقرار رقم ٤١ لعام ٢٠١٩، أمرًا بالغ الأهمية لضمان أهلية مشروعات تحويل الحمأة إلى طاقة للتمويل المصرفي ولضمان إيرادات مربحة لمستثمري القطاع الخاص. • تحديات سلسلة التوريد: قد يكون من الصعب توريد المواد الخام بشكل موثوق، خاصة بالنسبة للمشروعات التي تتضمن مكونات متخصصة، مثل أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية. وسيكون تحديد وإدارة سلسلة التوريد للمواد الخام والتأكد من عدم تأخير المشروعات بسبب مشكلات تتعلق بسلسلة التوريد أمرًا مهمًا. • القدرات والإمكانات: قد يواجه تنفيذ المشروعات التي تتضمن تقنيات جديدة، مثل شبكات التوزيع الذكية وإنارة الشوارع آلياً بالطاقة الشمسية، تحديات بسبب الافتقار إلى الخبرة والقدرات المحلية. ومن المهم التأكد من وجود المعرفة والمهارة الكافية لإدارة هذه التقنيات والحفاظ عليها. • التحدي المتمثل في القدرة على تحمل التكاليف: يلزم النظر في كيفية تقديم الدعم للأسر ذات الدخل المنخفض لضمان الاستفادة على نطاق أوسع من التدابير الرئيسية مثل استبدال الأجهزة القديمة بأجهزة تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة.

٢-٨ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة

الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة في قطاع الطاقة	
محافظة الإسكندرية	يعد دور المحافظة محدوداً، حيث يقتصر دورها على الموافقات المتعلقة بمد الكابلات وتركيب خطوط الكهرباء الهوائية.
شركة الإسكندرية لتوزيع الكهرباء ADSC	تمتلك شركة الإسكندرية لتوزيع الكهرباء ADSC شبكة الكهرباء ذات الجهد المنخفض والمتوسط وتقوم بإدارتها وتشغيلها، وتتولى بيع الكهرباء للمستهلكين وتحصيل الرسوم منهم.
شركة غرب الدلتا لتوزيع الكهرباء	تساهم شركة غرب الدلتا لتوزيع الكهرباء في توليد الطاقة الكهربائية، بما في ذلك تشغيل محطات توليد الكهرباء مثل محطة أبو قير.

وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MOHUUC	تحت إشراف وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MOHUUC، تعتبر الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي و شركة الصرف الصحي بالإسكندرية من أصحاب المصلحة الرئيسيين في مشروع محطة تحويل الحمأة إلى طاقة E١، حيث أنهما مسؤولتان عن إدارة الصرف والصرف الصحي.
وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MoERE	تشرف وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MoERE على قطاع الطاقة وتضع السياسات والاستراتيجيات. وتنسق الوزارة أنشطتها مع الجهات الأخرى على المستوى المحلي من خلال المجلس الأعلى للطاقة SEC وكذلك مجلس الوزراء. وتقوم الشركة القابضة لكهرباء مصر EEHC بتنفيذ الاستراتيجية الموضوعة من قبل وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MoERE بالتنسيق مع جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك EgyptERA. وتمتلك الشركة المصرية لنقل الكهرباء شبكة النقل وتقوم بإدارتها وتشغيلها وتقوم بشراء الكهرباء (باعتبارها المشتري الوحيد) وبيعها للصناعات الكبرى.
هيئة الطاقة الجديدة والمتجددةNREA	تعد هيئة الطاقة الجديدة والمتجددةNREA مسؤولة عن تطوير مشروعات الطاقة المتجددة على المستويات الكبيرة والمتوسطة والصغيرة، بما في ذلك توفير الأراضي لتطوير هذه المشروعات، وكذلك المشروعات التي لا تنفذها الهيئة بشكل مباشر.
شركات خدمات الطاقة ESCO	بالنسبة لمشروع المجمعات السكنية التي تعمل بالطاقة المستدامة E٣، يمكن النظر في التعاقد على أساس الأداء مع إحدى الشركات الخاصة لخدمات الطاقة ESCO لإدارة المشروعات الكبيرة والمعقدة بما في ذلك أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية وتبريد الأحياء والمناطق، ويمكن استخدام ما تم توفيره في تكاليف الطاقة لتغطية التكلفة الكاملة للمشروعات، كما يمكن تقسيم أي وفورات فائضة بين المنظمة المتعاقدة (على سبيل المثال مطوري المجمعات السكنية) وشركة خدمات الطاقة ESCO.

٣-٨ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات

المفتاح:

قصير المدى: ١-٣ سنوات	على مستوى المحافظة
متوسط المدى: ٣-٥ سنوات	المنطقة الحضارية الرئيسية بالإسكندرية
طويل المدى: ٥-١٠ سنوات	منطقة النمو ببحيرة مريوط والعامرية

الإجراءات				النفقات الرأسمالية CAPEX
الإجراء	**الوصف الفني**	**أثر الإجراء / فوائد الإجراء**	**المسئول عن الإجراء**	**يورو / جم**
E١ - تحويل الحمأة إلى طاقة	الاستثمار في تطوير محطة لتحويل الحمأة إلى طاقة، باستخدام الهضم اللاهوائي لإنتاج الغاز الحيوي لاستخدامه في محطة مشتركة للحرارة والطاقة، في محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP في العامرية.	سوف تساعد هذه المحطة في التعامل مع ارتفاع مستوى الحمأة الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي وتقليل الكمية التي يتم تصريفها في البيئة المحلية هناك من خلال تحسين جودتها.	شركة الصرف الصحي بالإسكندرية **ADSCO** : الجهة المنفذة	٣٠ مليون يورو / ١٥٩٤ مليون جنيه مصري

E٢ - محطة طاقة شمسية		توسيع نطاق مزارع الطاقة الشمسية الصغيرة الحالية في جميع أنحاء موقع "٩ن" وأنظمة الطاقة الشمسية الإضافية لإنتاج الطاقة النظيفة لأربع محطات لمعالجة المياه في المنشية ٢ والسيوف والمعمورة والنزهة، ومعزز الضغط في محطة أبو قير.	إمكانية إنتاج ١٠٦٠٠٠ ميغاواط/ساعة من الطاقة المتجددة، مما يؤدي إلى خفض نحو ٤٤٢٠٠ طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا. ومن شأن هذا أن يساعد في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وزيادة القدرة على التكيف مع تغير المناخ.	وزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية MOHUUC والمرافق	٣٣ مليون يورو / ١٧٥٣ مليون جنيه مصري
E٣ - مجمعات سكنية تعمل بالطاقة المستدامة		يهدف هذا المشروع إلى دعم مطوري المجمعات السكنية في الاستثمار في حزمة مختارة بعناية من تقنيات الطاقة المتجددة والتقنيات المعنية بكفاءة الطاقة، بالإضافة إلى شبكات التوزيع الذكية. وهناك العديد من المجمعات السكنية في الإسكندرية، مما يوفر فرصة لتطبيقات مستدامة وخضراء متنوعة، مثل: • تركيب نظام الطاقة الشمسية الكهروضوئية على الأسطح؛ • استخدام أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية • تطبيقات الشبكة الذكية والعدادات الذكية (حيث أن المجمعات السكنية عادةً ما يكون لديها شبكات توزيع خاصة بها، نظرًا لمساحتها الكبيرة)؛ وأيضا: • استخدام تطبيقات تبريد الأحياء ذات الكفاءة في استخدام الطاقة والفعالة من حيث التكلفة، التي تعتمد على استخدام مبردات كبيرة الحجم تكون أكثر كفاءة من وحدات التكييف الفردية	إن دمج مصادر الطاقة المتجددة والتقنيات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة في المجمعات السكنية يمكن أن يخفض بشكل كبير من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG. وسوف يساهم المشروع أيضًا في التكيف مع المناخ من خلال تخفيض الاستهلاك الإجمالي للطاقة في المدينة وبالتالي تقليل تعرضها لنقص الطاقة الناجم عن تغير المناخ.	سيتم تنفيذ المشروع بواسطة مطوري المجمعات أو شركات خدمات الطاقة ESCO	تتراوح التكلفة المتوقعة لنظام شمسي كهروضوئي بقدرة ٥-٧ كيلووات من ٤٠٠٠ يورو إلى ٦٣٠٠ يورو. وسيتكلف نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية بسعة ٣٠٠ لتر ما بين ١٧٠٠ إلى ٢٦٠٠ يورو. يتراوح إجمالي النفقات الرأسمالية من ٠,١٧ – ٠,٦٣ مليون يورو (٩ – ٣٣,٥ مليون جنيه مصري) بناءً على تنفيذ أنظمة كهروضوئية بقدرة ٧ كيلووات أو وحدات تسخين المياه بالطاقة الشمسية بسعة ٣٠٠ لتر في ١٠٠ عقار
E٤ - إنارة الشوارع آلياً بالطاقة الشمسية في الأماكن العامة والطرق		يتضمن هذا الاستثمار تركيب وصيانة وحدات الإضاءة التي تعمل بالطاقة الشمسية على طول المحور الغربي والشرقي الجديد لتغطية إجمالي ٦٠ كيلومترًا. ستكون كل وحدة مجهزة بلوحة شمسية بقدرة ٦٠-٢٠٠ وات، وسيكون هذا بمثابة حل لإضاءة الطرق مما يلغي الحاجة إلى البنية التحتية المكثفة والمكلفة مثل المحولات والكابلات.	سيقوم هذا المشروع بتقليل استهلاك الطاقة في المدينة. يؤدي استخدام أجهزة الاستشعار ومفاتيح التحكم الرقمية إلى إطالة عمر المصابيح والبطاريات وتقليل حجم اللوحة الشمسية والبطارية المطلوبة، مع إمكانية تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف.	المحافظة	١,٦ مليون يورو. (٨٥ مليون جنيه مصري)

٨-٤ السياسات المقترحة

تم تحديد العديد من السياسات والمبادرات الممكنة التي يجب النظر فيها ودراستها جنبًا إلى جنب مع تنفيذ الاستثمارات المذكورة أعلاه من أجل تحسين إدارة موارد الطاقة وتحقيق الاستفادة المثلى من قطاع الطاقة، ويشمل ذلك:

- **تحديث شبكة الطاقة وضمان جاهزيتها للمستقبل:** إجراء تقييم شامل لشبكة الكهرباء في محافظة الإسكندرية لتحديد احتياجات الصيانة وضمان جاهزية الشبكة للمستقبل، وذلك من خلال استبدال البنية التحتية المتقادمة وتحديث المعدات، بهدف تقليل تكرار انقطاع التيار الكهربائي والحد من خسائر الشبكة.

- **إدارة جانب الطلب وتخفيف الأحمال أثناء الذروة (مع التركيز على القطاع الصناعي):** تم تصميم هذه المبادرة لإدارة الطلب على الطاقة عن طريق تخفيف الأحمال أثناء فترات الذروة في القطاع الصناعي. ومن خلال الاستثمار في أنظمة الاتصالات وأجهزة تسجيل البيانات، تستطيع شركة توزيع الكهرباء التنسيق مع المصانع لتعديل الإنتاج خلال فترات الذروة، وبالتالي تخفيف الضغط على الشبكة الكهربائية.

- **تعزيز إدارة الطاقة:** تطبيق قانون الكهرباء، وتكليف المنشآت الصناعية بالاحتفاظ بسجل للطاقة وتعيين مدير للطاقة، بهدف قيام الصناعات بمراقبة استهلاكها للطاقة بشكل فعال وتنفيذ برامج إدارة جانب الطلب. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن تشجيع المؤسسات الصناعية على رصد كفاءتها بشكل متكرر، مع التركيز بشكل خاص على تحليل الغلايات وتقييم الانبعاثات الناتجة عن العمليات الصناعية.

- **العمليات الصديقة للبيئة والبنية التحتية المشتركة المستدامة في المناطق الصناعية:** تشجيع المطورين الصناعيين ومشغلي المناطق الصناعية على الاستثمار في البنية التحتية والخدمات المركزية الخضراء المشتركة. وتشمل المكونات المحتملة لهذا المشروع أنظمة الطاقة الشمسية الموزعة، وحلول توزيع الطاقة المركزية، وأنظمة إدارة الطاقة، وتقنيات محددة لتوفير الطاقة

- **مبادرة كفاءة الطاقة في المناطق الحضارية** :تهدف هذه المبادرة إلى قيام المحافظة برفع الوعي وتشجيع استخدام الأجهزة الموفرة للطاقة لتحل محل الأجهزة القديمة، بهدف تقليل استهلاك الطاقة وتوفير التكاليف على المدى الطويل للأسر. بالإضافة إلى ذلك، فإن حملة التوعية على مستوى المحافظة من شأنها تثقيف السكان حول التقنيات التي تتعلق بكفاءة استخدام الطاقة في مختلف القطاعات، مع التركيز على المباني التي تستخدم الطاقة بكفاءة والعمليات الموفرة للطاقة. وأحد الجوانب الرئيسية لهذه السياسة هو الدعوة إلى عقود أداء الطاقة في أعمال ومشروعات التطوير الجديدة، مع دمج كفاءة استخدام الطاقة في أنشطة النمو الخاصة بالمدينة. وتُعرض أدناه إحدى المبادرات الحديثة التي تم تنفيذها في الإسكندرية.

دراسة: مشروع SOLE في مصر: أحد التدخلات لإعادة التأهيل في مجال الطاقة في كلية الهندسة، جامعة الإسكندرية

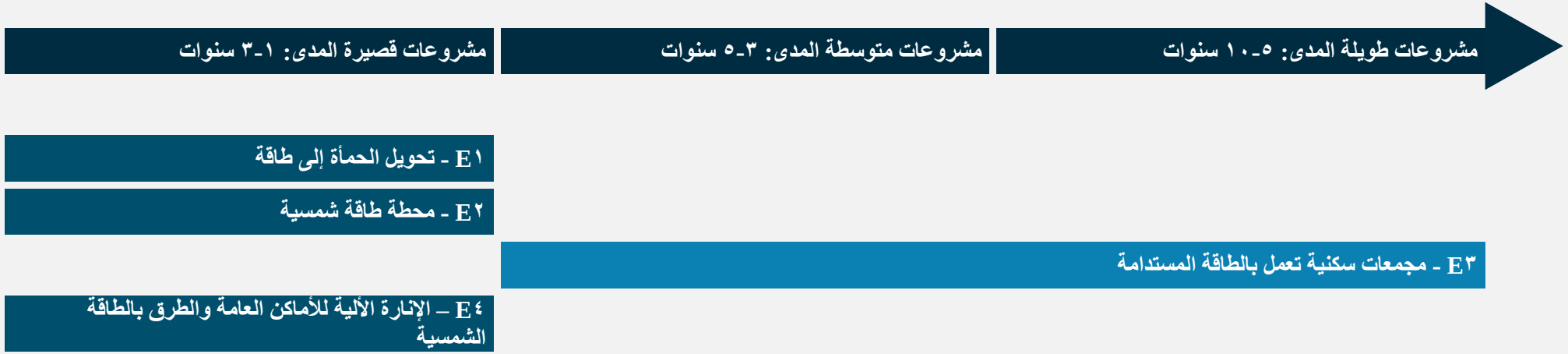
- يركز مشروع SOLE على تحسين كفاءة الطاقة في المباني العامة في منطقة البحر الأبيض المتوسط من خلال تبني استراتيجيات لإعادة التأهيل في مجال الطاقة وزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة.
- من خلال المشروع، تعمل الغرفة التجارية بالإسكندرية واتحاد جمعيات الأعمال المصرية الأوروبية CEEBA في مصر على إعادة تأهيل مبنى الإدارة بكلية الهندسة بجامعة الإسكندرية لتحسين نظام استهلاك الطاقة الخاص به.
- يركز التدخل بشكل أساسي على تركيب ألواح كهروضوئية على سطح المبنى وعلى واجهة الطابقين العلويين بطاقة إنتاجية تبلغ ١٥٠ كيلووات/ساعة، لتغطية الأنظمة الكهربائية والميكانيكية في المبنى. كما أن الألواح الكهروضوئية على الواجهة سيكون لها أثر إضافي يتمثل في مزيد من التظليل للطوابق العليا. وسيتم إضافة بطارية احتياطية لتغطية احتياجات المصاعد من الكهرباء، مما سيعزز إجراءات السلامة في المبنى.
- وبالإضافة إلى ذلك، سيتم استبدال نظام الإنارة الحالي بمصابيح ليد LED ومصابيح فلورية (مدمجة) توفر نفس مستوى الإضاءة مع تخفيض استهلاك الكهرباء بنسبة ١٠٪. تُقدر وفورات الكهرباء الإجمالية الناتجة عن هذا التدخل بحوالي ٢٧,٠٠٠ كيلووات/ساعة شهريًا، مما سيؤدي إلى تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار يتراوح بين ٦,٠٠٠ إلى ١١,٠٠٠ طن شهريًا. وتقدر الوفورات المالية الشهرية نتيجة هذا التدخل بحوالي ٣٩,٠٠٠ جنيه مصري (حوالي ٢,١٠٠ يورو).
- ستؤدي هذه المبادرة إلى تحويل المبنى بحيث يصبح مبنى أخضر وأكثر كفاءة واستدامة وصديقاً للبيئة، مما يجعله نموذجًا رائدًا لترويج المشروعات المهنية والتعليمية المستقبلية. والهدف هو إحداث تغيير سلوكي في استهلاك الطاقة من قبل المستخدمين وتشجيع السلطات العامة وصناع السياسات على تكرار المشروع في جميع أنحاء البلاد.

يصل مبلغ التمويل لهذا التدخل إلى حوالي ٢٥٠,٠٠٠ يورو، حيث يتم تمويل ٩٠٪ من المبلغ من خلال برنامج التعاون عبر الحدود لحوض البحر المتوسط ENI CBC MED، بينما يتم تمويل الـ ١٠٪ المتبقية من خلال الغرفة التجارية بالإسكندرية

٨-٥ تسلسل خارطة الطريق

يوضح الشكل ٨-١ أدناه تسلسل خارطة الطريق لقطاع الطاقة

شكل ٨-٨: تسلسل خارطة الطريق لقطاع الطاقة



المصدر: اتكنز رياليس AtkinsRéalis

خارطة الطريق لقطاع المخلفات الصلبة

أهداف القطاع:

تحسين إدارة المخلفات الصلبة في جميع أنحاء الإسكندرية، مع إعطاء الأولوية لتوفير المرافق اللازمة لجمع المخلفات وتقليلها ومعالجتها وإعادة تدويرها واستعادة الطاقة، على نحو فعال وبما يتماشى مع التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات.

تتضمن الأهداف المحددة ما يلي:

- زيادة نسبة المواد القابلة لإعادة التدوير والمواد العضوية في تدفقات المخلفات من خلال تحسين عمليات فصل، وجمع، ومعالجة المخلفات.
- تقليل كمية المخلفات الواردة إلى المدفن؛ وأيضا:
- تطوير مدافن المخلفات الحالية لتتوافق مع قواعد ومعايير الاتحاد الأوروبي وإنشاء محطات لتحويل المخلفات إلى طاقة.

أهداف التنمية المستدامة ذات الصلة:

٩. خارطة الطريق لقطاع المخلفات الصلبة

٩-١ مقدمة

بالنسبة لإدارة المخلفات الصلبة SWM في الإسكندرية، على الرغم من جمع المخلفات بشكل منتظم، إلا أن المدينة تفتقر إلى مرافق ومحطات لمعالجة المخلفات والتخلص منها بشكل سليم مما يقلل من كفاءة وفعالية هذا القطاع. ويتم جمع معظم المخلفات دون فصلها، بينما يتم فصل القليل منها من المنبع، ويتم التخلص منها في مكبات مفتوحة. وغالبًا ما يتم فرز المخلفات ومعالجتها وإعادة تدويرها بشكل غير قانوني في الموقع. ويوجد في المدينة مدفن واحد للمخلفات بالقرب من مدينة الحمام، يستقبل أكثر من ٣,٠٠٠ طن من المخلفات يوميًا.

يؤثر الافتقار إلى الكفاءة والفعالية في عملية إدارة المخلفات الصلبة SWM سلباً على البيئة المحلية، وخاصة على جودة المياه والتربة. وهناك بعض التحديات فيما يتعلق بتخصيص مساحات **لمحطات المخلفات الوسيطة**، بسبب النمو السكاني المتزايد والتوسعات العمرانية، مما يعيق تطور القطاع. وينتج عن ذلك مزيد من عدم الكفاءة في جميع مراحل عملية إدارة المخلفات الصلبة.

لذلك، تم وضع خارطة الطريق لقطاع المخلفات الصلبة لمعالجة هذه القضايا من خلال:

- المساعدة في فهم هذه التحديات التي تم تحديدها بشكل أوسع ومعالجتها، والتمكن من إعداد خطة شاملة للاستثمار المستقبلي من خلال **دراسة المخلفات الصلبة SW١**
- زيادة عدد محطات تحويل المخلفات في جميع أنحاء المدينة من خلال **إنشاء محطات مخلفات وسيطة لامركزية - SW٢** ، مما سيساهم في تحسين جمع المخلفات وتحويلها إلى المرافق والمحطات المناسبة لمزيد من المعالجة والتخلص منها بشكل سليم.
- **تطوير محطات معالجة المخلفات – SW٣** من خلال الاستثمار في المحطات والمرافق القائمة لإضافة عملية معالجة المخلفات باعتبارها إحدى الخطوات المفقودة؛ ويشمل ذلك إنشاء محطات متكاملة لفرز المخلفات وإعادة تدويرها وتصنيع السماد العضوي، بالإضافة إلى محطات أخرى لتحويل المخلفات إلى طاقة حيثما كان ذلك مناسبًا، بهدف تحقيق عملية شاملة ومتكاملة لإدارة المخلفات الصلبة SWM؛ وأيضا:
- **تطوير المدفن الصحي– SW٤** ليتوافق مع قواعد ومعايير الاتحاد الأوروبي، مع توفير جميع المعدات والمرافق اللازمة، فضلاً عن إنشاء محطة لتحويل المخلفات إلى طاقة، بهدف تقليل آثر المدفن على البيئة المحلية وتعزيز ممارسات الإدارة المستدامة للمخلفات.

تم اقتراح بعض السياسات التي تهدف إلى رفع الوعي وبناء القدرات المتعلقة بعمليات إدارة المخلفات الصلبة SWM، بما في ذلك إعادة التدوير، وتصنيع السماد العضوي، والاقتصاد الدائري، فضلاً عن تعزيز السياسات وتطبيق القوانين وتحسين كفاءة قطاع إدارة المخلفات الصلبة SWM في جميع أنحاء الإسكندرية.

ومع تنفيذ الإجراءات والمشروعات المقترحة والسياسات التمكينية كجزء من هذه الخارطة، سيتم تقليل آثار المخلفات الصلبة على البيئة المحلية.

تسعى خارطة لقطاع المخلفات الصلبة إلى تحسين أنظمة إدارة المخلفات، وخاصة في المناطق التي تعاني من نقص الخدمات، من خلال تعزيز مبادرات إعادة التدوير والتسميد العضوي وتحويل المخلفات إلى طاقة. وسيؤدي هذا إلى خلق فرص عمل للنساء والشباب والفئات المهمشة في مجال جمع المخلفات وفرزها وإعادة تدويرها، وتعزيز الاستدامة البيئية والإدماج الاجتماعي، بما في ذلك دمج الأنشطة غير الرسمية الحالية في هذا القطاع.

الاعتبارات الرئيسية	
أوجه الارتباط أو التكامل مع المشاريع الأخرى	**قطاع الطاقة** –هناك إمكانية لدمج محطات تحويل المخلفات إلى طاقة ضمن محطات ومرافق إدارة المخلفات الصلبة SWM الحالية، مما يزيد من القدرة على توليد الطاقة من مصادر غير أحفورية ويساهم في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG.
إمكانية التطبيق أو التكرار على مستوى أوسع في المدن الأخرى	• **SW١ - دراسة المخلفات الصلبة** - ستحدد دراسة المخلفات الصلبة استثمارات إضافية لتحسين قطاع المخلفات الصلبة، ويمكن تكرار هذا النوع من الدراسات في مراكز حضارية أخرى في مصر. • **SW٢ - إنشاء محطات مخلفات وسيطة لامركزية** - مع زيادة الحاجة، يمكن إنشاء مزيد من **محطات المخلفات الوسيطة اللامركزية**، على سبيل المثال في مناطق التوسعات الجديدة في المدينة، لضمان تنفيذ ممارسات فعالة ومستدامة وموثوقة لإدارة المخلفات. • **SW٣ - تطوير محطات معالجة المخلفات** - إمكانية ترقية محطات المعالجة الأخرى في الإسكندرية والمناطق المحيطة بها؛ وأيضا: • **SW٤ - تطوير المدفن الصحي** - إمكانية ترقية المدافن في المراكز الحضارية الأخرى لتتوافق مع قواعد ومعايير الاتحاد الأوروبي، بالإضافة إلى إنشاء مرافق لتحويل المخلفات إلى طاقة وفقاً للحاجة باستخدام التقنيات الملائمة بما يتوافق مع السياق المحلي والمناطق الحضارية المعنية.
تحديات وتبعات التنفيذ	• دمج جامعي المخلفات غير الرسميين: يمكن أن يشكل دمجهم في نظام إدارة المخلفات دون التأثير على سبل عيشهم أو بنيتهم الاجتماعية تحديًا كبيراً. • القدرة على تحمل التكاليف: هناك حاجة إلى دراسة متأنية لضمان جمع المخلفات من الباب إلى الباب على مستوى المحافظة مع تقديم الدعم المناسب للأسر ذات الدخل المنخفض. • المشاركة العامة وتغيير السلوك: قد يمثل فصل المخلفات من المنبع بكفاءة وبشكل متسق والاستمرار في اتباع هذه الممارسة تحدياً على المدى الطويل، وسيتطلب تثقيف الجمهور وإشراكهم بشكل مستمر.

٢-٩ الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة

الجهات الفاعلة الرئيسية وأصحاب المصلحة في قطاع المخلفات الصلبة	
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MOHUUC	تتولى وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MOHUUC مسؤولية جمع ونقل المخلفات الصلبة في المجتمعات العمرانية الجديدة. كما تقوم بتوفير وتخصيص مواقع التخلص من المخلفات الخطرة
وزارة شئون البيئة MoEA	تقوم وزارة شئون البيئة MoEA بصياغة القواعد واللوائح التي تحكم إدارة المخلفات الصلبة SWM وتنفيذ القوانين ذات الصلة.
وزارة الصحة والسكان MoHP	تتولى وزارة الصحة والسكان MoHP المسؤوليات التي تتعلق بإدارة الصحة البيئية، وحماية البيئة وجميع الأنشطة ذات الصلة مثل إدارة المخلفات الطبية
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي MoALR	تعد وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي MoALR مسؤولة عن المخلفات الزراعية الخطرة مثل مبيدات الآفات والأسمدة
وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MERE	وزارة الطاقة هي الجهة الرئيسية المسؤولة عن صياغة القواعد واللوائح التي تحكم قطاع المخلفات. كما تلعب دورًا نشطًا في تنفيذ القوانين البيئية لضمان الامتثال.
المحافظة	تُتخذ القرارات الرئيسية المتعلقة بإدارة المخلفات الصلبة SWM على مستوى المحافظة. ويتم الإشراف على تنفيذ العقود من خلال قسم الإرشاد والمراقبة البيئية. وتقوم المحافظة بتفويض مهام إدارة المخلفات الصلبة إلى نهضة مصر.
نهضة مصر للخدمات البيئة	قامت المحافظة بالاستعانة بنهضة مصر لتولي مهام إدارة المخلفات الصلبة SWM، وبالتالي فهي الجهة المسؤولة عن تنفيذ جميع جوانب إدارة المخلفات الصلبة SWM في الإسكندرية.

الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA	تعد الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA ، بالتعاون مع جهاز شئون البيئة، مسؤولة عن التأكد من أن المصانع تأخذ بعين الاعتبار التعامل الأمثل مع المخلفات، كما هو منصوص عليه ضمن متطلبات الحصول على الترخيص الصناعي.
مصلحة الرقابة الصناعية ICA	تعد مصلحة الرقابة الصناعية ICA مسؤولة عن ضمان التعامل مع المخلفات بما يتوافق مع المتطلبات والشروط الصناعية. ويقتصر دورها على تجديد التراخيص الصناعية، بينما تمتد اختصاصات المصلحة إلى المرحلة التشغيلية للمصانع، حيث تقوم بدور إشرافي بشكل مستمر.

٣-٩ ملخص الإجراءات والمشروعات والسياسات

المفتاح:

- قصير المدى: ١-٣ سنوات
- متوسط المدى: ٣-٥ سنوات
- طويل المدى: ٥-١٠ سنوات
- على مستوى المحافظة
- المنطقة الحضارية الرئيسية بالإسكندرية
- منطقة النمو ببحيرة مريوط والعامرية

الإجراءات					النفقات الرأسمالية CAPEX
الإجراء		الوصف الفني	أثر الإجراء / فوائد الإجراء	المسئول عن الإجراء	يورو / جم
SW١ - دراسة المخلفات الصلبة		إجراء دراسة لفهم التحديات الحالية والمستقبلية والفرص المتاحة في قطاع المخلفات والتعامل معها بشكل أفضل، بما في ذلك تلك المتعلقة بمناطق النمو الحضاري الجديدة في جميع أنحاء المحافظة. ستستند الدراسة إلى توقعات بشأن توليد المخلفات وتكوينها، وتقييم نظام إدارة المخلفات بالكامل (الجمع والفرز وإعادة التدوير والمعالجة والتخلص النهائي) والتحليل لتقييم الاحتياجات من أجل الاستثمارات المستقبلية لتدفقات المخلفات المختلفة. وستساعد الدراسة في تمكين التدخلات المستقبلية، مما يضمن أن تكون هذه التدخلات قابلة للتنفيذ من الناحيتين الفنية والاقتصادية، مفيدة بيئيًا، وتتمتع بالشمول الاجتماعي.	ستساعد الدراسة على مواصلة تطوير وتحسين إدارة المخلفات الصلبة SWM في جميع أنحاء المحافظة،	MoLDوزارة التنمية المحلية المحافظة	٠,٤ مليون يورو / ٢١,٢٥ مليون جنيه مصري
SW٢ - محطات المخلفات اللامركزية الوسيطة		يهدف هذا المشروع إلى إنشاء مزيد من محطات المخلفات الوسيطة في مختلف أنحاء الإسكندرية بسعة حوالي ٥٠٠ طن من المخلفات يوميًا.	إن إنشاء مزيد من محطات المخلفات الوسيطة سوف يؤدي إلى تحسين إدارة المخلفات الصلبة والمساهمة في جمع وتحويل المخلفات على نحو أكثر كفاءة مع تقليل المسافات التي يتعين على	توفر المحافظة الموافقات لإجراء الدراسات، وتخصيص الأراضي، والعقود الخاصة بالشراكة بين القطاعين العام	٣ مليون يورو / ١٥٩,٤ مليون جنيه مصري

		مركبات جمع المخلفات قطعها للتخلص من المخلفات.	والخاص PPP، ومراقبة الامتثال للوائح البيئية. موافقة وزارة البيئة MoE على الشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP. القطاع الخاص: الاقتراض والتنفيذ.	
SW٣ - تطوير محطات معالجة المخلفات	يأتي هذا الاستثمار في أعقاب دراسة المخلفات الصلبة بهدف تطوير وترقية المرافق والمحطات القائمة في المواقع المناسبة والجمع بين فرز المخلفات وإعادة التدوير والتسميد العضوي وتوليد الطاقة من المخلفات عند الاقتضاء.	سيساهم التنفيذ في تحسين معدلات فرز المخلفات وإعادة تدويرها، وتقليل كمية المخلفات التي يتم مقلها للمدافن، وتعزيز مبادئ الاقتصاد الدائري، ودعم توليد الطاقة من المخلفات.	كما تم ذكره أعلاه.	٥٠ مليون يورو / ٢٦٥٦,٥ مليون جنيه مصري
SW٤ - تطوير المدفن الصحي وتحويل المخلفات إلى طاقة	يأتي هذا الاستثمار في أعقاب دراسة المخلفات الصلبة بهدف تطوير المدفن الصحي حيث يمكن إنشاء محطة لتحويل المخلفات إلى طاقة، بينما يتم تطوير وترقية الموقع إلى مدفن يمتثل لمعايير ولوائح الاتحاد الأوروبي مع تزويده بجميع المعدات اللازمة.	المساعدة في تقليل تأثير المدفن على البيئة المحلية، وتعزيز الإدارة المستدامة للمخلفات، والمساهمة في توليد الطاقة مع تعزيز التحول بعيدًا عن الوقود الأحفوري.	كما تم ذكره أعلاه.	يتطلب المزيد من الدراسة

٩-٤ السياسات المقترحة

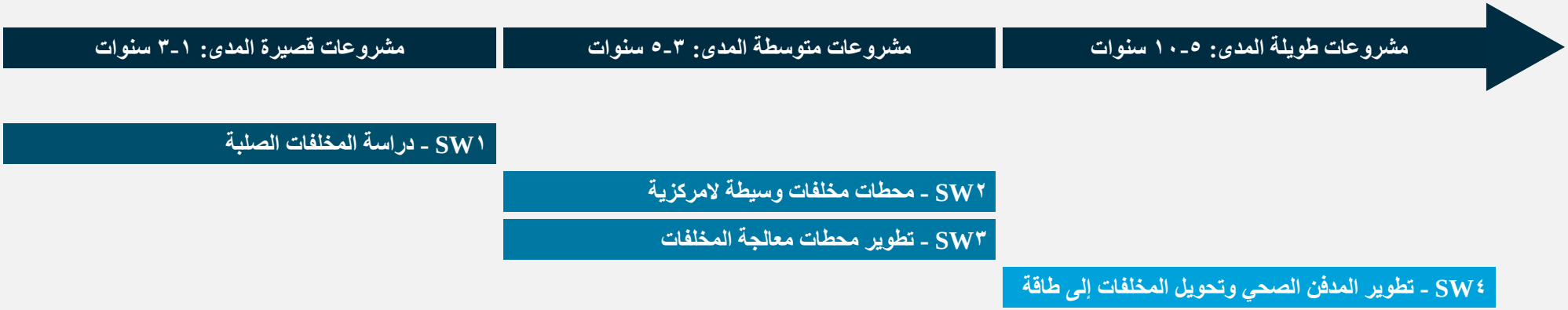
تم تحديد العديد من السياسات التي يجب النظر فيها ودراستها جنبًا إلى جنب مع تنفيذ الإجراءات المذكورة أعلاه من أجل تحسين قطاع المخلفات الصلبة وتحقيق الاستفادة المثلى منه، ويشمل ذلك:

- **فرض إعادة تدوير مخلفات البناء على شركات البناء:** نظرًا للقيام بالتخلص من مخلفات البناء والهدم بشكل غير قانوني وبكثرة في جميع أنحاء الإسكندرية، يجب تعزيز تطبيق القوانين المتعلقة بذلك. مثل التشريع الخاص بتحويل مواد البناء إلى منشأة محلية لإعادة استخدام المواد/إعادة تدويرها، وذلك من أجل الترويج بشكل فعال لإعادة تدوير مخلفات البناء. ويجب تحديد القائمين بالتلويث (المسببين للتلوث) وفرض الغرامات المناسبة عليهم، مما سيساعد في الحد من إلقاء المخلفات بشكل غير قانوني. وعلاوة على ذلك، يجب بذل الجهود لتقليل كمية مخلفات البناء والهدم الواردة إلى البيئة المحلية، على سبيل المثال من خلال توفير موقع مخصص للتخلص منها. إنشاء سوق للمواد الخام الثانوية الناتجة عن معالجة وإعادة تدوير المخلفات، مما يدعم إعادة تدوير مخلفات البناء مع الأخذ بعين الاعتبار تكلفة نقل مواد البناء الخام من خارج المحافظة.
- **التنمية الصناعية الصديقة للبيئة:** ينبغي أن تقوم المحافظة، بالتعاون مع الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA ووزارة شئون البيئة، بتشجيع الممارسات الصناعية الصديقة للبيئة، مثل تنفيذ المبادئ التشغيلية للمناطق الصناعية الصديقة للبيئة وتعزيز التكافل الصناعي. وسيتم تكليف المشغلين الصناعيين بوضع خرائط الطريق للمناطق الصناعية الصديقة للبيئة، وينبغي التوسع في المناطق المخصصة لإعادة التدوير في المناطق الصناعية.
- **وضع السياسات المعنية بتقليل البلاستيك أحادي الاستخدام وتحسين فرز المخلفات:** وضع سياسات مثل تقييد استخدام الأكياس البلاستيكية وتقديم بدائل مستدامة، كالأكياس القابلة لإعادة الاستخدام، بالإضافة إلى الحد من تداول البلاستيك أحادي الاستخدام بين تجار التجزئة الكبار، مما سيساهم في تقليل كمية المخلفات البلاستيكية الواردة إلى المدافن والبيئة المحلية.
وبالإضافة إلى ذلك، وضع السياسات وتطوير البنية التحتية لدعم فرز المخلفات من المنبع.
- **حملات التوعية والتعليم والتثقيف:** إعداد وإطلاق حملات توعية وحملات تثقيفية للترويج لمبادئ الاقتصاد الدائري بين سكان الإسكندرية، مع استهداف فئات محددة في المجتمع، مثل الأطفال في المدارس، لإلهام الأجيال الشابة ليكونوا أكثر وعيًا بمصير مخلفاتهم وأهمية إعادة التدوير. إن الوعي والمعرفة بالممارسات المستدامة لإدارة المخلفات الصلبة بين السكان والشركات كان أحد التحديات الرئيسية في تطبيق وتنفيذ القوانين، لذا فإن تنفيذ مثل هذه الأنشطة سيؤدي إلى زيادة المعرفة وبناء القدرات فيما يتعلق بالممارسات المستدامة لإدارة المخلفات الصلبة.

٩-٥ تسلسل خارطة الطريق

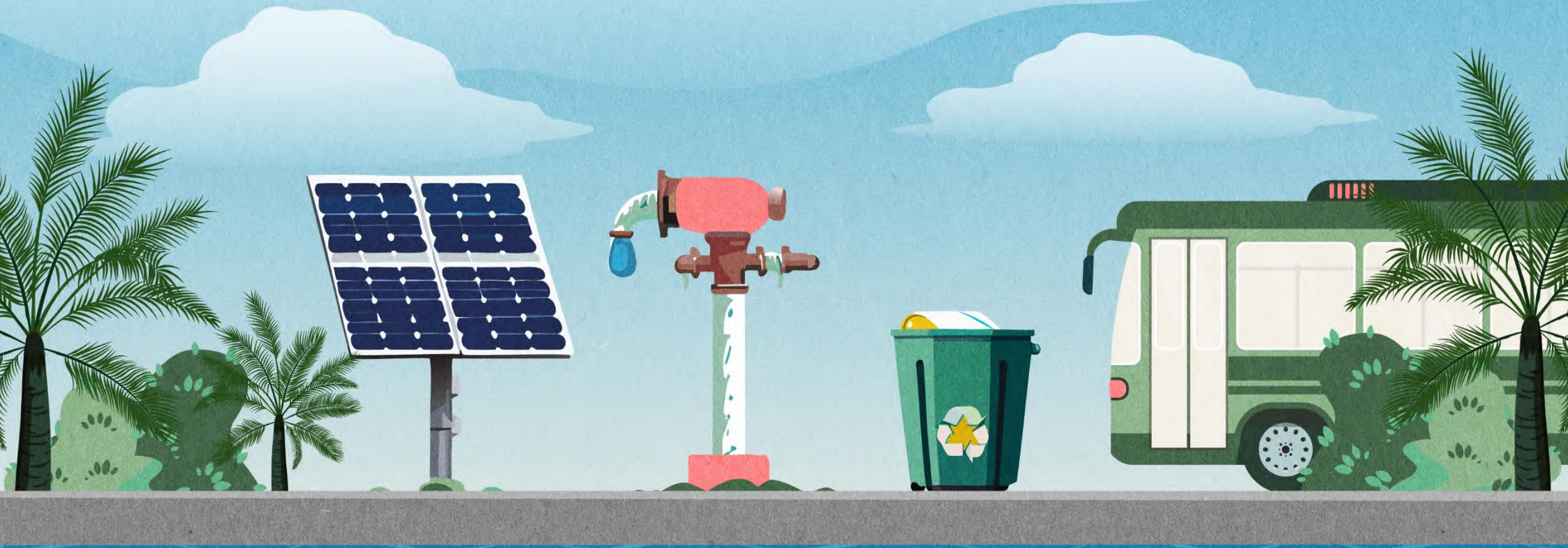
يوضح الشكل ٩-١ أدناه تسلسل الإجراءات والمشروعات

شكل ٩-٩: تسلسل خارطة الطريق لقطاع المخلفات الصلبة



المصدر: اتكنز رياليس *AtkinsRéalis*

تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP



١٠. خطة التنفيذ

١٠-١ مقدمة

توفر خطة التنفيذ إطار عمل استراتيجي لتنفيذ المشروعات التي تم تحديدها في إطار خطة عمل المدينة الخضراء GCAP. وهي تؤكد على الدور المهم الذي تلعبه الحوكمة العمرانية القوية، بما في ذلك التنسيق الرأسي والأفقي عبر جميع القطاعات، لمعالجة تحديات تنفيذ المشروعات الحضرية. وبالإضافة إلى ذلك، تقدم خطة التنفيذ نبذة عن مصادر التمويل المحتملة وآليات التمويل، للتخطيط من أجل استدامة وجدوى المشروعات المقترحة.

١٠-٢ الشراكات والهياكل المؤسسية

تعد الحوكمة العمرانية القوية أحد العناصر الهامة التي تمكن المدن من الاستجابة للتحديات البيئية الكبرى. وبغض النظر عن مستوى الاستقلالية واللامركزية التي تتمتع بها المدينة، فإن التنفيذ الناجح للمشروعات العمرانية يتميز بحوكمة استباقية وفعالة متعددة المستويات:

١. الحوكمة الرأسية والتي تشير إلى قوة التنسيق عبر مختلف المستويات الحكومية على الصعيد القومي والمحلي؛
٢. الحوكمة الأفقية والتي تشير إلى تنسيق الأنشطة عبر مختلف قطاعات المجتمع من الحكومات المحلية إلى القطاع الخاص والمجتمع المدني والأوساط الأكاديمية والمنظمات الشعبية.

وبالإضافة إلى ذلك، يتطلب التخطيط المتكامل الذي يمكن أن يدعم استدامة المشروعات أن تتعاون الإدارات الفنية داخل سلطات المدينة في تصميم وتنفيذ المشروعات لضمان تحقيق التآزر والكفاءات وتعظيم الفوائد.

وتعكس عملية إعداد خطة عمل المدينة الخضراء GCAP التعاون بين مستويات الحوكمة المختلفة. وينبغي أن يعتمد تنفيذها على المنصة التي تم إنشاؤها أثناء إعداد الخطة. وتشمل ما يلي:

التنسيق على مستوى المحافظة

من أجل تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP تم تكوين مجموعة عمل للمشروع تتألف من يتكون من ممثلين عن الإدارات الرئيسية بالمحافظة، بما في ذلك الإدارات التابعة للوزارات، برئاسة نائب المحافظ.

الحوكمة الرأسية

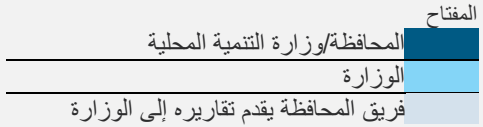
في حالة الإسكندرية، وعلى نطاق أوسع في مصر، تعتبر الحوكمة الرأسية أمرًا حيويًا حيث يتم تخطيط وتمويل معظم المشروعات المنفذة محليًا بشكل مركزي من قبل الوزارات المعنية. وتمتلك الوزارات تمثيلًا محليًا داخل المحافظة يدعم التنسيق الرأسي. ويوفر الجدول ١٠-١ نظرة عامة على المسؤوليات حسب القطاع.

الحوكمة الأفقية

سيعتمد تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP أيضاً على الروابط المهمة مع الأطراف المعنية المهتمة وأصحاب المصلحة الرئيسيين في المحافظة. وسيكون هذا مهمًا من أجل النظر في القضايا والموضوعات المتداخلة المتعلقة بالاستثمار وإزالة الكربون، والمرونة والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات، وجوانب التنمية الاجتماعية من أجل التنفيذ. وتشمل المنظمات والجهات الرئيسية ما يلي:

- هيئة ميناء الإسكندرية
- مطورو العقارات ومطورو العقارات التجارية
- الأوساط الأكاديمية والجامعات (تعد جامعة الإسكندرية شريكًا تقنيًا رئيسيًا)
- شركات القطاع الخاص النشطة في القطاعات المختلفة (مطورو المناطق الصناعية، الطاقة، إدارة المخلفات، النقل، إلخ)
- جمعيات الأعمال المحلية وهيئات تمثيل القطاع الخاص (جمعية رجال أعمال الإسكندرية والغرفة التجارية بالإسكندرية)

جدول ١-١٠: المسؤوليات حسب القطاع



القطاع في خطة عمل المدينة الخضراء GCAP	الخطة	التمويل	الإدارة	ملحوظات
المرونة المناخية				وزارة الموارد المائية والري (MWRI) هي الجهة الرئيسية المعنية بحماية السواحل، بينما تتولى وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية (MoHUUC) مسؤولية الصرف. يتم بعد ذلك نقل التنفيذ والتشغيل إلى التمثيل الوزاري المحلي ضمن هيكل المحافظة، مثل شركة الصرف الصحي بالإسكندرية.
استخدام الأراضي				تتولى وزارة التنمية المحلية (MoLD) بالتعاون مع الهيئة العامة للتخطيط العمراني (GOPP) التابعة لوزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية (MoHUUC) مسؤولية إعداد الخطط المكانية المحلية، بينما تقع مسؤولية إدارة التنفيذ على عاتق المحافظة. أما بالنسبة للمواقع الرئيسية، مثل ميناء البصل، فإن جميع المسؤوليات تقع على الحكومة المركزية.
النقل				تتولى هيئات حكومية مركزية مختلفة مثل وزارة النقل والمواصلات ووزارة الداخلية تخطيط وتمويل المشروعات، وذلك حسب طبيعة المشروع. ثم يتم نقل الإدارة والعمليات إلى فرق وزارية محلية.
الطاقة				يعتمد قطاع الطاقة على الأنشطة على المستوى الوزاري. ومع ذلك، فإن ملكية المشروعات الأصغر حجمًا مثل محطة الطاقة الشمسية المقترحة تقع على عاتق مالك الأرض/مروج المشروع، وهي في هذه الحالة ADWCO.
المياه والصرف الصحي				وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية مسؤولة عن المياه والصرف الصحي. ثم يتم نقل التنفيذ والعمليات إلى التمثيل الوزاري المحلي الذي يقع ضمن هيكل المحافظة أي شركة الصرف الصحي بالإسكندرية وشركة مياه الإسكندرية.
المخلفات الصلبة				يعد قطاع المخلفات الصلبة القطاع الوحيد الذي تتحمل المحافظة المسؤولية الكاملة عنه بمشاركة/مشورة وزارات مختلفة مثل وزارة البيئة. ومع ذلك، فمن الشائع أن يتم قيادة وتمويل المشروعات القطاعية من قبل القطاع الخاص من خلال اتفاقيات مناسبة.

١٠-٣ خطة الاستثمار

فيما يلي ملخص لتقديرات النفقات الرأسمالية CAPEX للمشروعات والإجراءات في إطار خطة عمل المدينة الخضراء GCAP حسب القطاع. وينبغي مراعاة أن الأرقام الواردة في هذا القسم تعد أرقاماً أولية في هذه المرحلة بسبب عدم وجود دراسات جدوى مفصلة.

تم تقدير التكلفة من خلال الاعتماد على المعرفة بالمشروعات المحلية والدولية المماثلة إذا كانت متوفرة، والمعلومات والمعارف لدى الخبراء المحليين بالتعديلات المناسبة التي يجب إجراؤها، على سبيل المثال فيما يتعلق بتكلفة المواد والعمالة المحلية. وقد تمت مناقشة تقديرات التكلفة مع المحافظة وأصحاب المصلحة الرئيسيين، مع دمج التعليقات في تقديرات التكلفة النهائية حسب الاقتضاء.

ومن المهم ملاحظة أن هذه التكاليف لا تشمل بنود التكلفة المختلفة بما في ذلك حيازة الأراضي والتصميم والتخطيط (ما لم يُذكر ذلك، حيث يمكن أن يعكس ذلك ١٠٪ إلى ٣٠٪ من تكاليف النفقات الرأسمالية). ولم يتم تضمين التضخم والانحياز التفاؤلي في هذه المرحلة، حيث سيؤدي ذلك إلى رفع تقديرات التكلفة. وستكون هناك أيضًا في كثير من الأحيان نفقات تشغيلية كبيرة يجب أخذها في الاعتبار حيث لم يتم الإشارة إليها بعد.

يتم عرض إجمالي تقديرات النفقات الرأسمالية للمشروعات والإجراءات حسب القطاع في الجدول ١٠-٢ وحسب مجالات التركيز والمناطق المحورية في الجدول ١٠-٣..

تحتوي نماذج المشروعات لكل إجراء من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ، الواردة في الملحق أ، على ملاحظات تشير إلى كيفية استخلاص النفقات الرأسمالية CAPEX والنفقات التشغيلية OPEX، حيثما تم توفيرها، وكيفية تقسيم التكاليف إلى أنشطة وعناصر بعينها.

جدول ١٠-٢: تقدير التكلفة الإجمالية حسب القطاع للإجراءات والمشروعات في إطار خطة عمل المدينة الخضراء GCAP

القطاع	إجمالي النفقات الرأسمالية باليورو(€)	إجمالي النفقات الرأسمالية بالجنيه المصري
المرونة المناخية واستخدام الأراضي	٨١,٢٥ مليون يورو	٤,٣١٦,٨١ مليون جنيه مصري
النقل	١٧٠,٥٠ مليون يورو	٩,٠٥٨,٦٧ مليون جنيه مصري
الطاقة	٦٥,٢٣ مليون يورو	٣,٤٦٥,٦٧ مليون جنيه مصري
المياه والصرف الصحي	١٣٦,٠٠ مليون يورو	٧٢٢٥,٦٨ مليون جنيه مصري
المخلفات الصلبة	٥٣,٤٠ مليون يورو	٢,٨٣٧,١٤ مليون جنيه مصري
الإجمالي	**٥٠٦,٣٨ مليون يورو**	٢٦,٩٠٣,٩٧ مليون جنيه مصري

المصدر: اتكنز رياليس *AtkinsRéalis*

جدول ١٠-٣: تقدير التكلفة الإجمالية حسب مجالات التركيز والمناطق المحورية للإجراءات والمشروعات في إطار خطة عمل المدينة الخضراء GCAP

المنطقة المحورية / مجالات التركيز	إجمالي النفقات الرأسمالية باليورو(€)	إجمالي النفقات الرأسمالية بالجنيه المصري
المنطقة المحورية الأولى – مدينة الإسكندرية	١٠٥,٥٠ مليون يورو	٥,٦٠٥,٢٢ مليون جنيه مصري
المنطقة المحورية الثانية - منطقة النمو بالعامرية / بحيرة مريوط	٢٧٣,٦٣ مليون يورو	١٤,٥٣٧,٩٦ مليون جنيه مصري
الإجراءات (المشروعات) على مستوى المحافظة	١٢٧,٢٥ يورو	٦,٧٦٠,٧٩ جنيه مصري
الإجمالي	٥٠٦,٣٨ مليون يورو	٢٦,٩٠٣,٩٧ مليون جنيه مصري

المصدر: اتكنز رياليس *AtkinsRéalis*

تحتوي نماذج المشروعات لإجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP قصيرة المدى ذات الأولوية، الواردة في الملحق أ، على ملاحظات تشير إلى كيفية استخلاص النفقات الرأسمالية CAPEX والنفقات التشغيلية OPEX، حيثما تم توفيرها، وكيفية تقسيم التكاليف إلى أنشطة وعناصر بعينها.

من المتوقع أن يوفر تنفيذ المشروعات منصة لمزيد من استثمارات البنية التحتية المستقبلية في المحافظة مع تحقيق وتنفيذ المشروعات طويلة المدى.

١٠-٤ برنامج التنفيذ

يبدأ برنامج تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP، كما تم الإشارة إليه في الشكل ١٠-١، بتنفيذ المشروعات قصيرة المدى، والتي تم تصميمها لمواجهة التحديات المباشرة وتوفير التحسين والتطوير بشكل مرئي وواضح في المدينة. وهذه المشروعات ليست مهمة فحسب، بل هي أيضا بمثابة أساس لمبادرات طويلة الأجل.

يتم دمج الدراسات والسياسات الداعمة في تنفيذ المشروعات والإجراءات، مما يوفر التوجيه اللازم والبيانات والمعلومات اللازمة لضمان جدوى الإجراءات وامتثالها وتوافقها ومواءمتها مع الأهداف الاستراتيجية للمحافظة.

وبعد الانتهاء من المشروعات ، سيتحول التركيز إلى المشروعات المتوسطة إلى طويلة الأجل. وقد تم تصميمها بحيث تستند إلى المشروعات قصيرة المدى لضمان اتباع نهج مستدام لتحقيق رؤية المدينة طويلة المدى.

ورغم أن مثل هذه المشروعات من المقرر أن تبدأ في الأمد البعيد، فإن إعداد دراسات الجدوى وغيرها من الخطط والسياسات والوثائق لدعم تنفيذ هذه المشروعات يحتاج إلى أن يتم في مرحلة مبكرة.

ويوفر برنامج تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP مسارًا واضحًا لتوجيه مدينة الإسكندرية خلال كل مرحلة من مراحل تنفيذ الخطة.

برنامج تنفيذ لخطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء GCAP

القطاع في GCAP	كود الإجراء	الإجراء	الإطار الزمني(٢٠٢٥-٢٠٣٥)										
			٢٠٢٥	٢٠٢٦	٢٠٢٧	٢٠٢٨	٢٠٢٩	٢٠٣٠	٢٠٣١	٢٠٣٢	٢٠٣٣	٢٠٣٤	٢٠٣٥
المرونة المناخية واستخدام الأراضي	CR١	حماية الساحل											
	CR٢	أنظمة الصرف المستدامة											
	CR٣	نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية											
	CR٤	تصميمات لتظليل الشوارع											
	LU١	تطوير مينا البصل / ترعة المحمودية											
النقل	TR١	خطة التنقل الحضري المستدام SUMP والاستثمارات ذات الأولوية في قطاع النقل والمواصلات											
	TR٢	أساطيل منخفضة الانبعاثات في منظومة النقل العام والأساطيل التابعة لها -											
	TR٣	توسيع البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية											
	TR٤	نظام حجز التذاكر لشبكة النقل العام المتكاملة (نظام الدفع الإلكتروني للأجرة)											
	TR٥	الربط بين العامرية ومدينة الإسكندرية من خلال المواصلات العامة											
	TR٦	إنشاء محاور لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT											
	TR٧	توفير خدمات محدثه وتحديد المتطلبات اللازمة											
	TR٨	مترو ٢ وأعمال التطوير المستقبلية للترام											
	TR٩	تطوير محور أخضر أسفل جسر مترو ابو قير											
الطاقة	E١	تحويل الحمأة إلى طاقة											
	E٢	محطة طاقة شمسية											
	E٣	مجمعات سكنية تعمل بالطاقة المستدامة											
	E٤	إنارة الشوارع آلياً بالطاقة الشمسية في الأماكن العامة والطرق											
المياه والصرف الصحي	WW١	تطوير شبكة توزيع المياه											
	WW٢	محطات تحلية المياه على نطاق صغير											
	WW٣	توسيع شبكة الصرف الصحي											
	WW٤	تطوير محطات معالجة مياه الصرف الصحي											
	WW٥	إدارة المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي -											
	WW٦	استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة											
المخلفات الصلبة	SW١	دراسة المخلفات الصلبة											
	SW٢	محطات لامركزية لتحويل المخلفات											
	SW٣	تطوير محطات معالجة المخلفات											
	SW٤	تطوير المدفن الصحي وتحويل المخلفات إلى طاقة											

المصدر: اتكنز ريساليس *AtkinsRéalis*

١٠-٥ الرصد والتقييم وإعداد التقارير

يوصى بإجراء الرصد والتقييم لضمان نجاح برنامج خطة عمل المدينة الخضراء GCAP. ويتيح الرصد تطبيق نهج التعلم بالممارسة، وتصحيح مشكلات التنفيذ.

١٠-٥-١ نطاق وغرض الرصد والتقييم لخطة عمل المدينة الخضراء GCAP

إن الرصد والتقييم (M&E) عمليتان مختلفتان ولكنهما متكاملتان، حيث يوفر التقييم سياقًا للرصد. يلخص الجدول ١٠-٤ الفرق بين النشاطين كما هو مستخدم في هذا القسم وكما هو مطبق فيما يتعلق بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP

جدول ١٠-٤: الفرق بين الرصد والتقييم

الرصد
• عملية مستمرة تتضمن جمع للبيانات بشكل منهجي منظم فيما يتعلق بمؤشرات محددة؛
• يقوم بربط الإجراءات بالأهداف الاستراتيجية؛
• يقدم مؤشراً لمدى التقدم المحرز وتحقيق الأهداف الاستراتيجية؛
• يصف موقف الإجراء (العمل) بالنسبة للنتائج والأهداف متوسطة المدى.
التقييم
• التقييم المنهجي والموضوعي لتصميم وتنفيذ ونتائج الإجراء الجاري أو المكتمل؛
• يفحص عملية تنفيذ الإجراء؛
• توفير المعلومات اللازمة لعملية صنع القرار من خلال تحديد مدى أهمية الأهداف وتحقيقها وكفاءة وفعالية وأثر واستدامة الإجراءات ذات الصلة وتأثيرها؛
• يصف سبب تحقيق أو عدم تحقيق النتائج والأهداف متوسطة المدى.

[١٨] على الرغم من أنه ليس من الضروري جمع البيانات لتحديث جميع المؤشرات في قاعدة بيانات المؤشرات، إلا أن القيام بذلك سيشكل ممارسة جيدة ويسهل الفهم الشامل للمؤشرات القطاعية PSR في الإسكندرية. ويمكن أن يكون

١٠-٥-٢ عملية الرصد والتقييم وإعداد التقارير والتواتر

الرصد هو عملية مستمرة لمتابعة الإجراءات والأنشطة التي تتعلق بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP والتأكد من أنها تسير في الاتجاه الصحيح وبما يتماشى مع النطاق المتفق عليه، وتحديد المشكلات الناشئة ومعالجتها في وقت مناسب. وهناك مكونان رئيسيان يدعمان هذه العملية:

خطة مراقبة التقدم المحرز PMP التي تلخص وضع تنفيذ الإجراءات الواردة في خطة عمل المدينة الخضراء GCAP سنوياً. الهدف هو الإلمام بوضع تنفيذ الإجراءات والأنشطة بشكل محدث بمرور الوقت بما في ذلك توافق الميزانية المنفقة مع المواعيد النهائية والإنجازات فيما يتعلق بالمعالم الرئيسية.

خطة رصد الأثر IMP وهي تلخص حالة واحتمالية تحقيق رؤية خطة عمل المدينة الخضراء GCAP والأهداف الإستراتيجية والأهداف متوسطة المدى. وعلى غرار خطة مراقبة التقدم المحرز PMP ينبغي ملء خطة رصد الأثر IMP عند الانتهاء من إعداد خطة عمل المدينة الخضراء GCAP، وسيتم تحديثها بعد ثلاث سنوات وخمس سنوات لتقديم تقرير عن الأثر الذي تم تحقيقه من خلال خطة عمل المدينة الخضراء GCAP.

من أجل رصد وتقييم تنفيذ الإجراءات والأنشطة الخاصة بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP وأثر الخطة فضلاً عن الخطة ككل، يجب جمع البيانات فيما يتعلق بما يلي:

- وضع تنفيذ كل إجراء من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP : ينبغي تسجيل ذلك على أنه "لا يوجد إجراء"، أو "قيد الإعداد"، أو "جاري التنفيذ"، أو "مكتمل"، مع تقديم مذكرة توضيحية؛
- أي تغييرات في برنامج تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP وكل قطاع، ينبغي جمع التفاصيل المتعلقة بالميزانية ونطاق البرنامج وبرنامج التنفيذ لكل إجراء؛
- المؤشرات التي سيتم استخدامها لتحديد الآثار الناتجة عن تنفيذ إجراءات وأنشطة خطة عمل المدينة الخضراء GCAP. ومن المتوقع أن تشتمل هذه المؤشرات إلى حد كبير على المؤشرات المستخدمة في تقرير خط الأساس المتكامل ويتضمن الأهداف العامة التي يمكن رصدها لتحديد أثر الإجراءات والأنشطة المحددة في الخطة[١٨].

سيتم تحليل هذه البيانات، بمجرد التحقق منها، لتحديد العوامل بما في ذلك:

- احتمالية تحقيق الرؤية الخاصة بخطة عمل المدينة الخضراء GCAP وأهدافها الإستراتيجية والأهداف متوسطة المدى.
- الدروس المستفادة (وخاصة ما تم بشكل سليم وما يمكن تحسينه).

ذلك أداة قيمة لإرشاد عملية صنع القرار في المستقبل وتمكين المراجعة الدورية لتحديات خطة عمل المدينة الخضراء والأهداف الاستراتيجية والأهداف المتوسطة الأجل والإجراءات وتحديثها النهائي

- الحاجة إلى اتخاذ الإجراءات التصحيحية، على سبيل المثال، مراجعة أحد عناصر برنامج تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP
- فعالية تكلفة الاستثمار .
- فعالية عملية الرصد.
- ما إذا كان ينبغي أن يكون هناك تحديث لخطة عمل المدينة الخضراء GCAP.

من الناحية المثالية، ينبغي أن تظل مسؤولية عملية الرصد والتقييم على عاتق منسق خطة عمل المدينة الخضراء GCAP الذي تم تحديده والذي يحظى بدعم الخبراء الفنيين من جهاز المدينة وأصحاب المصلحة ذوي الصلة على المستوى القومي.

ويتم توزيع هذه التقارير داخليًا لتوفير المعلومات اللازمة لعملية صنع القرار الداخلي وإبلاغها إلى الاعتبارات المناخية الذكية

بينما يقوم جهاز المدينة بالمضي قدماً في تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP، يوصى بأن يواصل الفريق المسئول عن الخطة والخبراء الفنيين النظر في البدائل منخفضة الكربون والقادرة على الصمود وترتيبها حسب الأولوية عند طرح التدخلات. وفي حين تم إعداد المشروعات مع تضمين الاعتبارات المناخية الذكية، فقد تم النظر في المزيد من المشروعات طويلة الأجل بتفاصيل أقل. وسوف يتطلب ذلك أيضًا مزيدًا من الدراسات لاحقًا. وبالتالي، ومع المضي قدماً في تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP ومن ثم تنفيذ المشروعات المتوسطة / طويلة الأجل، يتم التأكد من مراعاة المخاطر والفرص المرتبطة بتغير المناخ بشكل شامل بما في ذلك الخيارات المختلفة للتنفيذ.

وفيما يلي يتم عرض الأسئلة الرئيسية المصممة للمساعدة في تحسين تصميم المشروع بهدف الوصول إلى مشروعات أقوى تتوافق بشكل وثيق مع أولويات العمل المناخي[١٩] :

- ما هي المخاطر المناخية التي يمكن أن تؤثر على أداء المشروع؟
- كيف تواجه أنشطة المشروع المحددة مدى التأثر بالتغيرات المناخية على المستوى المحلي؟
- هل هناك احتمال أن يؤدي المشروع إلى زيادة مدى التأثر في أماكن أخرى (على سبيل المثال زيادة مخاطر الفيضانات)؟
- هل هناك فرص لتقليل استخدام المياه؟
- هل يمكن أن يكون المشروع مؤهلاً للحصول على التمويل من مصادر التمويل الأخضر أو المناخي؟
- هل سيزيد المشروع أو يقلل من انبعاثات الكربون؟ (على سبيل المثال، التنمية الخضراء/منخفضة الكربون؟)
- هل هناك خطط لتقليل رأس المال/انبعاثات الكربون المدمجة في المشروع؟
- هل هناك خطط لتقليل الانبعاثات الكربونية التي تتعلق بتشغيل المشروع؟
- هل هناك فرصة لتوليد الطاقة المتجددة في الموقع؟
- هل يستخدم المشروع أفضل المعايير المتاحة لكفاءة الطاقة؟
- هل سيؤدي المشروع إلى زيادة تلوث الهواء و/أو يؤدي إلى التدهور البيئي؟
- هل يدعم المشروع التقليل من المخلفات والاستخدام الفعال للموارد بما في ذلك الأراضي والمياه؟
- النظر في التسلسل الهرمي للكربون – هل يمك اتباع منهج Build Nothing/Build Less أي البحث عن طرق بديلة وتحقيق أقصى استفادة من الأصول
- هل هناك فرص في هذا المشروع للحفاظ وإعادة الاستخدام وإعادة التوجيه
- هل يتمتع المشروع بالقدرة على تحفيز المزيد من الاستثمار في جوانب التدخلات أو حولها؟
- هل سيكون للمشروع تأثير إيجابي/محايد أو سلبي على الصحة العامة والرفاهية؟
- هل يفيد المشروع الفئات المهمشة بشكل مباشر؟

١٠-٦ الخطوات التالية

تستخدم خطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء كأساس لتوصيل رؤية المحافظة للمدينة الخضراء وتوضيح خارطة الطريق لتحقيق الطموحات. وهي تقدم تطلعات طويلة الأجل وإجراءات ذات أولوية للمدينة على المدى المتوسط والقصير.

١٠-٧-١ تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP

سيتم بذل جهود متضافرة لضمان بدء تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP في بداية عام ٢٠٢٥ كما هو مخطط له. وستقوم المحافظة بالتعاون مع أصحاب المصلحة على المستوى القومي بالتركيز على المشروعات ذات الأولوية التي سيتم تنفيذها في إطار خطة عمل المدينة الخضراء.. وسيتطلب ذلك مزيدًا من التحليل لكل مقترح، بما في ذلك ما يتعلق باحتياجات التمويل وإمكانية توليد الإيرادات.

[١٩] استنادًا إلى عمل شركة أتكنز Atkins / برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية UN Habitat بشأن إطار أولويات المناخ في أديس أبابا ضمن صندوق فجوة تمويل المناخ في المدينة

وسيتعين إجراء دراسات الجدوى والنمذجة، وهي تقييمات موضوعية للتطبيق العملي للتدخلات المقترحة والإجراءات، كجزء من هذه العملية.

١٠-٧-٢ رصد خطة عمل المدينة الخضراء GCAP

إن إعداد وتنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP هو عملية متكررة ، وسوف تحتاج تحديات المدينة الخضراء التي تم تحديدها والأهداف الإستراتيجية والأهداف متوسطة المدى والإجراءات إلى تقييم ومراجعة بشكل دوري لتحديد التغييرات. وستعتمد فعالية العملية على الدعم السياسي المستمر والملكية الواضحة والمتسقة من قبل فرد ملتزم داخل المحافظة بدعم من عملية الرصد.

ويبين الشكل ١٠-٢ سلسلة من الخطوات التالية، في شكل أنشطة وجدول زمني مقترح.

شكل ١-١٠: برنامج الخطوات التالية لخطة عمل مدينة الإسكندرية الخضراء *GCAP*

	النشاط	عام					
		٢٠٢٥	٢٠٢٦	٢٠٢٧	٢٠٢٨	٢٠٢٩	٢٠٣٠
تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP	الموافقة على خطة عمل المدينة الخضراء GCAP						
	الاتفاق على منسق مرحلة تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP						
	إشراك الوزارات وغيرهم من صانعي القرار						
	تضمين إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP في الميزانية السنوية وخطط التنمية المتوسطة/الطويلة المدى						
	تقييم وتخفيف مخاطر تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP						
	إجراء دراسات الجدوى اللازمة من أجل إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP						
	تحري وبحث مصادر التمويل						
	تحديد التدابير الرئيسية لخطة عمل المدينة الخضراء GCAP وإعداد خطة تنفيذ مفصلة						
	إبرام شراكات التنفيذ وإضفاء الطابع الرسمي عليها						
	تنفيذ إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP						
رصد خطة عمل المدينة الخضراء GCAP	الموافقة على عملية الرصد وتنقيحها						
	رصد تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP						
	رصد مساهمات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP في تحقيق الأهداف والغايات متوسطة المدى						
	إعداد التقارير عن التقدم المحرز في تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP وتخطيط وتنفيذ أي تدابير تصحيحية ضرورية						
	إعداد التقارير عن مساهمة إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء GCAP في تحقيق الأهداف وتخطيط وتنفيذ أي إجراءات تصحيحية ضرورية						
	تحديد المؤشرات البيئية والإبلاغ عن أي تغييرات فيها						
	الاستعداد للدورة القادمة من خطة عمل المدينة الخضراء GCAP						

المرفقات الفنية

الملحق أ نماذج تفصيلية للمشروعات

يوفر هذا الملحق مزيدًا من المعلومات حول المشروعات المقترحة التي تعتبر بالغة الأهمية وناضجة للتنفيذ على المدى القريب.

١. المرونة المناخية واستخدام الأراضي

١-٥ حماية الساحل - CR١

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
تهدف هذه الاستثمارات إلى تقليل مخاطر الفيضانات وتآكل السواحل والحماية من ارتفاع مستوى سطح البحر.	تم تنفيذ مشروعات ساحلية للتنمية والتطوير مخصصة لهذا الغرض، بما في ذلك جهود ملحوظة لحماية القلعة. يوفر التطوير المستمر لخطة الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية في منطقة الساحل الشمالي إطارًا هاماً يمكن الاستناد إليه والاستفادة منه.	تعزيز حماية المناطق الساحلية للمدينة والبنية التحتية الرئيسية، وتعزيز القيمة الاجتماعية والبيئية للشواطئ والنظم البيئية البحرية، بالإضافة إلى تمهيد الطريق لتنفيذ الاستراتيجية القومية للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية ICZM.	التركيز في البداية على منطقة الكورنيش

وصف المشروع

يقوم هذا المشروع بمعالجة مخاطر ارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل من خلال سلسلة من الاستثمارات الخاصة بحماية السواحل، وسيتم تصميمها لتكون مزيجاً من الهندسة التقليدية الصلبة، والمناهج القائمة على الطبيعة. وسيقوم المشروع بخلق روابط وثيقة مع مشروع تعزيز التكيف مع التغيرات المناخية بالساحل الشمالي ودلتا نهر النيل بمصر وخطة الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية ICZM. وسوف تتضمن الاستثمارات ما يلي:

تغذية الشواطئ لمواجهة التآكل الشديد والمستمر وعدم الحماية. ستركز الاستثمارات الأولية على الشواطئ التي فُقدت بسبب توسعة الكورنيش.

إحلال وتجديد الحواجز الصخرية والمصدات: البنية التحتية الحالية في حالة سيئة وأقل فعالية مما كان مخطط له. ستعمل الاستثمارات على إعادة تأهيل وتعزيز المصدات القائمة، لا سيما المرتبطة بتوسعة طريق الكورنيش. سيتم تجربة تكنولوجيا الجدران البحرية الحية.

الشعاب المرجانية المغمورة بالمياه للحد من تأثير الأمواج والعواصف مع دعم التنوع البيولوجي.

سيتم التحقيق بعناية في الأثر البيئي، والأثر طويل الأجل، والفعالية، والتقييم الاجتماعي والاقتصادي لكل منهج. وسيتم الأخذ بعين الاعتبار الدروس المستفادة من المشروعات والدراسات القومية السابقة عند اختيار الأدوات والمنهجية التي سيتم تطبيقها. على سبيل المثال، تُظهر الأدلة أن تغذية الشواطئ يمكن تطبيقها دون إلحاق أضرار كبيرة بالنظم البيئية الساحلية (Vacchi et al. ٢٠٢٠). ويمكن أن تعزز هذه العملية المشهد الطبيعي للساحل، وتشجع على التأجير، وتوفر مساحة واسعة للأنشطة الترفيهية والسياحية. وعلى الرغم من أن تغذية الشواطئ تساعد في تفريق طاقة الأمواج، إلا أنها لا تمنع تآكل الساحل؛ حيث يتآكل الشاطئ بشكل طبيعي، مما يتطلب إعادة التغذية بشكل منتظم.

الاعتبارات الرئيسية

لا يتم حاليًا أخذ مخاطر تغير المناخ وتآكل السواحل في الاعتبار عند اتخاذ قرارات التنمية والتطوير، كما أن الممارسات التنموية الحالية في المدينة قد تؤدي إلى تقويض مرونتها وقدرتها على الصمود، على سبيل المثال تدمير الشواطئ بسبب توسعة طريق الكورنيش. يوفر تطوير خطة الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية ICZM على المستوى الإقليمي فرصة هامة لمعالجة عدم التنسيق فيما يتعلق بالقضايا الساحلية، ولكن من الضروري أن يتم تبنيها وتنفيذها بشكل واضح على مستوى المدينة.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
وزارة الموارد المائية والري MoWRI	محافظة الإسكندرية

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
٤٠مليون يورو ٢,١٢٥مليون جنيه مصري	تقدر بنحو ١-٢٪ من تكاليف الاستثمار: ٤٠٠ ألف يورو للتجديدات المستمرة.	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة	قصير المدى (١-٣ سنوات)

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ

هناك حاجة إلى نموذج تفصيلي لنقل الرواسب لتقييم الأسباب الجذرية لتآكل السواحل والتأثير المحتمل للتدخلات والاستثمارات المختلفة. يُعد هذا أمرًا ضروريًا لضمان الاستدامة طويلة الأجل للشريط الساحلي. تشمل التكاليف الرأسمالية (CAPEX) والتشغيلية (OPEX) لهذا المشروع إجراء التقييمات اللازمة وتطوير منصة مشتركة للبيانات البيئية.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

يجب إحياء وتجديد الواجهة البحرية والكورنيش بطريقة تعزز إمكانية الوصول إلى الشاطئ للجميع وتحافظ على ذلك. إذا تم التنفيذ بطريقة مدروسة وبدقة، فهناك العديد من فرص العمل المحتملة التي يمكن ربطها بالمشروع.

سيخلق هذا المشروع فرص عمل كبيرة عبر عدة مراحل، بما في ذلك التخطيط والبناء والتشييد والصيانة على المدى الطويل. ومن خلال المشروع ينبغي أن تكون الأولوية لممارسات التوظيف والتعيين الشاملة لإشراك شرائح السكان التي تعاني من نقص الخدمات، مثل الشباب والنساء والمجتمعات المهمشة على المستوى المحلي، وضمان استفادتهم بشكل مباشر من خلق فرص العمل. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يقدم المشروع برامج تدريبية وتدريبات فنية لتزويد الأفراد بالمهارات اللازمة للحصول على وظائف مستدامة وتحقيق مسار مهني مستدام، وتعزيز المرونة الاقتصادية وتمكين المجتمعات مع مواجهة التحديات المناخية.

الاعتبارات الذكية

هناك العديد من الإمكانيات الذكية المرتبطة بهذا المشروع، وتشمل:

- استخدام **أجهزة استشعار** لمراقبة حالة المنطقة الساحلية في الوقت الفعلي (بشكل لحظي).
- تطوير **نموذج لنقل الرواسب** لفهم أنماط التآكل والترسيب على طول الساحل، وتحديد الفرص للتدخل مثل إنشاء حواجز الأمواج وتغذية الشواطئ حيثما لزم الأمر لتعزيز المرونة.
- **تطوير بيئة بيانات مشتركة** توفر منصة لتخزين وتبادل البيانات، ويجب دمجها مع الإدارات ومخازن البيانات الأخرى، مثل الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA على الرغم من قدراتها المحدودة فيما يتعلق بتخزين البيانات.

دراسة حالة ذات صلة:

حماية السواحل: باركو ديل ماري، ريميني
يعد مشروع باركو ديل ماري في ريميني بإيطاليا مشروعًا لإعادة تطوير المناطق الحضرية، مصمم لزيادة قدرة المدينة على الصمود في مواجهة ارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل مع إنشاء واجهة بحرية جذابة ومتعددة الوظائف في نفس الوقت. ومن خلال الجمع بين الحلول والمناهج الخضراء والرمادية، تم تحويل الطريق ومواقف السيارات الحالية إلى حاجز خرساني مغطى بكثبان رملية مزروعة بالنباتات مع وجود مسارات للمشي. ويبلغ ارتفاع الحاجز ٢,٨ متر ويوفر حماية ساحلية أثناء العواصف وأحداث ارتفاع مستوى سطح البحر. بلغت تكلفة المشروع ٥,٥ مليون يورو/كم.

تجديد الشاطئ: بنزرت، تونس
تُعد مدينة بنزرت سادس أكبر مدينة في تونس وأقصى مدينة في شمال إفريقيا. يحد الكورنيش في المدينة شاطئ يمتد على طول ٦ كيلومترات، والذي يعاني من تآكل كبير نتيجة ارتفاع مستوى سطح البحر والعواصف الشديدة، مما أدى إلى اختفاء الشاطئ تقريبًا في بعض المناطق. يؤدي تآكل الشاطئ إلى فقدان أحد الأصول الساحلية المهمة، كما يقلل من الحماية التي يوفرها للمدينة نفسها. تعمل وكالة حماية وتهيئة الشريط الساحلي (APAL) على تنفيذ مشروع تجديد وتثبيت وإعادة تأهيل الشواطئ لحماية واستعادة القيمة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للشواطئ، مع تعزيز القدرة على مواجهة ارتفاع مستوى سطح البحر في المستقبل.
تبلغ تكلفة المشروع حوالي ٧,١ مليون يورو، ومن المتوقع أن يُجنب أضرارًا تقدر بحوالي ٣٢ مليون يورو.

٦-١ أنظمة الصرف المستدامة - CR٢

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات GHGالاحتباس الحراري	الموقع المحتمل
يهدف هذا المشروع / الإجراء إلى تحسين شبكة الصرف الصحي في المدينة من خلال سلسلة من الاستثمارات في البنية التحتية الخضراء والرمادية. والهدف هو الحد من تأثير الفيضانات أثناء هطول الأمطار الغزيرة.	لقد حددت المحافظة بالفعل نحو ١٥٥ موقعًا تتعرض للفيضانات ويمكن تنفيذ بعض التدخلات بها، ونفذت ٦ من أصل ٩ مشروعات ذات أولوية. وقد أدى تنفيذ مشروعات إدارة مياه الأمطار المستقلة إلى تقليص بؤر الفيضانات إلى ١٤١ منطقة، ولكن هناك حاجة إلى توسيع نطاق هذا التدخل واتباع نهج أكثر شمولاً.	تحسين إدارة مياه الأمطار، وتوفير مساحات مفتوحة/خضراء إضافية، سيؤدي إلى مزيد من المنافع والفوائد من حيث الترفيه والتبريد والتنوع البيولوجي.	المركز الحضري التاريخي في الإسكندرية، مع التركيز على المنطقة الواقعة بين الكورنيش وترعة المحمودية. المناطق الواقعة حول ترعة المحمودية القريبة من مينا البصل.

وصف المشروع

في ظل شبكة الصرف المحدودة للغاية، وزيادة مخاطر الفيضانات الناجمة عن تغير المناخ، لن تتمكن المدينة من إدارة الفيضانات بشكل فعال. يجمع برنامج الاستثمار هذا بين نهجي إدارة مياه العواصف الخضراء والرمادية ويشمل ذلك:

- **مخططات برنامج أنظمة الصرف الحضرية المستدامة SuDs في جميع أنحاء المدينة:** تستهدف الاستثمارات الأولية النقاط الساخنة للفيضانات التي تم تحديدها من قبل شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO**، بالإضافة إلى استثمارات النقل في المنطقة التاريخية في المدينة. وسيؤدي زيادة قدرة المدينة على تصريف المياه إلى تقليل الجريان السطحي أثناء أحداث الفيضانات المفاجئة.
- **المشروع التجريبي لإحلال وتجديد ترعة المحمودية؛** لزيادة القدرة على استيعاب الفيضانات، مع استهداف المنطقة القريبة من مينا البصل في البداية. وسوف يعمل إحلال وتجديد الترعة على

تحسين تخزين مياه الفيضانات، وتعزيز التنوع البيولوجي، وتخفيف تلوث المياه، وتحسين سبل الربط في المدينة، فضلاً عن تعزيز قيم الأراضي.

- **توسيع شبكة الصرف الصحي في المدينة؛** حيث أنها غير ملائمة في الوقت الحالي وتحتاج إلى تحديثات كبيرة لتلبية احتياجات المدينة.

إنشاء أحواض لاحتجاز المياه أو خزانات صغيرة لزيادة سعة التخزين. يمكن تصميم المساحات العامة بحيث يمكنها تخزين مياه الفيضانات أثناء أحداث الأمطار الغزيرة والعواصف الشديدة التي تؤدي إلى الفيضانات في الإسكندرية. يمكن أن يتم التخزين فوق الأرض أو تحتها، ويمكن إعادة استخدام المياه بعد معالجتها بشكل مناسب لري المساحات المفتوحة.

الاعتبارات الرئيسية
هناك حاجة إلى العمل على تحديد المزيج الصحيح من الاستثمارات. وينبغي ألا تتطلب التجهيزات الخاصة بأنظمة الصرف المستدامة كميات كبيرة من المياه للصيانة. ويجب ربط مشروع **إحلال وتجديد الترعة** بالأنشطة الموسعة التي تتعلق بإعادة التأهيل لتحقيق أكبر قدر من المنافع الاجتماعية.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO**	محافظة الإسكندرية شركة الصرف الصحي بالإسكندرية **ADSCO** **وزارة التنمية المحلية** MoLD

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
استثمارات أنظمة الصرف الحضرية المستدامة SuDS (بما في ذلك الأحواض) ١٥ مليون يورو إحلال وتجديد الترعة: ١٠ مليون يورو (٢ كم) شبكة الصرف: ١٠ مليون يورو إجمالي النفقات الرأسمالية ٣٥ مليون يورو (١,٨٦٠ مليون جنيه مصري)	تقدر بنحو ١-٢٪ من تكاليف الاستثمار: ٣٥٠,٠٠٠إلى ٧٥٠,٠٠٠ يورو (١٨,٦ مليون إلى ٤٠ مليون جنيه مصري)	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة	قصير المدى (١-٣ سنوات)

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ
هناك حاجة لإجراء دراسة داعمة، تتضمن تقييم الأثر البيئي، لتحديد مجموعة الاستثمارات الملائمة. سيتضمن ذلك تقييمًا مفصلاً لمخاطر الفيضانات الحالية والتغييرات التي قد تحدث في ظل التغيرات المناخية، وتحديد مناطق أخرى حيث يمكن تنفيذ تدخلات الصرف المستدام بها، بخلاف تلك التي تم تحديدها بالفعل من قبل شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO** ، ودراسة جدوى لتطوير شبكة الصرف. ومن خلال الدراسة، سيتم الأخذ بعين الاعتبار الدروس المستفادة من المرحلة الأولى لتنفيذ المشروعات الأولية.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)	الاعتبارات الذكية
يوفر هذا المشروع الفرصة لتحسين سبل العيش بشكل كبير للفئات الفقيرة والمهمشة في المدينة من خلال الحد من مخاطر الفيضانات في الأحياء ذات الدخل المنخفض. يجب أن يكون الوضع الاجتماعي والاقتصادي للأحياء أحد المعايير لاختيار التدخلات ذات الأولوية.	هناك عدد من الإمكانيات الذكية المرتبطة بهذا المشروع، بما في ذلك: • **استخدام أجهزة استشعار لمراقبة حالة شبكة الصرف في الوقت الفعلي** (بشكل لحظي)، بما يشمل مراقبة سعة المصارف، وتراكم الرواسب، والانسدادات، وتدفق المياه، ومخارج التصريف. • **إنتاج نموذج هيدرولوجي ديناميكي لشبكة الصرف** لتطوير توأم رقمي يتم تغذيته بالمعلومات من أجهزة الاستشعار المستخدمة وتقارير الطقس، مما يساعد في تحديد المناطق التي تحتاج إلى تدخل في الشبكة. كما ستساهم هذا النمذجة في تحديد الأماكن التي تتطلب استثمارات إضافية لتخفيف الضغط على شبكة الصرف.

دراسات حالة ذات صلة:

الاستثمارات الخضراء والرمادية لتقليل الفيضانات المفاجئة في عمّان

أدى التوسع العمراني المتزايد، وأنظمة الصرف غير الكافية، وزيادة هطول الأمطار الغزيرة نتيجة تغير المناخ إلى زيادة الفيضانات المفاجئة والتي تعد أحد المشكلات الكبيرة في عمّان، حيث تسببت في أضرار كبيرة للبنية التحتية وخسائر في الأرواح. وقد أولت أمانة عمّان الكبرى الأولوية لمشروع تطوير نظام لنقل أو تخزين مياه الأمطار يهدف إلى تحويل مياه الفيضانات بعيدًا عن المناطق الحيوية المعرضة للخطر في وسط المدينة. ظهر هذا المشروع كأحد التوصيات الناتجة عن كل من تقييم المخاطر الناجمة عن الفيضانات الذي أجراه برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية UN Habitat ، للمدينة وخطة عمل مدينة عمّان الخضراء .

تشمل الإجراءات تنفيذ مشروعات تجريبية فيما يتعلق بأنظمة الصرف الحضرية المستدامة، مثل قنوات تصريف مياه الأمطار وحدائق الأمطار، بالإضافة إلى إنشاء خزانات تحت الأرض في مثلث الزهور الأخضر لتخزين مياه الفيضانات. تبلغ سعة قنوات تصريف مياه الأمطار وحوض الاحتفاظ بمياه الأمطار في مثلث الزهور الأخضر ٢٨٥٠ مترًا مكعبًا، وتم تصميمها لإثبات مفهوم أنظمة الصرف الحضرية المستدامة في المدينة.

إنشاء عدة أحواض لاحتجاز لمياه الأمطار - مارسيليا

زيادة القدرة على تصريف المياه والاستفادة من الفيضانات في المساحات الخضراء والمفتوحة الحالية واستخدام المياه التي يتم تخزينها لأغراض الري. يتضمن المشروع إنشاء أحواض لاحتجاز مياه الأمطار تحت الأرض أسفل المساحات المفتوحة الحالية. يمكن استخدام هذه المياه فيما بعد في صيانة المساحات الخضراء والمفتوحة. على سبيل المثال، قامت مدينة مارسيليا بفرنسا ببناء خمسة أحواض رئيسية لاحتجاز مياه العواصف بهدف تقليل مخاطر الفيضانات وتحسين جودة المياه الساحلية. تعمل هذه الأحواض على منع التصريف المباشر لمياه العواصف المتدفقة من أنظمة الصرف الصحي إلى البحر. ويأتي هذا المشروع كجزء من نهج متكامل لتطوير أنظمة الصرف الصحي وتصريف المياه، مع التركيز على تحسين النتائج الصحية والبيئية.

تخزين مياه الفيضانات وتوظيفها في مختلف الاستخدامات - برشلونة

تقع حديقة جوان ريفينتوس وهي حديقة عامة تبلغ مساحتها حوالي هكتارين في برشلونة، في منطقة تجميع لمياه الأمطار وهي عرضة للفيضانات المفاجئة، وقد صُممت بطريقة تساعد على امتصاص المياه وتخزينها أثناء هطول الأمطار الغزيرة. ويجمع هذا المشروع بين أنظمة الصرف الحضرية المستدامة ، والمرافق الترفيهية، وتخزين مياه الفيضانات، مع ترشيح المياه وإعادة استخدامها لري المساحات الخضراء في فصل الصيف.

إحلال وتجديد امتداد شبكة الترع

تقدم كل من سول وأوتريخت أمثلة جيدة تعكس كيف يمكن أن يؤدي إحياء وتجديد الترع والأنهار في المناطق الحضرية إلى تعزيز القدرة على الصمود والتصدي للفيضانات وفي نفس الوقت توفير منافع وفوائد بيئية واجتماعية متعددة ومزيد من الإمكانات للإحياء والتجديد

مجري نهر تشيونغ غيشون ، سيول، كوريا الجنوبية

تم الانتهاء من إحلال وتجديد مجرى نهر تشيونغ غيشون في سيول، بكوريا الجنوبية، في عام ٢٠٠٥، وشمل ذلك إزالة الطريق السريع المرتفع وإحلال وتجديد مجرى نهر تشيونغ غيشون التاريخي. لقد حقق ذلك فوائد اجتماعية واقتصادية وبيئية كبيرة، وأسهم في جذب الاستثمارات إلى المنطقة مع تحقيق النتائج الرئيسية التالية:

- زيادة قيمة الأراضي بنسبة ٣٠-٥٠٪ للعقارات الواقعة ضمن ٥٠ مترًا من مشروع الإحلال والتجديد، وهذا ضعف معدل الزيادة في العقارات في مناطق أخرى من سيول.
- تحفيز الاستثمارات الرأسمالية التي تُقدر بحوالي ٢٢ تريليون وون (ما يعادل ١,٩٨ مليار دولار أمريكي) في إعادة تطوير منطقة تشيونغ غيشون.
- توفير حماية من الفيضانات لمدة تصل إلى ٢٠٠ سنة، ويمكنه استيعاب معدل تدفق يصل إلى ١١٨ مم/ساعة.

- زيادة في التنوع البيولوجي بنسبة ٦٣٩٪ في الفترة ما بين الأعمال السابقة للإحلال والتجديد في ٢٠٠٣ ونهاية ٢٠٠٨.

ترعة كاثارينسينغيل، أوتريخت، هولندا

في عام ١٩٦٩، تم تغطية الترعة بالخرسانة لإفساح المجال أمام إنشاء طريق سريع رئيسي، لكن تم إحلالها وتجديدها وتحسينها لاحقًا لتوفير حماية كبيرة من الفيضانات وتحقيق فوائد بيئية واجتماعية اقتصادية، وقد انتهى العمل بها في عام ٢٠٢٠. وقد تم إنشاء حديقة طولية على جزء من القناة، مما أدى إلى تحسين كبير في شبكة ركوب الدراجات والمشي في المدينة، وذلك كجزء من إعادة تنظيم حركة المرور في أوتريخت. وقد شكّلت عملية الإحلال والتجديد عنصرًا أساسيًا في تجديد وسط المدينة.

٢. قطاع النقل

٢-١ خطة التنقل الحضري المستدام والاستثمارات ذات الأولوية في قطاع النقل والمواصلات - TR١

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
يهدف إعداد خطة التنقل الحضري المستدام SUMP إلى وضع خطة استراتيجية لتحويل نظام النقل الحضري الحالي في الإسكندرية بما يتوافق مع مفهوم تخطيط التنقل الحضري المستدام. سوف تهدف خطة التنقل الحضري المستدام SUMP إلى: • تحسين كفاءة وفعالية شبكة النقل من حيث التكلفة، • الحد من تأثير النقل على البيئة • ضمان توافر خيارات النقل وإتاحتها لجميع المواطنين • ضمان الأمن والسلامة لجميع الأشخاص أثناء استخدامهم لأنظمة النقل والمواصلات وتحسين نوعية الحياة بشكل عام للمواطنين ستكون هذه الخطة شاملة تتضمن السياسات، وتطوير المرور، وشراء البرمجيات، وتدابير لإدارة أنظمة النقل متعددة الوسائط عبر التجمعات العمرانية بأكملها، بما في ذلك المشغلون من القطاعين العام والخاص ، والركاب والبضائع، وتقسيم المناطق ومواقف السيارات، والتنقل من الباب إلى الباب ستكون هناك ثلاثة استثمارات أساسية تشكل جوهر خطة التنقل الحضري المستدام SUMP • **الاستثمار الأول:** إعادة تخطيط الطرق العرضية (ستة وصلات) التي تربط بين طريق الكورنيش والمحمودية ؛ • **الاستثمار الثاني:** توسيع نظام إدارة المرور	• تقوم الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA حاليًا بإدارة وتشغيل خطوط الحافلات على طريق الكورنيش، ومؤخرًا على محور المحمودية. ولا يوجد أي مسارات للحافلات على الطرق العرضية (ست وصلات) التي تربط بين طريق الكورنيش ومحور المحمودية. • في المناقشات الجارية مع وزارة النقل، تم مرة أخرى اقتراح إنشاء ستة طرق عرضية لربط طريق الكورنيش بمحور المحمودية. • تم بالفعل إدخال نظام إدارة المرور في المدينة على الطرق الشريانية (الرئيسية) فقط، وينبغي التوسع ليشمل الطرق التجميعية (المحلية) الرئيسية. لم يتم إنشاء أي مشروعات لمسارات الدراجات في المدينة حتى الآن	• تحسين جودة الهواء. – سيتم خفض تركيز جميع مؤشرات جودة الهواء (ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والجسيمات الدقيقة PM٢,٥ ٢,٥ والجسيمات الدقيقة PM١٠ ١٠) • تحسين جودة التربة - تقليل تركيز الزئبق والكادميوم والزيوت المعدنية والزنك في التربة • خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية للفرد ولكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي GDP.	يتم تنفيذ خطة التنقل الحضري المستدام على مستوى المحافظة. • **الاستثمار الأول:** على مستوى المنطقة بين طريق الكورنيش ومحور المحمودية • **الاستثمار الثاني:** توسيع نظام إدارة المرور على الطرق الشريانية (الرئيسية) والطرق التجميعية (المحلية) الرئيسية. • **الاستثمار الثالث**: إنشاء مسارات الدراجات، وتنفيذ استثمارات البنية الأساسية للدراجات والمشاة على طريق الكورنيش ومحور المحمودية والطرق العرضية بينهما.

الذي تم وضعه من قبل إدارة مرور الإسكندرية؛

- **الاستثمار الثالث**: تشكل الأرصفة وممرات المشاة جزءًا لا يتجزأ من خطة التنقل الحضري المستدام SUMP ، حيث يتنقل الأشخاص من وإلى وبين محطات ومحاور النقل.

وصف المشروع

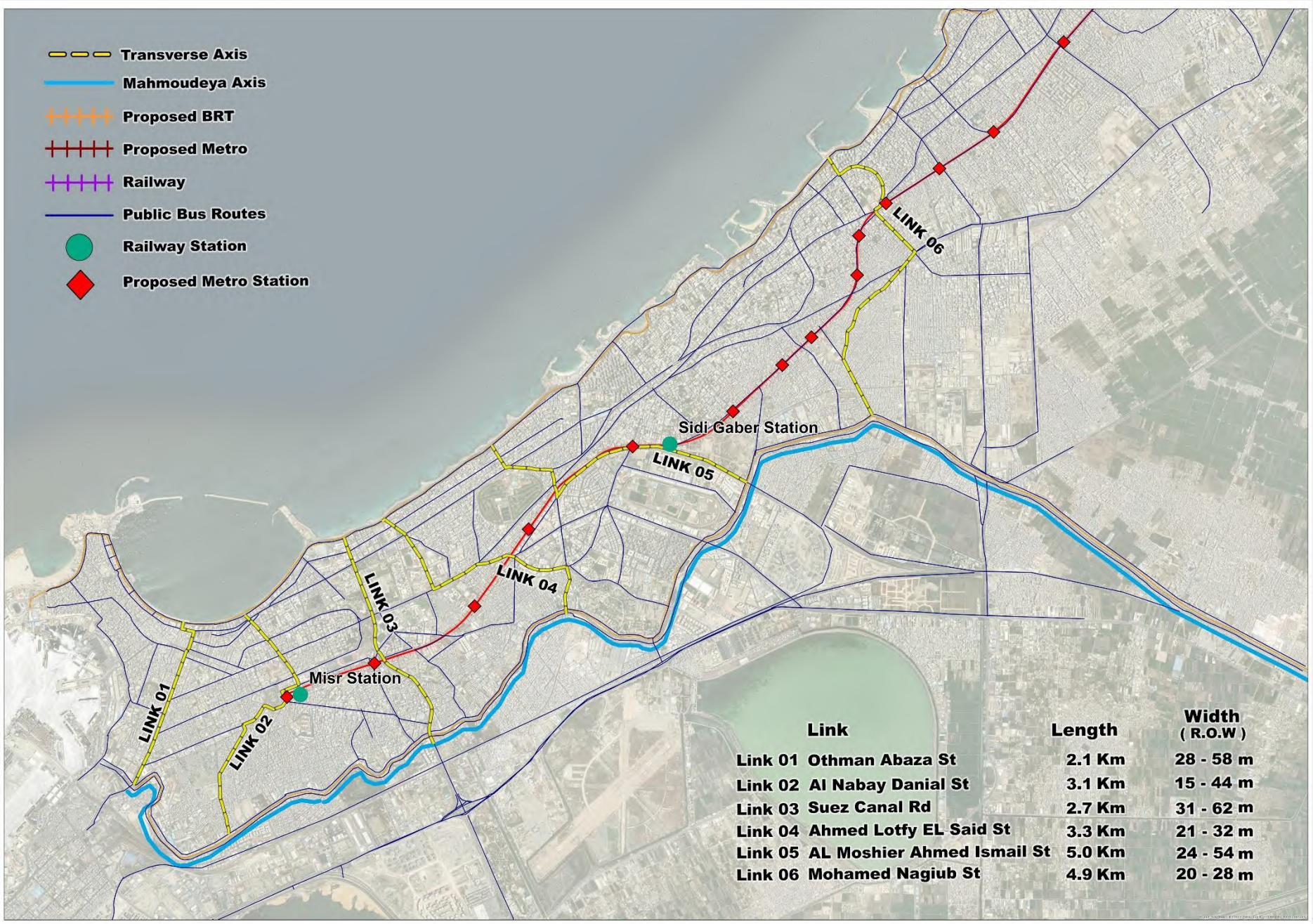
حاليًا، تفتقر المدينة إلى خطة تفصيلية للاستفادة من مشروعات النقل الكبرى وضمان الربط بالوجهات النهائية، ودعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة، وتقليل تداخل الخدمات التي يتم تقديمها من مختلف القائمين بالتشغيل. تم اقتراح دراسة لإعداد خطة التنقل الحضري المستدام SUMP لضمان كفاءة حركة المرور وإقامة شبكات نقل جماعي مُدارة بشكل جيد وفعّال. شهدت الإسكندرية توسعًا سريعًا في استخدام المركبات الخاصة، مما أثر سلبًا على المدينة من حيث تنقل الأشخاص ورفاهيتهم (مثل تلوث الهواء). ويرجع ذلك جزئيًا إلى أن نظام النقل العام الذي تديره الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA يعاني من قيود ولا يخدم جميع أجزاء المدينة. يشكل النمط الطولي لشبكة الطرق في الإسكندرية جانبًا قويًا فيما يتعلق بتغطية النقل العام، في حين أن الطرق العرضية لا تتمتع بنفس مستوى التغطية.

ستساعد خطة التنقل الحضري المستدام SUMP في تعريف وتحديد الاستثمارات الثلاثة الحيوية التالية بمزيد من التفصيل:

الاستثمار الأول: إعادة تخطيط الطرق العرضية (ستة وصلات) التي تربط بين طريق الكورنيش ومحور المحمودية من خلال إعادة تعديل الأراضي وتحسين الطرق وتعزيز وسائل النقل العام لإعادة توفير المساحات وإعطاء الأولوية لوسائل النقل المستدامة مثل المشي وركوب الدراجات والنقل العام. والسبب الرئيسي لهذا الاستثمار هو إدارة حركة المرور / إدارة الطلب وتوسيع سعة الطرق. سيؤدي تحسين تخطيط محاور الطرق إلى تقليل الاعتماد على استخدام السيارات الخاصة على طول المحاور الرئيسية في المدينة. كما سيعزز سبل الربط بين مراكز النقل والمواصلات الرئيسية (محطات الحافلات ومحطات المترو) ويعزز السلامة على الطرق مع تقليل الازدحام وتحسين حركة النقل العام والترويج لوسائل النقل غير المزودة بمحركات. ستربط المحاور المختارة طريق الكورنيش بمحور المحمودية بوسائل النقل الجماعي (الحافلات / الحافلات المتوسطة / الحافلات الصغيرة). هناك إمكانية أخرى لتعزيز إدارة حركة المرور على نحو أكثر شمولاً من خلال تخصيص طرق موازية لاستخدامات أخرى (ركوب الدراجات، المساحات الخضراء / المفتوحة) أو طرق ذات اتجاه واحد.

الاستثمار الثاني: توسيع نظام إدارة المرور الذي تم وضعه من قبل إدارة مرور الإسكندرية. وسيشمل ذلك استخدام إشارات مرور ذكية ومتكيّفة تعطي الأولوية لوسائل النقل العام في التقاطعات الرئيسية والطرق المتقاطعة، وكاميرات وأجهزة استشعار لإدارة تدفق المرور، وخاصة خلال ساعات الذروة على الطرق الرئيسية والطرق التجميعية الأساسية. كما سيعمل النظام على فرض قواعد المرور وتحديد المخالفين لهذه القواعد. سيساعد تركيب نظام النقل الذكي في تنظيم تدفق المرور وبالتالي تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG. وعلاوة على ذلك، سيعمل نظام النقل الذكي ITS على تعزيز جمع البيانات وتوفير المعلومات اللازمة في المستقبل لتخطيط النقل وصنع القرار بناء على الأدلة والإثباتات. كما سيدعم حق المرور لوسائل النقل العام والدراجات وسيقوم تنظيم مواقف السيارات في الشوارع بشكل يحقق أقصى استفادة من المساحة المتاحة ويقلل من الازدحام.

الاستثمار الثالث: تشكل الأرصفة وممرات المشاة جزءًا لا يتجزأ من خطة التنقل الحضري المستدام SUMP ، حيث يتنقل الأشخاص من وإلى وبين محطات ومحاور النقل. ستتضمن خطة التنقل الحضري المستدام SUMP طرقًا بديلة للتنقل في المدينة، خاصة المشي وركوب الدراجات. يتطلب ذلك شبكة متكاملة من الأرصفة ومسارات المشاة يتم صيانتها بشكل جيد لتمكين هذا التنقل وجعلها جذابة ومريحة وآمنة. ستتضمن الاستثمارات أيضًا إنشاء مسارات للدراجات، بما في ذلك الوصول إلى الأرصفة لذوي الاحتياجات الخاصة مستخدمي الكراسي المتحركة. من خلال دمج ممرات المشاة والدراجات في خطة استخدام الأراضي الجديدة، يمكن للإسكندرية إنشاء شبكة نقل غير مزودة بمحركات أكثر تماسكًا وكفاءة، وشبكة نقل عام فعالة وصديقة للبيئة وسهلة الاستخدام ومريحة يتم ربطها بالأماكن المحيطة بشكل جيد، مما يجعلها وسيلة النقل المفضلة. ويجب تحديد مناطق جديدة لركن الدراجات بالقرب من شبكة الطرق الرئيسية للدراجات، وتحديد مواقع استراتيجية لها في جميع أنحاء المدينة، ويفضل أن تكون بالقرب من المناطق التي تحتوي على تجمعات كبيرة من السياح والمتنقلين والطلاب. سيتم تحديد أماكن ركن الدراجات وفقًا للمعايير المحلية أو اللوائح. وهناك تنوع كبير في عدد الأماكن التي يمكن توفيرها في مناطق مختلفة من المدينة بناءً على مستويات الكثافة.



Link		Length	Width (R.O.W)
Link 01	Othman Abaza St	2.1 Km	28 - 58 m
Link 02	Al Nabay Danial St	3.1 Km	15 - 44 m
Link 03	Suez Canal Rd	2.7 Km	31 - 62 m
Link 04	Ahmed Lotfy EL Said St	3.3 Km	21 - 32 m
Link 05	AL Moshier Ahmed Ismail St	5.0 Km	24 - 54 m
Link 06	Mohamed Nagiub St	4.9 Km	20 - 28 m

الاعتبارات الرئيسية

- **الاستثمار الأول**: تم اختيار ستة وصلات للطرق موضحة في الخريطة أعلاه وفقًا للمعايير التالية:
  - إنشاء وصلة مباشرة بين محور المحمودية وطريق الكورنيش (جميع الطرق تعد طرق تجميعية رئيسية).
  - يعد حرم الطريق لجميع الطرق واسعاً، يتراوح من ١٥ مترًا كحد أدنى بالقرب من محور المحمودية إلى ٦٢ مترًا كحد أقصى بالقرب من طريق الكورنيش. يتيح ذلك إنشاء وتنفيذ مسارات ومرافق النقل العام، وتوسيع الأرصفة، وإنشاء مسارات للدراجات، وإعادة تأهيل المساحات الخضراء/المفتوحة الموجودة على طول الطرق.
  - تتقاطع الطرق المقترحة مع خط المترو المقترح وخطوط الترام والحافلات الحالية، بالإضافة إلى خط السكة الحديد القاهرة-الإسكندرية.
  - القرب من محطات المترو، بما في ذلك محطة مصر ومحطة سيدي جابر للسكك الحديدية، متى أمكن (روابط (وصلات) ٢، ٣، ٥، و٦) لتسهيل التكامل بين وسائل النقل المتعددة.
  - ربط الوصلة ٣ بالطريق الإقليمي القاهرة-الإسكندرية باعتباره المدخل الرئيسي للمدينة.
- **الاستثمار الثاني**: يجب على إدارة مرور الإسكندرية ومحافظة الإسكندرية الموافقة على نوع أنظمة النقل الذكية ومواقع تركيب أجهزة تكنولوجيا المعلومات التي تهدف إلى حل مشاكل المرور والنقل المزمنة وتحقيق الأمن المروري في الطرق والمواقع المهمة.
- **الاستثمار الثالث**: يجب على إدارة مرور الإسكندرية ومحافظة الإسكندرية الموافقة على مواقع مسارات الدراجات (على الأرصفة، أو على جانب الطريق في ممرات وحارات منفصلة). ينبغي أن تدعم إقامة البنية التحتية الجديدة لمواقف الدراجات شبكة محسنة على مستوى المحافظة لمسارات الدراجات. وتماشياً مع الممارسات الدولية الجيدة، يجب تخطيط مرافق الدراجات وتصميمها وإنشائها بناءً على معايير الرؤية، وسهولة الوصول، الأمن والسلامة، الصيانة والرصد، والإتاحة والسعة، وسبل الربط، والجاذبية.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
الاستثمار الأول	
المحافظة: الموافقات وتخصيص الأراضي وتوفيرها؛ الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA / المشغلون من القطاع الخاص: وضع المسارات وتنفيذها وزارة النقل (الهيئة العامة للطرق والكباري): الجهة التمكينية	محافظة الإسكندرية الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA . وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MoERE مصنعو/موردو الحافلات الكهربائية القائمين بتشغيل الحافلات شركات تكنولوجيا المعلومات المتخصصة، خبراء أنظمة النقل الذكية، إدارة المرور بالإسكندرية هيئة تنظيم النقل البري LTRA وزارة النقل المنظمات غير الحكومية / الجمعيات الأهلية المشغلون من القطاع الخاص
الاستثمار الثاني	
المحافظة: الموافقات وزارة النقل (الجهة التمكينية) وزارة الداخلية: من أصحاب المصلحة الرئيسيين	
الاستثمار الثالث	
المحافظة: الموافقات وتخصيص الأراضي وتوفيرها وزارة النقل (الهيئة العامة للطرق والكباري): الجهة التمكينية	

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
إعداد خطة التنقل الحضري المستدام SUMP: ٥٠٠,٠٠٠ يورو **الاستثمار الأول**: يتطلب دراسات تفصيلية **الاستثمار الثاني**: ٣,٠٠٠,٠٠٠ يورو – ٦,٠٠٠,٠٠٠ يورو **الاستثمار الثالث**: يتطلب دراسات تفصيلية خطة التنقل الحضري المستدام SUMP: ٢٦,٥ – ١٠٦,٣ مليون جنيه مصري، الاستثمار الأول – يتطلب دراسات تفصيلية الاستثمار الثاني: ١٦٠ – ٣١٨ مليون جنيه مصري الاستثمار الثالث – يتطلب دراسات تفصيلية	**الاستثمار الأول**: لا ينطبق **الاستثمار الثاني**: لا ينطبق **الاستثمار الثالث**: لا ينطبق	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة التمويل الخاص (شركات الأساطيل، وما إلى ذلك) / الشراكات بين القطاعين العام والخاص PPPs	قصير المدى (١-٣ سنوات) سيتم الاستمرار في التنفيذ على المدى المتوسط والطويل.

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ

الاستثمار الأول:

١. تكوين فريق المشروع ومسئول الاتصال والتواصل داخل محافظة الإسكندرية، والهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA ، والمؤسسات والشركات التي تعمل في مجال النقل.
٢. إجراء دراسة جدوى لتحديد أولويات قائمة مشروعات النقل التجريبية المحتملة لتقديم التنقل الحضري المستدام وفقاً لخطة التنقل الحضري المستدام SUMP
٣. تطوير التصميمات الأولية لمواقع محددة واختبارها مع المستخدمين (التواصل مع الشركات المحلية/المستخدمين المحليين) - بما في ذلك الخيارات "الرائدة" و "القادرة على تحقيق إنجاز كبير وسريع"
٤. تطوير نطاق الدراسة، وإصدار طلب عرض أسعار وتقديم المقترحات من قبل الأطراف المهتمة
٥. مراجعة الاقتراحات وإصدار العقد
٦. وضع خطة التنقل الحضري المستدام SUMP جنبًا إلى جنب مع نموذج المرور متعدد الوسائط المكون من أربع مراحل، ومراجعة الخطة المكانية، بما في ذلك البنية التحتية لوسائل التنقل الصغيرة ، والتكامل مع المجال العام ومحطات التبديل بين وسائل النقل العام، وخطة إدارة مواقف السيارات.
٧. نشر خطة التنقل الحضري المستدام SUMP وبناء قدرات أصحاب المصلحة لتبني الخطة.

الاستثمار الثاني:

تقوم إدارة مرور الإسكندرية بإجراء دراسة جدوى لتحديد بيانات أنظمة النقل الذكية ITS التي تم جمعها مسبقًا في المدينة من خلال مركز إدارة المرور.
تقوم إدارة مرور الإسكندرية والخبراء المعنيون بتحديد أولويات الجوانب الأكثر أهمية في أنظمة النقل الذكية ITS بالنسبة للإسكندرية (مثل الازدحام المروري، حركة المشاة، السلامة، مواقف السيارات (الركن)، حركة النقل العام بشكل لحظي، وغيرها) والتأكد من التواصل بشأن هذه الأولويات مع السلطات على المستوى القومي لضمان التكامل السليم مع الأنظمة القائمة.
تقوم إدارة مرور الإسكندرية بوضع آلية وتشريعات وسياسات لزيادة الحوافز للمستخدمين المختلفين والجهات ذات الصلة لاستخدام بيانات أنظمة النقل الذكية، والحصول عليها، وإدارتها.
تقوم إدارة مرور الإسكندرية بتوسيع وتحديث الوحدة القائمة لاستضافة وإدارة أنظمة النقل الذكية ITS.
يعمل خبراء النقل وتكنولوجيا المعلومات المتخصصة على تحديد الجوانب التقنية المناسبة، بما في ذلك إطار العمل المعماري والعناصر الرقمية المادية (الهاردوير hardware) والبرمجيات لمنصة التنقل، مع دمج تقنيات التحليل الجغرافي المكاني بشكل سليم.
التعاقد على تطوير أنظمة النقل الذكية ITS
إطلاق النظام ومراقبة تطوره وأدائه.

بناءً على التقييم، يتم توسيع نطاقه وفقًا لذلك.
الاستثمار الثالث:
تقوم محافظة الإسكندرية، بالتعاون مع إدارة مرور الإسكندرية، بإجراء دراسة جدوى لتحديد المسارات والحلول لترتيب ممرات (حارات) الدراجات والمرافق (مثل مواقف الدراجات) في جميع أنحاء المدينة والاستثمار اللاحق في البنية التحتية للدراجات والمشاة في خطة استخدام الأراضي.
إشراك المواطنين في اختيار المسارات لربط الأماكن العامة والمتنزهات.
ضمان اتصال جيد للشبكة بوسائل النقل العام.
تنفيذ مخطط تجريبي لمشاركة الدراجات في النقاط الرئيسية للشبكة.
تخصيص الميزانية والموارد لتنفيذ البنية التحتية الجديدة المتصورة في خطة استخدام الأراضي.
مراجعة المقترح وإصدار العقد
إطلاق ومراقبة التطور والأداء وبناءً على التقييم، يتم توسيع نطاق المشروع وفقًا لذلك

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)	الاعتبارات الذكية
يهدف مشروع تحسين التنقل المستدام إلى تعزيز جودة الهواء، وتوفير فوائد صحية كبيرة للسكان المعرضين للخطر والذين يعانون من أمراض الجهاز التنفسي. ومن خلال تحسين السلامة والأمن وضمان الوصول إلى الخدمات الأساسية، سيعمل المشروع على تعزيز العدالة الاجتماعية وخلق بيئة حضرية أكثر شمولاً. كما سيعزز المجال العام، ويخلق مساحات يمكن للجميع الوصول إليها. وسيكون التركيز الرئيسي على تعزيز خيارات النقل العام ووسائل المواصلات غير المزودة بمحركات لتلبية احتياجات النساء والأطفال وكبار السن والأفراد ذوي الإعاقة بشكل أفضل. وأخيراً، يسعى هذا المشروع إلى إنشاء مدينة مستدامة تتسم ببيئة صحية وتحقق المساواة والإنصاف بشكل أكبر لجميع سكانها.	يعد دمج التكنولوجيا الذكية والرقمية أمراً ضرورياً في تخطيط وإدارة أنظمة النقل والمواصلات، وتشمل الإمكانات الذكية المرتبطة بهذا المشروع / الإجراء ما يلي: • تطوير **أنظمة معلومات للتتبع بشكل لحظي (في الوقت الفعلي)** باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي "جي بي اس" GPS لتتبع المركبات وحركة المرور، وأجهزة الاستشعار التي تعكس سعة وسائل النقل، لإمداد الركاب بالمعلومات اللازمة أو أي تغييرات في الجداول الزمنية ومراقبة الشبكة وعملياتها. • دمج **أنظمة معلومات للركاب** في المحطات والمواقف لإمداد الركاب بالمعلومات عن موعد المغادرة القادم وأي تغييرات في الجداول الزمنية. • **دمج أنظمة جمع الأجرة الآلية** عبر الشبكة لتبسيط وتعميم عملية الدفع وتسهيل وصول العملاء إلى هذه الخدمات. • إنشاء **نظام مشاركة الدراجات المتكامل** وتطوير البنية التحتية الرقمية في هذا القطاع مما يوفر إمكانيات قوية للقطاع الخاص. يجب أن يشمل ذلك تقديم **تطبيقات الدراجات للتنقل** حول المواقع التاريخية. ينصح بدمج **تذاكر الدراجات التي يتم تشاركها مع تذاكر النقل العام**. • توسيع **نظام إدارة المرور** (كما نوقش كجزء من الاستثمار الثاني) للمساعدة في رصد الازدحام المروري، وحركة المشاة، والسلامة، ومواقف السيارات، وحركة النقل العام بشكل لحظي (في الوقت الفعلي)، وغيرها.

دراسة حالة ذات صلة:

خطة التنقل الحضري الشاملة وشبكة الدراجات في بوغوتا، كولومبيا[٢٠]

منذ عام ١٩٩٨، تعمل مدينة بوغوتا على تطوير شبكة الدراجات الخاصة بها وتجديد الأرصفة والشوارع والمساحات العامة لتحسينها وتطويرها. وبحلول عام ٢٠٢٢، بلغت شبكة الدراجات أكثر من ٥٩٠ كيلومترًا من مسارات دائمة للدراجات ، بما في ذلك ١٦٢ كيلومترًا من المسارات المخصصة للدراجات على طول الطرق، و٢٩٩ كيلومترًا مدمجة في الأرصفة، و١٢٤ كيلومترًا من مسارات الدراجات المشتركة على الطرق (مساحات في الطرق مشتركة بين راكبي الدراجات والحافلات والسيارات)، و٥ كيلومترات من جسور وأنفاق الدراجات.

بفضل جهود المدينة في توسيع الشبكة، اختار ٦,٦٪ من السكان ركوب الدراجات كوسيلة النقل الرئيسية في عام ٢٠١٩. وبشكل عام، مثلت وسائل التنقل النشط حوالي ربع إجمالي الرحلات اليومية، بينما شكلت وسائل النقل العام (الحافلات) النصف، وشكلت المركبات الخاصة والدراجات النارية وسيارات الأجرة الربع المتبقي (انظر الشكل ٦-٦). وزاد استخدام الدراجات بنسبة ٤٠٪ خلال السنوات الأربع التي سبقت عام ٢٠٢٠، ومنذ ذلك الحين، قُدرت النسبة بحوالي ٨٪ من إجمالي وسائل النقل، وهو ما يمثل حوالي ٩٠٠,٠٠٠ رحلة يومية بالدراجات.

تم تسهيل هذا التحول إلى وسائل النقل الأكثر استدامة من خلال تغييرات في قوانين المرور الوطنية، وإدارة سرعات المركبات الخاصة، وإنشاء مناطق هادئة حول المدارس، واتخاذ إجراءات سريعة من المسؤولين المنتخبين لتحسين سلامة الطرق (خاصة لراكبي الدراجات).

وغالبًا ما تكون مسارات الدراجات موازية لنظام حافلات النقل السريع مما يساعد على ربط راكبي الدراجات بخدمات النقل العام. وبالإضافة إلى ذلك، أطلقت المدينة في عام ٢٠٢٢ أول برنامج لمشاركة الدراجات، يشمل أكثر من ٣,٠٠٠ دراجة و٣٠٠ محطة. وتم توفير أسعار مخفضة لتأجير الدراجات للفئات الأكثر احتياجاً. وتشكل النساء ٢٤٪ من مستخدمي الدراجات.

نظام النقل الذكي في فلورنسا، إيطاليا[٢١]

فلورنسا هي المدينة الرئيسية في مقاطعة فلورنسا وعاصمة إقليم توسكانا. يبلغ عدد سكانها حوالي ٤٠٠,٠٠٠ نسمة، وترتبط بالعديد من البلدات الصغيرة المحيطة بها من خلال خدمات النقل العام المحلية. تُعتبر فلورنسا مدينة تاريخية تجذب العديد من السياح على مدار العام. يتميز وسط المدينة بشوارع ضيقة نسبيًا، تسمح بخدمات النقل العام ولكنها تفرض أيضًا قيودًا عليها. كما أن الطرق الشريانية التي تنطلق من وسط المدينة ضيقة ، ذات سرعات محدودة نسبيًا ، ومعرضة بشكل كبير لوجود تأخيرات. وحتى عام ٢٠٠٨، كان النقل العام في فلورنسا يعتمد بالكامل على الحافلات. وفي عام ٢٠١٠، تم افتتاح خط ترامواي (الخط ١). ولا توجد خطوط أخرى قيد الإنشاء حاليًا. وعلى الرغم من أن خط الترامواي قد استحوذ على جزء من عمل الحافلات، إلا أن الحافلة تظل الوسيلة الرئيسية للنقل في فلورنسا وستظل كذلك في المستقبل المنظور. يتم توفير وسائل النقل العام من وإلى فلورنسا عبر الحافلات الطويلة المسافة والإقليمية، وبواسطة القطارات الإقليمية بشكل أساسي.

وتربط القطارات الإقليمية العديد من البلدات المحيطة، مما يوفر شبكة قطارات واسعة للركاب، على الرغم من أنها لا تلبي بالكامل الطلب الإجمالي على التنقل. قامت شركةATAF ، مشغل الحافلات في فلورنسا والمملوكة من قبل البلدية، بتنفيذ نظام النقل الذكي ITS على أساطيلها في فلورنسا من خلال تشغيل حافلات كهربائية مجهزة بوسائل ذكية مثل المعلومات اللحظية (في الوقت الفعلي)، ونظام تحصيل الأجرة الآلي، وأنظمة معلومات الركاب، مما أدى إلى خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG بشكل كبير.

[٢٠] برنامج Mobilize "من ترانسميلينيو Transmilenio (نظام حافلات النقل السريع) إلى شبكات الدراجات - الدروس المستفادة من تخطيط التنقل الحضري الشامل في بوغوتا، (٢٠٢٢)، متاح على: https://transformative-mobility.org/wp-content/uploads/٢٠٢٣/٠٦/From-Transmilenio-to-Cycle-Networks-Lessons-Learned-from-Bogotas-Comprehensive-Urban-Mobility-Planning-MAY٤.pdf

[٢١] https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publications/Toolkits/ITS%٢٠Toolkit%٢٠content/case-studies/florence-italy.html

استراتيجية مدينة كوبنهاجن للدراجات ، الدنمارك[٢٢]
حددت كوبنهاجن هدفًا يتمثل في أن تصبح "أفضل مدينة للدراجات في العالم بحلول عام ٢٠٢٥". ويُنظر إلى تحقيق هذا الهدف أيضًا باعتباره جزءًا لا يتجزأ من خطة المدينة الصحية، والهدف البيئي المتمثل في جعل المدينة خالية من ثاني أكسيد الكربون بحلول عام ٢٠٢٥، وتعزيز ظروف الحياة بالمدينة. وتتضمن خطة كوبنهاجن لتحقيق حصة أكبر من الدراجات زيادة سعة مسارات الدراجات إلى وسط المدينة، لاستيعاب عدد إضافي يبلغ ٦٠ ألف راكب دراجات بحلول عام ٢٠٢٥. ومن عام ٢٠١٠ إلى عام ٢٠١٤، خصصت مدينة كوبنهاجن ٨٠ مليون يورو لتنفيذ استراتيجياتها وبنيتها الأساسية للدراجات. وجاء الإنفاق الرئيسي في عام ٢٠١٢، بمبلغ ٢٥ مليون يورو، وفي عام ٢٠١٤، بمبلغ ٣٠ مليون يورو.

التخطيط والبنية التحتية:

هناك بُعدين رئيسيين لتنفيذ إستراتيجية كوبنهاغن للدراجات: التخطيط والبنية التحتية. أصبح التخطيط الآن جزءًا لا يتجزأ من التنمية العمرانية والحوكمة الحضرية في كوبنهاغن. منذ عام ٢٠٠٢ وحتى اليوم، قامت المدينة بوضع أربع سياسات وخطط وإستراتيجيات منفصلة فيما يتعلق بركوب الدراجات. ومن بين هذه الخطط إستراتيجية كوبنهاغن للدراجات (٢٠٢٥-٢٠١١) ، التي تهدف إلى زيادة عدد الرحلات اليومية بالدراجات في كوبنهاغن إلى ٢٤٠,٠٠٠ رحلة بحلول عام ٢٠٢٥، مقارنة بـ ١١٠,٠٠٠ رحلة في عام ١٩٧٠ و١٥٠,٠٠٠ رحلة في عام ٢٠١٥. وتشمل الإستراتيجيات الأخرى خطة الأولويات التي تتعلق بالتنفيذ، وخطة النقل والبيئة التي تتناول قضايا تمويل البنية التحتية الخاصة بالدراجات.

ويشمل تنفيذ البنية التحتية ما يلي: إنشاء شبكة من مسارات الدراجات المخصصة التي تفصل بين الدراجات والمشاة وحركة السيارات؛ إشارات مرور مخصصة للدراجات تسمح لراكبي الدراجات بمغادرة التقاطعات قبل السيارات؛ ومسارات دراجات ملونة بشكل منفصل في المناطق التي تتشارك فيها السيارات والدراجات في مساحة الطريق.

وحاليًا، تشكل الدراجات نسبة صغيرة من إجمالي وسائل النقل في مدينة الإسكندرية، ويرجع ذلك جزئيًا إلى نقص البنية التحتية المخصصة لركوب الدراجات. تقدم هذه الدراسة مثالًا عمليًا لأفضل الممارسات في التخطيط والإستراتيجية والسياسات والاستثمار لتطوير بنية تحتية لركوب الدراجات، مما يساعد على تعزيز حصة أكبر للدراجات كوسيلة نقل.

[٢٢] تبادل الاستدامة الحضرية: دراسة حالة لإستراتيجية مدينة كوبنهاغن للدراجات https://use.metropolis.org/casestudies/cycling-in-copenhagen

٢-٢ أساطيل منخفضة الانبعاثات في منظومة النقل العام والأساطيل التابعة لها - TR٢

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
يهدف هذا المشروع / الإجراء إلى دعم طلب الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA واستبدال أسطولها من المركبات التي تعمل بالوقود الأحفوري بمركبات كهربائية. يسعى هذا المشروع إلى تقليل الانبعاثات الناتجة عن وسائل النقل العام في الإسكندرية. وفي النهاية، سيتم توسيع البنية التحتية للمركبات الكهربائية وتعزيز حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT	تدير الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA أكثر من ٦٠٠ حافلة، معظمها يعمل بالديزل. في عام ٢٠١٩، قدمت الهيئة ١٥ حافلة كهربائية مكيفة الهواء تعمل بمحركين كهربائيين بقوة ١٥٠ كيلووات لكل منهما، مجهزة بست كاميرات داخلية وميزات التتبع، وشاحن بقدرة تصل إلى ٨٠ كيلووات، ويستمر تشغيلها لمدة تقارب ٤,٥ ساعات، وتصل سرعتها القصوى إلى ٨٠ كم/ساعة، مما يوفر وسيلة نقل فعّالة من حيث التكلفة وصديقة للبيئة. الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية تملك بالفعل أربعة مستودعات (مستودع محرم بك، مستودع المنطقة الوسطى، مستودع المنطقة الشرقية، ومستودع المنطقة الغربية). يحتوي كل مستودع على ١٠ محطات شحن للمركبات الكهربائية ويوجد مساحة إضافية لتوسيع المحطات حيث يمكن إضافة ٥ محطات أخرى. كل محطة شحن للمركبات الكهربائية تحتوي على منفذين ، وقوة الشحن تتراوح من ٦٠ إلى ٨٠ كيلووات أو من ١٠٠ إلى ١٢٠ كيلووات. تؤكد الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA أن طاقمها قد تم تدريبه بالكامل ليقوم بصيانة بطاريات الحافلات وإجراء جميع الفحوصات الروتينية والإصلاحات اللازمة.	جميع مؤشرات جودة الهواء: خفض تركيز الجسيمات الدقيقة ٢,٥ PM٢,٥ والجسيمات الدقيقة ١٠ PM١٠ وثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين، تقليل تركيز الزئبق والكادميوم والزيوت المعدنية والزنك في التربة خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية للفرد ولكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي GDP.	سيتم تشغيله على الطرق الرئيسية في المدينة وعلى محور المحمودية. وسيتم إنشاء محطات شحن الحافلات في مستودعات الحافلات الأربع الحالية التابعة للهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA

وصف المشروع

لقد تدهور نظام النقل العام في الإسكندرية خلال السنوات الأخيرة، فقد أصبح أسطول الحافلات قديماً، بالإضافة إلى أن السياسات والحوافز المالية غير الكافية بالنسبة للحافلات الكهربائية تحد من تبنيها واستخدامها. وسوف يحقق زيادة استخدام وسائل النقل العام المعنية بكفاءة الطاقة العديد من الفوائد البيئية والاجتماعية. على الصعيد البيئي، سيتم تقليل تلوث هواء نتيجة لاستخدام المحركات الحديثة التي تعمل بالديزل، وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتقليل الازدحام المروري إذا أصبح النقل العام هو الوسيلة المفضلة للتنقل. ومن الناحية الاجتماعية، ستتمثل الفوائد في زيادة إمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام بفضل زيادة عدد الحافلات، وربما تحسين سبل الربط من خلال توسيع شبكة الحافلات. كما سيؤدي زيادة التواتر والسعة إلى تحسين مستوى الخدمة وخيارات السفر والتنقل للركاب، مما يشجع على التحول من استخدام السيارات الخاصة إلى استخدام وسائل نقل أكثر استدامة.

سيعمل هذا الاستثمار على دعم وإحلال الأسطول الخاص بالهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA من خلال شراء وتشغيل ١٠٠ حافلة كهربائية جديدة على المدى القريب ويتم تزويدها بوسائل الراحة والمرافق والأنظمة الحديثة. سيعمل المشروع على تعزيز وتحسين التنقل ، وتعزيز تجربة المستخدم ورحلة الركوب لأسطول الحافلات، وزيادة كفاءة الطاقة، والحد من الانبعاثات من وسائل النقل العام. وعلى المدى المتوسط، سيتم تمديد الاستثمار لشراء وتشغيل ٣٠٠ حافلة أخرى لتحل محل حوالي ثلثي الأسطول الخاص بالهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA. ويشمل ذلك الشحن إما "أثناء الرحلة" أو "خارج أوقات الخدمة"، وسيأخذ في اعتباره متطلبات المساحة، وأسعار الشحن، وسعة الشبكة.

ويأخذ مشروع نظام حجز التذاكر لشبكة النقل العام المتكاملة (نظام الدفع الإلكتروني للأجرة) - TR٤ في الاعتبار تنفيذ نظام متكامل لحجز التذاكر لشبكة النقل العام على ١٠٠ حافلة كهربائية. وسيتم استخدام بعض من الحافلات المائة التي تم شراؤها في المراحل المبكرة من التنفيذ في مشروعين: TR٥ وTR٦. ومن المخطط أن تعمل حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT على محورين: الأول على طول طريق الكورنيش والثاني على طول محور المحمودية. ويجب تضمين المعلومات اللحظية وتخطيط الرحلات لجميع شبكة النقل العام بالإسكندرية في تطبيقات التنقل الشهيرة حتى يتمكن الركاب من التخطيط لرحلاتهم بشكل أفضل.

الاعتبارات الرئيسية
سيتضمن المشروع دراسة تجريبية للحافلات الكهربائية والبنية التحتية لمحطات الشحن لدعم برنامج تجديد الأساطيل. كما ستقوم دراسة الخطوط الفرعية للحافلات بتقييم عدد وتوزيع الحافلات الجديدة المطلوبة في المدينة لتعمل كمغذيات للحافلات بين المحطات الحالية والأحياء المستهدفة.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA .	محافظة الإسكندرية وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MoERE مصنعو/موردو الحافلات الكهربائية القائمين بتشغيل الحافلات هيئة تنظيم النقل البري LTRA وزارة النقل MoT المنظمات غير الحكومية / الجمعيات الأهلية المشغلون من القطاع الخاص

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
المدى القصير: ٤٠٠,٠٠٠ يورو × ١٠٠ حافلة = ٤٠,٠٠٠,٠٠٠ يورو (٢,٥٧٧ مليون جنيه مصري) المدى المتوسط: ٤,٠٠٠,٠٠٠ يورو × ٣٠٠ حافلة = ١٢٠,٠٠٠,٠٠٠ يورو البنية الأساسية لشحن المركبات الكهربائية - الحافلات (مزيج من الشحن السريع والشحن البطيء): ٢٥,٠٠٠ يورو لكل منها × ٢٠ محطة = ٥٠٠,٠٠٠ يورو (٢٦,٥ مليون جنيه مصري)	تقدر بنحو ١-٢٪ من تكاليف الاستثمار: على المدى القصير: ٢٥٠,٠٠٠ إلى ٥٠٠,٠٠٠ يورو (١٣ - ٢٦,٥ مليون جنيه مصري) على المدى الطويل: ٧٥٠,٠٠٠ إلى ١,٥٠٠,٠٠٠ يورو (٤٠ - ٨٠ مليون جنيه مصري) (سيؤدي استخدام المركبات الكهربائية إلى خفض النفقات التشغيلية لأسطول الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA بمرور الوقت، كما أن تكاليف الصيانة بشكل عام سوف تقل)	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة	قصير المدى (١-٣ سنوات)

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ

١. تقييم نتائج دراسة الخطوط الفرعية للحافلات وتحديد الأهداف السنوية لاستبدال الأسطول.
٢. تقييم نتائج المشروع التجريبي الحالي للحافلات الكهربائية والبنية التحتية للشحن ذات الصلة.
٣. إجراء دراسة جدوى، تتضمن التقييم المالي والاقتصادي لما يلي :
- الطرق والمسارات التي تم تحديدها في دراسة الخطوط الفرعية للحافلات لتحديد أي الطرق والمسارات أكثر ملاءمة للتشغيل باستخدام الحافلات الكهربائية (من حيث طول الطريق، المنحدرات/التدرجات، الطلب المتوقع من قبل الركاب، مواقع محطات الحافلات، تواتر الحافلات، الربط بنظام حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) المقترح الجديد، إلخ).
- المواقع الجديدة للبنية التحتية للشحن للحافلات والمركبات الخدمية، مع مراعاة متطلبات المساحة، معدلات الشحن، وسعة الشبكة. قد يشمل ذلك مواقع شحن مخصصة للعديد من الحافلات أو الشحن على الطريق.

٤. يجب أن تشارك كل من محافظة الإسكندرية، الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA ، وهيئة تنظيم النقل البري في هذه العملية.
٥. التواصل مع المانحين والمؤسسات المالية الدولية لتحديد خيارات التمويل وبدء التمويل.
٦. تحديد التكاليف، إجراءات الشراء، الاحتياجات التشغيلية، لوجستيات التنفيذ، ونموذج الأعمال الخاص بالتشغيل.
٧. تحديد أولويات تنفيذ المسارات، الحافلات المطلوبة لكل مسار، والجدول الزمني لتجديد/استبدال المركبات الخدمية.
٨. إعداد مستندات الشراء وإطلاق دعوة لتقديم العطاءات.
٩. إعداد استراتيجية المناقصة، والإجراءات، والتقييم.
١٠. شراء الحافلات الجديدة واستبدال الأسطول، ودمجها في خطط قطاع النقل وتشغيلها.
١١. بناء وتشييد البنية التحتية، بما في ذلك المستودعات والبنية التحتية للشحن المطلوبة لتشغيل الأسطول، إلخ.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)	**الاعتبارات الذكية**
تحسين جودة الهواء، مما يفيد السكان الأكثر عرضة للخطر، وخاصة الذين يعانون من أمراض الجهاز التنفسي. تعزيز السلامة و/أو الأمن، وضمان الوصول إلى الخدمات الأساسية، وتحقيق العدالة الاجتماعية. تعزيز المجال العام. من خلال هذا المشروع يمكن خلق فرص عمل كبيرة عبر عدة مختلفة، بما في ذلك إنتاج أساطيل النقل العام منخفضة الانبعاثات وتوزيعها وصيانتها. وينبغي أن تكون الأولوية لممارسات التوظيف والتعيين الشاملة لإشراك شرائح السكان التي تعاني من نقص الخدمات، مثل الشباب والنساء والمجتمعات المهمشة على المستوى المحلي، وضمان استفادتهم بشكل مباشر من التحول إلى وسائل نقل صديقة للبيئة.	إن تحويل المركبات لتعمل بالكهرباء يوفر منصة ذات إمكانات من أجل "التحول الذكي" لأنظمة النقل في المدينة. ويشمل ذلك: معلومات في الوقت الفعلي وعبر الإنترنت عن خطة الرحلات من خلال تقديم مسارات/جداول زمنية جديدة. ترقية **التكنولوجيا الذكية في المركبات**، مثل المقاعد المريحة، ونظام تكييف الهواء/التدفئة والتبريد، ومعدات الواي فاي Wi-Fi، ونظام إدارة المرور، ونظام المعلومات الصوتية والمرئية (الفيديو) للركاب، ونظام عد الركاب، وأنظمة المراقبة بكاميرات الفيديو، و مقابس USB لشحن الأجهزة المختلفة. • تنفيذ **نظام جمع الأجرة الآلي** وتجهيز جميع محطات الحافلات **بشاشات لعرض المعلومات** المتعلقة بالجداول الزمنية والمسارات. • **البنية التحتية للشحن ورصد البيانات**، بما في ذلك استهلاك الكهرباء، وأوقات الشحن، واستنفاذ البطاريات، لتحقيق التنسيق الأمثل فيما يتعلق بالحاجة إلى الشحن وفقًا للجداول الزمنية والطرق والمسارات.

دراسة حالة ذات صلة:

المركبات النظيفة في روتردام[٢٣]

في عام ٢٠١٢، بدأت مدينة روتردام مشروعًا لمدة ١٢ شهرًا لاختبار الجدوى الشاملة للمركبات الكهربائية، حيث تم رصد ٧٥ مركبة كهربائية و١٢٩ نقطة شحن. وقام المشروع بتقييم أداء المركبات الكهربائية بالكامل والمركبات الهجينة القابلة للشحن، وركز أيضًا على كفاءة سلسلة المكونات التكنولوجية للمركبات الكهربائية بالكامل، بدءًا من محولات التوزيع وحتى نقاط الشحن. أظهرت النتائج "من الخزان إلى العجلة" (أي جميع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن حرق الوقود المستخدم لتشغيل المركبة) أن المركبات الكهربائية قللت من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المباشرة بنسبة ٦٧٪ وانبعاثات الجسيمات الدقيقة بنسبة تصل إلى ٢٠٪. بالإضافة إلى ذلك، اختبرت روتردام وشركاؤها من القطاعين العام والخاص جدوى الشاحنات الكهربائية المخصصة للمخلفات والقمامة، والحافلات، والشاحنات الصغيرة التي تقوم بالتوصيل، وبرنامج مشاركة السيارات الكهربائية.

- **توسيع البنية التحتية للشحن الكهربائي:** توفر بلدية روتردام البنية التحتية للشحن الكهربائي بناءً على طلب المستهلكين. وإذا لم يتمكن مالك إحدى المركبات الكهربائية من الحصول على محطة شحن على ممتلكاته، تقوم المدينة بتركيب محطة شحن عامة على بعد ٢٥٠ مترًا من منزله أو مكان عمله. كما توفر بلدية روتردام أيضًا البنية التحتية للشحن في مواقف السيارات العامة.
- **تحديث أسطول البلدية لتفضيل المركبات الكهربائية:** في عام ٢٠١٤، كان أسطول البلدية يتضمن ٢٥٪ مركبات كهربائية. والتحدي الجديد هو زيادة أسطول البلدية بالكامل ليشمل ٥٠٪ من المركبات النظيفة بحلول عام ٢٠١٨.
- **تمويل المشروعات المبتكرة لجذب اهتمام القطاعين التجاري والخاص بالتنقل الكهربائي وتكنولوجيا الشحن الجديدة:** تشمل المشروعات التجريبية الحالية في روتردام الشحن الذكي، الشحن الاستقرائي، تحسين البطاريات، تحسين البنية التحتية لتعزيز جدوى محطات الشحن، ودراسة جدوى الحافلات الكهربائية والشاحنات الكهربائية المخصصة للمخلفات والقمامة.
- **إبرام اتفاقيات خضراء مع شركات الخدمات اللوجستية الحضرية لتشجيع عمليات تسليم البضائع الخالية من الانبعاثات:** تهدف المدينة إلى تسليم البضائع داخل المدينة بدون انبعاثات (صفر انبعاثات) بحلول عام ٢٠٢٠ ، من خلال العمل مع شركات الشحن الكبرى الرائدة مثل TNT وDHL .

[٢٣] تم تجميع هذه المادة من مقال إجراءات باريس بشأن التنقل والمناخ http://www.ppmc-transport.org/rotterdamscommitment-to-electric-mobility :PPMC/
قصص النجاح: مدينة روتردام : https://evbox.com/en/success-stories/rotterdam-city
شراء المركبات النظيفة في روتردام عرض تقديمي من مبادرة المناخ الخاصة بروتردام: https://civitas.eu/sites/default/files/٣b_national_framework_nl_messemaker.pdf

٢-٣ نظام حجز التذاكر لشبكة النقل العام المتكاملة (نظام الدفع الإلكتروني للأجرة) - TR٤

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
الهدف من هذا المشروع / الإجراء هو جعل تذاكر النقل العام أكثر ملاءمة من خلال تنفيذ نظام متكامل لتذاكر النقل العام، وبالتالي تشجيع استخدام وسائل النقل العام.	قامت الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية (APTA) بالانتهاء من المرحلة الأولية. تتمثل الخطوة التالية في التوسع في تقديم الخدمات لتشمل جميع وسائل النقل العام، بما في ذلك تركيب الأجهزة على جميع الحافلات، وإعداد الجداول الزمنية التي تعكس الوقت الفعلي، وتطوير تطبيقات الهاتف المحمول.	جميع مؤشرات جودة الهواء: خفض تركيز الجسيمات الدقيقة ٢,٥ PM٢,٥ والجسيمات الدقيقة ١٠ PM١٠ وثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين، في الهواء تقليل تركيز الزئبق والكادميوم والزيوت المعدنية والزنك في التربة • خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية للفرد ولكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي GDP.	نظام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA ICT

وصف المشروع

يتضمن هذا الاستثمار تطوير وتنفيذ نظام متكامل لحجز التذاكر، ونظام التتبع اللحظي، وجدول زمني موحد لجميع خدمات النقل بما في ذلك المترو، الترام، والحافلات، والذي سيتم تنفيذه بواسطة وزارة النقل. وقد قامت الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA بإدخال نظام التذاكر الإلكترونية في بعض الحافلات عن طريق إضافة أجهزة إلكترونية لقراءة وتمرير التذاكر. وينبغي أن تقوم الهيئة بالانتهاء من المرحلة التالية لنظام الدفع الإلكتروني للأجرة، ويتضمن ذلك الأجهزة المثبتة على الحافلات، جداول زمنية تعكس المواعيد الفعلية بشكل لحظي، وتطبيقات الهاتف المحمول، لتحسين إمكانية وصول الركاب إلى أنظمة التنقل متعددة الوسائط بشكل سلس وبمرونة، وتعزيز التنقل الإلكتروني كأحد البدائل، وتعزيز تجربة المستخدم وزيادة عدد الركاب. وسيشمل ذلك وضع نظام يتوافق مع جميع وسائل النقل وتحديد مراحل التنفيذ وفقًا لذلك.

إن نظام حجز التذاكر لشبكة النقل العام المتكاملة يتيح للركاب الانتقال بين وسائل النقل المختلفة أو الحافلات التي يتم إدارتها بواسطة مختلف مقدمي الخدمات، باستخدام تذكرة واحدة، صالحة لرحلة كاملة. يساهم مثل هذا النظام في تعزيز تجربة الرحلة بشكل سلس للمستخدمين ويمكن أن يزيد من جاذبية النقل العام من خلال تبسيط التحويل بين وسائل النقل المختلفة وتحسين كفاءة الخدمة.

يوفر نظام التذاكر المتكامل للركاب معلومات حقيقية عن طبيعة وحالة خدمة النقل العام، باستخدام معلومات حية ولحظية مستمدة من الأنظمة الآلية لتحديد موقع المركبات. تتغير هذه الأنظمة باستمرار نتيجة للأحداث الفعلية وتُستخدم عادة أثناء الرحلة.

يتضمن نظام التذاكر المتكامل أنظمة قوية قائمة على تكنولوجيا المعلومات تدعم تشغيل نموذج الشبكة بالإضافة إلى أنظمة حجز التذاكر، أجهزة التذاكر، وتوظيف خبراء جدد للهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية(APTA) ، وكذلك توظيف موظفين جدد لمشغل نظام التذاكر.

الاعتبارات الرئيسية

- يمكن النظر في عدة بدائل لتنفيذ هذا النظام:
- سعر ثابت عبر المدينة. وهذا يناسب المدن الصغيرة. وإلا، فإن متوسط الأجرة سيكون مكلفًا للرحلات القصيرة وفعّالًا من حيث التكلفة للرحلات الطويلة.
- تحديد مناطق متعددة حول مركز المدينة وتغيير أسعار التذاكر حسب المنطقة (يناسب حالة الإسكندرية).
- السفر المعتمد على المسافة من خلال التذاكر الإلكترونية التي يمكن استخدامها عبر جميع الخدمات (يناسب حالة الإسكندرية).

- أنظمة التذاكر المتكاملة هي أنظمة متكاملة غير نقدية لحجز التذاكر، على سبيل المثال البطاقات الذكية، بطاقات الشريط المغناطيسي، البطاقات البنكية، وأنظمة الدفع عبر الهاتف المحمول (مثل Apple Payو Android Pay) .
- يحتاج تنفيذ مثل هذا النظام إلى بنية اتصالات قوية. كما يجب أن تمتثل المعاملات للوائح القومية للدفع الإلكتروني. وسيغطى نظام التذاكر المتكامل بشكل أساسي خدمات الحافلات، ولكن يجب تطويره مع مراعاة وسائل النقل الأخرى، بما في ذلك الترام
- سيتم بناء محطات متعددة الوسائط لاستيعاب أنواع متعددة من وسائل النقل (المحطات الطرفية والمحطات التبادلية). ويتطلب تنفيذ نظام التذاكر المتكامل دعم وقبول المشغلين
- يجب إعداد اتفاقية لتقاسم الإيرادات بالنسبة للمشغلين، الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA ، ومحافظة الإسكندرية لضمان التنفيذ الناجح.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
المشغلون من القطاع الخاص مؤسسات التمويل الدولية	محافظة الإسكندرية، الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA .، وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MoERE ، مصنعو/موردو الحافلات الكهربائية، القائمين بتشغيل الحافلات ، هيئة تنظيم النقل البري LTRA، وزارة النقل MoT، المنظمات غير الحكومية / الجمعيات الأهلية، المشغلون من القطاع الخاص

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
يتطلب دراسة أكثر تفصيلاً	لا ينطبق	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة التمويل الخاص (شركات الشحن، وغيرها)	قصير المدى (١-٣ سنوات) ومتوسط المدى (٣-٥ سنوات)

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ

- إجراء دراسة جدوى لتحديد الطريقة المناسبة لتنفيذ نظام تذاكر موحد يتناسب مع الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية.(APTA)
- تقييم تجربة الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA الحالية في تنفيذ نظام التذاكر الذكي.
- وضع إرشادات لنظام تذاكر متكامل، بما يشمل المواصفات التفصيلية للمنصة الإلكترونية لخدمات التنقل المتكاملة (بما في ذلك التطبيق المشترك) ونموذج تشغيل الحافلات الجديد المناسب.
- إعداد مستندات المناقصة وتقدير قيمة العقد.
- تقييم العطاءات وتحديد نموذج تشغيل الحافلات الجديد لتنفيذه.
- إطلاق المجموعة الأولى من الحافلات الكهربائية.
- طرح مناقصة لوضع نظام متكامل لحجز التذاكر للمواصلات العامة
- طرح نظام متكامل لحجز التذاكر للمواصلات العامة

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)	الاعتبارات الذكية
سيعمل نظام النقل العام المتكامل على تحسين السلامة والأمن من خلال تقليل المعاملات النقدية، والحد من السرقة، وتبسيط تدفق الركاب، مما يضمن الوصول بشكل أفضل إلى الخدمات الأساسية وتعزيز العدالة الاجتماعية. كما سيعزز المجال العام من خلال إتاحة وسائل النقل	تحظى عملية تحديث وتحسين نظام النقل العام بإمكانات كبيرة للحلول الذكية؛ ومن أبرز هذه الحلول هو نظام التذاكر الذكية الذي يوفر للركاب ما يلي:

بشكل أكبر وعلى نحو أكثر شمولاً للجميع. وسيعمل النظام على تسهيل وتحسين إمكانية الوصول إلى أنظمة التنقل متعددة الوسائط، وتعزيز الإدماج الاجتماعي وتشجيع السلوكيات والممارسات الخضراء الصديقة للبيئة من خلال تضمين الرسائل المعنية بتحقيق الاستدامة في منصات حجز التذاكر. وسيتم دعم الشمول بشكل أكبر من خلال تحديد أجرة متباينة للمجموعات التي تعاني من نقص الخدمات (مثل كبار السن والأشخاص ذوي الإعاقة والشباب) وضمان التمثيل المتوازن للجنسين في عمليات صنع القرار.
يجب مشاركة جميع عمليات التخطيط والتنفيذ وصنع القرار بشكل جيد مع السكان.

- جميع المعلومات المتعلقة بالنقل، مثل **المعلومات اللحظية وتخطيط الرحلات عبر الإنترنت** من خلال تقديم طرق ومسارات /جداول زمنية جديدة، وتحديد المواقف والمحطات الخاصة بوسائل النقل، وأي اضطرابات في الخدمة، بالإضافة إلى إمكانية دفع التذكرة، وكل ذلك بشكل لحظي (في الوقت الفعلي) .
- تحسين وتطوير النظام؛ مثل المقاعد المريحة، ونظام التكييف/التدفئة، وتجهيزات الواي فاي، ونظام إدارة المرور، ونظام المعلومات الصوتية والمرئية للركاب، ونظام عد الركاب، ونظام المراقبة بكاميرات الفيديو ، ومقابس USB لشحن الأجهزة المختلفة.
- جمع الأجرة بشكل آلي وتجهيز جميع محطات الحافلات بشاشات تعرض معلومات عن الجداول الزمنية والمسارات .
- جمع البيانات ومشاركتها لاستخدامها في تطبيق المخطط الذكي للمدينة .
- دمج جميع وسائل النقل في نظام إدارة النقل.

دراسة حالة ذات صلة:

تذاكر شبكة النقل العام المتكاملة في دبلن[٢٤]

تتناول دراسة الحالة هذه أنظمة جمع الأجرة التي يتم تنفيذها في حافلات دبلن Dublin Bus ، مشغل الحافلات العامة في منطقة دبلن الحضرية.
ولا تغطي الدراسة أنظمة جمع الأجرة التي يتم تنفيذها في مشغلي القطارات أو الترام أو أي أنظمة جمع أجرة في عدد صغير من مشغلي خدمات الحافلات الحضرية الأخرى، باستثناء الحالات التي تتعلق بشكل مباشر بأنظمة جمع الأجرة في حافلات دبلن ومنتجات الأجرة متعددة الوسائط.
تعد دبلن موطنًا لحوالي ١,٢ مليون نسمة، بينما يبلغ عدد سكان المنطقة الحضرية الأوسع نطاقاً حوالي ١,٦ مليون نسمة.
يتكون النقل العام في دبلن مما يلي:

- خدمات الحافلات الحضرية.
- خط الترام/السكك الحديدية الخفيفة ("Luas" ، خطان، تم تنفيذهما في ٢٠٠٥).
- السكك الحديدية الحضرية للركاب (DART، خط واحد، تم تجديده في ١٩٨٤).
- السكك الحديدية للركاب في الضواحي (خدمات متعددة تتقاسم المسارات الرئيسية).
- خدمات الحافلات في الضواحي والمناطق المحيطية.
- الحافلات الحضرية هي الوسيلة الرئيسية للنقل العام، حيث تغطي كافة المحافظة وتنقل عددًا من الركاب يفوق مجموع الركاب في جميع وسائل النقل العامة الأخرى.

تعد حصة وسائل النقل العامة منخفضة، على الرغم من أن ذلك يختلف بشكل كبير عبر المناطق الحضرية. حيث أن النقل العام له حصة عالية نسبياً للرحلات التي تدخل المنطقة المركزية خلال ساعات الذروة (<٥٠٪ في بعض المحاور). ولكن هذه النسبة تتناقص سريعًا عند الابتعاد عن المركز. وتعد السيارات الخاصة هي الوسيلة السائدة للنقل خارج المركز، وتستخدم للسفر والتنقل إلى الضواحي والمناطق الطرفية. ويحظى ركوب الدراجات والمشي بحصة منخفضة على الرغم من تفضيلهما من جانب السياسات. أما سيارات الأجرة (التاكسي) فهي وسيلة غير منظمة، متوفرة بكثرة، مكلفة نسبيًا، ولها حصة منخفضة في سوق السفر والتنقل.
إن الخطط الخاصة بإنشاء المترو والترام الإضافي متقدمة بشكل كبير، على الرغم من أن الأزمة الاقتصادية في أيرلندا جعلت تنفيذها غير مؤكد، وقد يُنظر إلى نظام النقل السريع بالحافلات كبديل. ومن المرجح أن يتم تحديد هذه القضايا السياسية وقرارات الاستثمار في الفترة ما بين عامي ٢٠١١ و٢٠١٢، مما سيكون له تأثير كبير على التوازن بين وسائل النقل في دبلن.
ويعد التحكم في مواقف السيارات الوسيلة الأساسية لإدارة الطلب على السفر والتنقل، حيث توجد أقوى رقابة على مواقف السيارات في المناطق المركزية وفي المراكز شبه الحضرية. ويعتمد هذا في المقام الأول على آليات التسعير الرادعة، وبدرجة أقل على التحكم في العدد.

[٢٤] https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publications/Toolkits/Fares%٢٠Toolkit%٢٠content/case-studies/dublin-ireland.html

٣. قطاع المياه والصرف الصحي

٣-١ تطوير شبكة توزيع المياه - WW١

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
زيادة كفاءة شبكات مياه الشرب وتحسين مستوى الخدمة من خلال تقليل المياه غير المدرة للدخل NRW واستبدال الأنابيب القديمة المصنوعة من الأسبستوس. تُعد المياه غير المدرة للدخل NRW من الموضوعات الهامة بالنسبة لشركات مياه الشرب لأنها تؤثر على الاستدامة المالية، ومستوى الخدمة والقدرة على تقديمها، وإدارة الموارد المائية الثمينة. وسوف يؤدي تنفيذ استراتيجية الحد من المياه غير المدرة للدخل NRW إلى تعزيز ودعم خطة الإدارة المستدامة للمياه من خلال: • يساعد **تقليل الخسائر المادية** على زيادة كميات المياه التي يتم إمدادها دون الحاجة إلى الاستثمار في بنية تحتية جديدة لتوفير المياه أو الحد من استخدامها. • يساعد **خفض التسريبات** على تقليل كمية المياه التي يتم إمدادها، وبالتالي يتم تخفيض تكاليف التشغيل مثل الكهرباء والمواد الكيميائية المستخدمة في المعالجة والتطهير. • من خلال **تقليل التوصيلات غير القانونية وأخطاء العدادات** يصبح من الممكن زيادة كمية المياه القابلة للفوترة، وبالتالي زيادة الإيرادات. إن المشروع المقترح لتقليل المياه غير المدرة للدخل NRW والفاقد من المياه في الأنابيب، واستبدال عدادات العملاء القديمة، ووضع نظام لرصد شبكات مياه الشرب والتحكم فيها يهدف إلى تقليل الخسائر من أكثر من ٢٤٪ إلى ما لا يقل عن ٢١.%	قامت شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO بتنفيذ مشروعين مع الأخذ بعين الاعتبار** نظام تقسيم المناطق بالعدادات والذي ينبغي توسيع نطاقه.	يركز خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG في سياق المياه غير المدرة للدخل NRW على تقليل استهلاك الطاقة المرتبط بمعالجة وتوزيع المياه التي لا تصل في النهاية إلى المستهلك. ويمكن تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG بالطرق التالية: • **كفاءة استخدام الطاقة** :من خلال تقليل المياه غير المدرة للدخل NRW ، سيتم خفض مقدار الطاقة المطلوبة لمعالجة المياه وتوزيعها، مما يؤدي إلى خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG كعامل من عوامل إنتاج الطاقة. • **تحسين استخدام الموارد** :تقليل المياه غير المدرة للدخل NRW يعني تحسين استخدام موارد المياه والمدخلات الخاصة بالطاقة المرتبطة بها، ومن ثم يتم تقليل البصمة البيئية ككل بما في ذلك انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG . • **المرونة المناخية** :يؤدي إدارة المياه بكفاءة، بما في ذلك تقليل المياه غير المدرة للدخل NRW ، إلى تعزيز المرونة المناخية من خلال ضمان استخدام موارد المياه بشكل أكثر فاعلية واستدامة. وتساعد هذه المرونة في التخفيف من آثار تغير المناخ على جودة المياه ومدى توافرها، مما يساهم بشكل غير مباشر في جهود موسعة للتخفيف من الآثار الناجمة عن تغير المناخ.	تقليل المياه غير المدرة للدخل في ١٠مناطق تستخدم نظام تقسيم المناطق بالعدادات DMZs في الإسكندرية على مستوى المحافظة (بما في ذلك؛ الإبراهيمية - محرم بك - مرغم - القباري - النزهة - العجمي - برج العرب - الساحل الشمالي - الزهور - البتروكيماويات).

وصف المشروع

تحديد المشكلات وترتيبها حسب الأولوية:

إن الركيزة الأساسية لإعداد استراتيجية لإدارة المياه غير المدرة للدخل NRW هي فهم الأسباب والعوامل التي تؤدي إلى وجودها. تتضمن مكونات المياه غير المدرة للدخل NRW الوصلات غير القانونية/الاستخدام غير المصرح به للمياه، غياب عدادات المياه، والبنية التحتية ذات الجودة المنخفضة التي تعاني من تسريب المياه بشكل كبير (الأنابيب القديمة).

تتضمن الأنشطة ذات الأولوية ما يلي:
تحديد الوصلات غير القانونية وتقليصها، فحص الفاقد الفعلي من المياه، برنامج توعوي:،وهيكلة نظام الفوترة :

ولحساب الفاقد من المياه والمياه غير المدرة للدخل NRW بشكل دقيق، يقترح إجراء فحص وتدقيق للمياه. ويشمل نطاق العمل تقييم نظام إمداد المياه الحالي، وإعداد مقترح لتدقيق المياه لتغطية الفجوات، بالإضافة إلى إعداد تقرير مفصل للمشروع بشأن نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA

نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA: التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA هو نظام يُستخدم في الإعدادات الصناعية لإدارة ومراقبة والتحكم في العمليات والآلات والمصانع. يجب تركيب نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA في المرحلة الأولى لرصد المياه من المصدر، ومحطات المعالجة، أنابيب الرفع في شبكة توزيع المياه والخزانات الأرضية، والأنابيب المغذية. من خلال هذا النظام يتم رصد استهلاك المياه، وضغط المياه ومعدل التدفق، إلخ. وسيساعد ذلك في تحديد مواقع فقدان المياه والمناطق ذات الطلب العالي.

رصد التوصيلات غير القانونية بشكل منتظم ومشاركة المواطنين :التوصيلات غير القانونية تعني تركيب وصلات فعلية بالأنابيب في شبكة توزيع المياه دون معرفة أو موافقة البلدية. يجب إجراء مسوحات لتحديد هذه التوصيلات، وتطبيق الإجراءات المناسبة على من يتصلون بالشبكة بشكل غير قانوني، ومن ثم تركيب توصيلات قانونية لضمان قياس استهلاك المياه بشكل صحيح وفرض رسوم على المياه المستخدمة.

العدادات الذكية :في الوقت الحالي، تستخدم الغالبية العظمى من عدادات المياه في المباني والمنازل في المدينة تقنيات ميكانيكية قديمة، حيث العديد منها معطل والبعض الآخر يعطى قراءات غير صحيحة. لذلك، سيتم استبدال هذه العدادات بعدادات ذكية مسبقة الدفع وتطبيقها لتوفير تغطية شاملة بنسبة ١٠٠٪. سيساعد ذلك في رصد استهلاك المياه، وزيادة تحصيل رسوم المياه وبالتالي زيادة الإيرادات لشركة المياه.
تطوير شبكة توزيع المياه :يهدف هذا التطوير إلى تقليل التسريبات، بما في ذلك استبدال الأنابيب القديمة المصنوعة من الأسبستوس للحد من المخاطر الصحية وتحسين قوة واستدامة النظام. ويشمل الاستثمار ما يلي:

- تنفيذ تقنيات متقدمة للكشف عن التسريبات لتحديد التسريبات في شبكة إمداد المياه وإصلاحها، وبالتالي تقليل المياه غير المدرة للدخل NRW وتحسين كفاءة الشبكة. يشمل النطاق تقليل المياه غير المدرة للدخل NRW في ١٠ مناطق تستخدم نظام تقسيم المناطق بالعدادات DMZ داخل محافظة الإسكندرية (الإبراهيمية - محرم بك - مرغم - قباري - النزهة - المعمورة - برج العرب - الساحل الشمالي - الزهور - البتروكيماويات). يتضمن ذلك تقليل المياه غير المدرة للدخل NRW وتقليل الفاقد من المياه، وتقليل التسريبات في خطوط المياه، واستبدال عدادات العملاء القديمة، وتطوير نظام مراقبة شبكات مياه الشرب والتحكم فيها. ومن المخطط تقليل الفاقد من ٢٤٪ إلى ٢١.%
- تحديث شبكة إمدادات المياه في المناطق التي تعاني من انخفاض الضغط وانخفاض سرعات المياه عن طريق تركيب أنابيب ذات أقطار أكبر ومحطات رفع الضغط. سيساهم ذلك في تحسين ضغط المياه ومعدلات التدفق وتقليل خطر انفجار الأنابيب بسبب زيادة الضغط. يتضمن هذا أولاً تقييم العناصر الحالية لشبكة الأنابيب المصنوعة من الأسبستوس، ثم استبدالها بأنابيب UPVC يصل طولها إلى ١٧٥ كم وأقطار تتراوح من ١٠٠-٣٠٠ مم داخل محافظة الإسكندرية.
- تطوير واستبدال محطات ضخ المياه القديمة لتلبية المتطلبات الحضرية (١٣٧ مضخة لـعدد ٣ محطات معالجة مياه (المنشية ١ - السيوف - شرقي) و (١٢) محطة رفع ضغط).
- إتمام منطقتين إضافيتين تستخدمان نظام تقسيم المناطق بالعدادات DMZ
- العدادات الذكية للعملاء: طرح عدادات ذكية لتحسين الفوترة وفهم استهلاك المياه من قبل العملاء.
- تنفيذ نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA في ١٤ محطة لرفع الضغط.
- تطوير شبكة الصرف الصحي (المرتبطة بالمشروع / الإجراء المعني بأنظمة الصرف المستدام CR٢)

الاعتبارات الرئيسية

تتضمن الإدارة المستدامة للمياه عدة عناصر رئيسية:

- يتطلب استخدام الابتكار التكنولوجي للتكيف مع أنماط المياه المتغيرة وإدارة موارد المياه بشكل فعال.
- تشمل الحفاظ على التوازن بين الطلب على المياه وتوافرها.
- تركز الإدارة المستدامة للمياه على تجنب الإفراط في استهلاك موارد المياه العذبة، وتحسين جودة المياه، وتحديد موارد مياه بديلة.

بالإضافة إلى ذلك، يتطلب الأمر تنفيذ استراتيجيات الحفاظ على المياه مثل الحد من الاستهلاك وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير ومنع التلوث والمراقبة الذكية لشبكات التوزيع.

وعلاوة على ذلك، تؤكد الإدارة المستدامة للمياه على الحاجة إلى الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتغيير السياسات لحماية وتخصيص الموارد المائية. وأخيرًا، تدرك أهمية مراعاة الظروف المحلية والأنظمة الاجتماعية والثقافات والتبعيات التاريخية في ممارسات إدارة المياه.

يعتبر هذا المشروع / الإجراء مكملاً لمشروع أنظمة الصرف المستدامة المقترح وسيتطلب تنفيذ المشروعين التخطيط والتنسيق بشكل دقيق وبعناية.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية	محافظة الإسكندرية شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO**

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
٢٦,٠٠٠,٠٠٠ يورو ١,٣٨١ مليون جنيه مصري	١٠-١٥٪ من النفقات الرأسمالية CAPEX	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة التمويل الخاص (شركات الشحن، وغيرها)	قصير المدى (١-٣ سنوات)

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ

تكوين فريق المشروع ومسئول الاتصال والتواصل داخل محافظة الإسكندرية و شركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO**
إجراء دراسة جدوى لتحديد الاحتياجات وتحديد قائمة المشروعات الممكنة ذات الأولوية
وضع التصميمات ونطاق الدراسة ، وإصدار طلب عرض الأسعار وتقديم المقترحات من قبل الأطراف المهتمة؛
مراجعة المقترح وإصدار العقد
إطلاق المشروع ومراقبة تطوره وأدائه

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)	الاعتبارات الذكية
سيساهم هذا الإجراء في تحسين جودة المياه والحصول على المياه الصالحة للشرب من خلال التوصيلات الآمنة، مما يعود بالفائدة على السكان المعرضين للمخاطر، مثل الأشخاص ذوي الإعاقة والأشخاص الذين يعانون من الأمراض المزمنة.	يقدم هذا المشروع / الإجراء العديد من الفرص لدمج المكونات الذكية، بما في ذلك: أثبتت **أجهزة الاستشعار الصوتية** أنها أدوات ذات قيمة كبيرة في مكافحة تسرب المياه، على سبيل المثال. تكتشف هذه الأجهزة التسريبات من خلال الاستماع إلى أنماط الصوت المميزة التي تنشأ عندما يتسرب الماء عبر الأنابيب أو البنية التحتية. يمكن وضع هذه الأجهزة بشكل استراتيجي في جميع أنحاء نظام توزيع المياه وعندما يتم اكتشاف الخلل، فإنها تحدد موقع التسريبات المحتملة. يسمح الرصد في الوقت الفعلي لأجهزة الاستشعار الصوتية بالاستجابة والتدخل بشكل سريع، مما يقلل الفاقد من المياه. يمكن لأجهزة استشعار الضغط والتدفق أن تساعد بشكل أكبر في تعظيم الاستفادة من شبكات المياه عبر الأنابيب في جميع أنحاء المدينة. يمكن أن تساعد هذه الأجهزة في توفير رؤية أفضل لأنماط استهلاك المياه، وتحسين تخصيص موارد المياه والتمكن من إصدار فواتير أكثر دقة بناءً على الاستخدام الفعلي للمياه. أصبحت العدادات الذكية مكونات أساسية لأنظمة إدارة المياه الحديثة. توفر هذه الأجهزة بيانات عن استخدام المياه بشكل لحظي، مما يسمح للمستهلكين بمراقبة أنماط استهلاكهم. وفي حالة الاستخدام غير الطبيعي، والذي قد يشير إلى تسرب داخل العقار، يمكن للعدادات الذكية تنبيه أصحاب المنازل أو الشركات، مما يدفع إلى اتخاذ إجراءات سريعة لمعالجة المشكلة. من خلال تمكين المستهلكين بالمعلومات، يساهم القياس الذكي في ثقافة الحفاظ على المياه. إمكانات **الذكاء الاصطناعي**، الذي يحقق تقدماً كبيراً في تحسين اكتشاف تسرب المياه من خلال التحليلات المتقدمة. يمكن لخوارزميات التعلم الآلي تحليل كميات هائلة من البيانات، بما في ذلك معدلات التدفق واختلافات الضغط وأنماط الاستخدام التاريخية. من خلال إنشاء خط الأساس وتحديد الانحرافات، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي التنبؤ بالتسربات المحتملة قبل تفاقمها. يتيح هذا النهج الاستباقي لمرافق المياه والبلديات اتخاذ تدابير وقائية، مما يقلل من تأثير التسريبات على البنية التحتية للمياه.

٢-٣ محطات تحلية المياه على نطاق صغير - WW٢

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
إنشاء محطات تحلية المياه على نطاق صغير بهدف المساهمة في تنويع مصادر المياه وتقليل الاعتماد والضغط على إمدادات المياه العذبة التقليدية.	تم إعطاء الأولوية للمشروع من قبل المحافظة وشركة مياه الشرب بالإسكندرية **AWCO**.	إن تنفيذ أجهزة استعادة الطاقة، مثل مبادلات الضغط في أنظمة التناضح العكسي، يمكن أن تقوم بالتقاط الطاقة من عملية تحلية المياه وإعادة استخدامها، كما يمكن استخدام الأغشية منخفضة الطاقة للتناضح العكسي واستخدام أجهزة الاستشعار الذكية وتقنيات الأتمتة لتحسين عملية تحلية المياه مما يقلل من استهلاك الطاقة بشكل عام. إن دمج إنتاج الطاقة المتجددة من شأنه أن يزيد من خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG وسيتم تناول هذا الجانب بشكل أوسع أدناه. ومع ذلك، فإن تنفيذ هذا يعتمد على توافر الأراضي في المواقع المخصصة.	تم تحديد وتخصيص الأراضي، إلا أنه سيتعين تحديد المواقع كجزء من مرحلة دراسة الجدوى لتنفيذ هذا الإجراء.

وصف المشروع

وفقاً لما تم تحديده من خلال البرنامج القومي، تحتاج الإسكندرية إلى محطتين لتحلية المياه بسعة ٥٠ ألف متر مكعب في اليوم لكل منهما من أجل زيادة توفر المياه وتلبية الطلبات المتزايدة في جميع أنحاء المدينة. لذلك، يأخذ هذا المشروع / الإجراء في الاعتبار الاستثمار اللازم لتطوير هذه المحطات. ويمكن أن تشمل الخيارات الأخرى محطة تحلية واحدة بسعة ١٠٠ كيلومتر مكعب في اليوم أو بناء وتشييد المحطة على مراحل بسعة ٥٠ كيلومتر مكعب في اليوم يمتد إلى ١٠٠ كيلومتر مكعب في اليوم في المستقبل.

ولتعويض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG بشكل كامل، ينبغي تثبيت (تركيب) نظام للطاقة الشمسية الكهروضوئية بحجم ٣٠ ميجاوات على الأقل باعتبارها أحد المتطلبات اللازمة (من المفترض استخدام طاقة من أجل تحلية مياه البحر بالتناضح العكسي بمقدار ٣ كيلووات ساعة / متر مكعب). يمكن تحقيق ذلك بناءً على اللوائح الجديدة للنشرة الدورية رقم ٢ لعام ٢٠٢٤ الصادرة عن جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك Egypt ERA [٢٥] والذي ينظم اتفاقيات الطاقة المتجددة الخاصة. وبدلاً من ذلك، يمكن تنفيذ نظام على نطاق أصغر على الأسطح والذي لن يغطي أكثر من ٠,٣٪ من الاستخدام السنوي للكهرباء في المحطة.

الأنشطة ذات الأولوية التي تعد جزءاً من الإجراء:

- **دراسة موقع المحطة** :تأكيد المواقع المناسبة لسحب المياه وتصريف المحلول الملحي والمحطة/المحطات، مع مراعاة الظروف البحرية والبيئية (كما هو موضح أدناه)، وظروف الأرض، والتأثير البصري، وتوافر الطاقة والخدمات اللوجستية الأخرى.
- **خطة وسياسات الاستدامة المالية** :عادةً ما تكون تحلية المياه أكثر تكلفة من مصادر المياه الأخرى، وسينبغي وضع خطة تكون فعالة من حيث التكلفة قدر الإمكان، بالإضافة إلى ضمان أن تكون تعريفات استخدام المياه (وأي دخل آخر محتمل) كافية لجعل المحطة قابلة للاستمرار ماليًا.
- **تحديد المراحل** :ينبغي الأخذ بعين الاعتبار تحديد المراحل لإنشاء المحطة/المحطات، وما إذا كان يجب تصميم العناصر الأساسية (مثل الأعمال البحرية) لتنفيذ التوسعات المستقبلية. كما يجب النظر في جدوى وضع كل محطات تحلية المياه في موقع واحد مع تحديد مراحل التطوير بطاقة ٥٠,٠٠٠ متر مكعب/يوم، وإضافة ٥٠,٠٠٠ متر مكعب/يوم في مرحلة لاحقة.
- **إمدادات الطاقة** :تحديد مصادر الطاقة المناسبة واستراتيجية الشراء والتعاقدات، على سبيل المثال، إذا كان سيتم استخدام مصادر الطاقة المتجددة، ما إذا كان سيتم سحبها عبر الشبكة أو عبر إمداد مخصص.
- **دور القطاع الخاص والبيئة التمكينية** :يجب اتخاذ قرار بشأن نهج الشراء والتعاقد ونموذج التشغيل وكيفية ضمان نجاحه. غالبًا ما يتم التعاقد على محطات التحلية باستخدام نماذج التصميم والبناء والتمويل والتشغيل (DBFO) أو البناء-الامتلاك-التشغيل-النقل. ويمكن لهذه النماذج جلب خبرات تشغيلية وكفاءات، ولكنها تتطلب أيضًا دراسة الضمانات والعوامل التمكينية المناسبة.
- **دراسة الأعمال البحرية** :يعد تصميم (الطول، الموقع، منع الانجراف ، إلخ) مدخل المياه ومخرج تصريف المحلول الملحي عنصرًا رئيسيًا في تطوير المشروع. ينبغي إجراء المسوحات وإعداد النماذج لتحسين هذه التصاميم.

[٢٥] https://egyptera.org/en/Download/journal/٢٠٢٤/٢_٢٠٢٤.pdf

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية	شركة مياه الشرب بالإسكندرية AWCO

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
٥٠مليون يورو - محطات تحلية المياه (٢,٦٥٦,٥ مليون جنيه مصري) تقدر النفقات الرأسمالية لمحطة طاقة شمسية بقدرة ٣٠ ميجاوات على الأقل في حدود ١٦,٥ مليون يورو (٥٠٠ يورو/كيلووات ذروة). (٨٧٧ مليون جنيه مصري) تقدر النفقات الرأسمالية لنظام أصغر بقدرة ١٠٠ كيلووات ذروة في حدود ٧٥ ألف يورو (٧٥٠ يورو/كيلووات ذروة).	٥,٥إلى ٧,٣ مليون يورو/السنة (٠,٣ إلى ٠,٤ يورو/المتر المكعب) – محطات تحلية المياه ٣٠٠,٠٠٠إلى ٤٥٠,٠٠٠ يورو/السنة (١٥ يورو/كيلووات ذروة/السنة) لمحطة طاقة شمسية كهروضوئية بقدرة ٣٠ ميجاوات ذروة ١٠٠٠يورو/السنة (١٠ يورو/كيلووات ذروة/السنة) لنظام سطح صغير.	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة التمويل الخاص / الشراكات بين القطاعين العام والخاص PPPs	قصير المدى (١-٣ سنوات) (ملحوظة: إمكانية تنفيذ هذا المشروع على المدى القصير تعتمد على النضج - سيتم التأكيد لاحقاً) المدى المتوسط (٣-٥ سنوات) (إمكانية التنفيذ)

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)	الاعتبارات الذكية
إن ممارسات التوظيف الشاملة يمكن أن تعطي الأولوية للنساء والأشخاص ذوي الإعاقة والمجتمعات المهمشة، بدعم من برامج التدريب المصممة خصيصًا لذلك. ويجب أن تكون المرافق متاحة، مع وضع سياسات تعزز المساواة بين الجنسين وعدم التمييز. ويضمن إشراك أصحاب المصلحة المختلفين في عملية التخطيط، تلبية احتياجات الفئات الأكثر احتياجاً . وتعمل هذه التدابير على تعزيز التوظيف العادل وتحقيق الفوائد الاجتماعية والاقتصادية طويلة الأجل. وعلاوة على ذلك، عند تشغيل المحطات، ستزيد من كمية المياه الصالحة للشرب التي تدخل الشبكة، مما سيُحسن من إمكانية حصول سكان الإسكندرية على المياه. وينبغي الأخذ بعين الاعتبار إعطاء الأولوية لتعزيز الوصول إلى المياه النظيفة بالنسبة للمجتمعات التي تعاني من نقص الخدمات.	تتضمن الاعتبارات الذكية في سياق محطات تحلية المياه ما يلي: • دمج التقنيات المتقدمة والأساليب المستندة إلى البيانات لتحسين الكفاءة، وتقليل التكاليف، وتعزيز الاستدامة، وزيادة المرونة التشغيلية. • تتضمن الاعتبارات الذكية أيضاً فيما يتعلق بمحطات تحلية المياه: استخدام الأجهزة التي تعتمد على الإنترنت IoT وأجهزة الاستشعار لرصد المعايير الرئيسية مثل جودة المياه، ومعدلات التدفق، والضغط، واستهلاك الطاقة في الوقت الفعلي، و الاستفادة من تحليلات البيانات وخوارزميات التعلم الآلي لتحليل بيانات التشغيل وتحسين عمليات التحلية من حيث الكفاءة والأداء. • يعد جمع البيانات ورصدها أمراً هاما ورئيسياً لتسهيل الإدارة المستدامة وتحسين تشغيل المحطة. وستقتصر مشاركة البيانات المجمعة على شركة مياه الشرب بالإسكندرية (AWCO) بسبب القيود التنظيمية الحالية.

٤. قطاع الطاقة

٤-١ تحويل الحمأة إلى طاقة – E١

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
أدت التوسعات العمرانية السريعة إلى زيادة كبيرة في كمية المخلفات السائلة في البلديات، مما يستلزم استثمارات ضخمة في نقل ومعالجة مياه الصرف الصحي. وقد أدت زيادة عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي إلى ارتفاع كبير في حجم الحمأة، وهي المنتج الثانوي لعملية المعالجة. وعلى الرغم من أن التلوث يمثل مشكلة بيئية محلية خطيرة، فإن معالجة الحمأة تمثل أيضًا فرصة عالمية قيمة لاستغلال وإعادة استخدام الطاقة المحتملة الكبيرة والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي قد تنبعث أثناء عملية المعالجة. تحتاج الإسكندرية إلى حلول فعالة ومستدامة للتخلص من الحمأة.	قامت شركة الصرف الصحي بالإسكندرية ADSCO بتحديد الأرض التي سيتم إنشاء المحطة عليها	ستساعد المحطة على خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بشكل كبير مقارنة بالحرق أو الردم في المكبات والمدافن. سيتم استخدام الفحم الحيوي الناتج عن عملية المعالجة لتحسين التربة في الزراعة، ومع نمو الأشجار الناضجة الناتجة عن هذه الشتلات، ستعمل على احتجاز ملايين الأطنان المترية من مكافئ ثاني أكسيد الكربون على المدى الطويل.	محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP في العامرية

وصف المشروع

تمت مؤخراً ترقية محطة معالجة مياه الصرف الصحي في العامرية، وهناك حالياً خطط لإنشاء محطة لتحويل الحمأة إلى طاقة. يمثل هذا المشروع / الإجراء استثمارًا لإنشاء المحطة، مما سيُحسن أيضًا الظروف البيئية في المنطقة المحيطة بالموقع "٩N" الذي كان يُستخدم سابقًا لتجفيف الحمأة.

يشير هضم الحمأة إلى الهضم اللاهوائي AD لحمأة مياه الصرف الصحي البلدية. تتكون العملية من مرحلة أولية للهضم اللاهوائي الوسيط (الهضم اللاهوائي وسط الحرارة) Mesophilic Anaerobic Digestion ، تليها مرحلة هضم ثانوية بدون حرارة. يمكن استخدام الغاز الحيوي المنتج من خلال التشغيل السليم لمحطة الهضم اللاهوائي AD لتوفير الحرارة اللازمة للعملية من خلال الغلايات أو من خلال محطات التوليد المشترك للحرارة والكهرباء CHP.

الوصف الفني

يهدف المشروع إلى إنشاء وحدة لمعالجة الحمأة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP بشرق الإسكندرية. ستكون هذه الوحدة الأولى من نوعها في مصر خارج القاهرة، ويمكن أن تكون بمثابة محفز لتشجيع الحكومة على إنشاء وحدات مماثلة على مستوى البلاد. الجهة المتعاقدة للمشروع هي الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW، وهي الجهة المنفذة من القطاع العام تحت إشراف وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية.

السياق:

تعد الإسكندرية ثاني أكبر مدينة في مصر، حيث يبلغ عدد سكانها حوالي ٥ مليون نسمة. تضم المدينة عدة محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي WWTP ، وأكبرها هي محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP بشرق الإسكندرية، بقدرة معالجة تصل إلى ٨٠٠,٠٠٠ متر مكعب يوميًا. يتم إخضاع الحمأة الناتجة عن محطة شرق الإسكندرية حاليًا لعملية تجفيف فقط دون معالجة. ثم تُنقل الحمأة بواسطة الشاحنات لمسافة ٤٥ كيلومترًا إلى مدفن يُسمى "٩N" يقع في نجع أبو بسيسة جنوب غرب الإسكندرية. تم تشغيل هذا المدفن في عام ١٩٩٧، لكنه أثار العديد من الشكاوى من السكان المحيطين بسبب الأضرار الناتجة عنه (مثل الروائح الكريهة، والحشرات، والثعابين)، كما أن هذا المدفن "٩N" على وشك الوصول إلى طاقته الاستيعابية القصوى.

وبدون إيجاد حل بديل، يتعين نقل الحمأة الناتجة عن محطة شرق الإسكندرية إلى موقع أبعد؛ حيث يبعد ٧٠-٨٠ كيلومترًا عن المحطة، مما يزيد من التحديات البيئية واللوجستية.

الوصف:

يهدف المشروع إلى إنشاء وحدة لمعالجة الحمأة باستخدام تقنية الهضم اللاهوائي (المعروفة أيضًا بالميثنة / التمثيل الميثاني methanisation) في محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP بشرق

الإسكندرية. سيتم بناء هذه الوحدة على أرض فضاء موجودة داخل المحطة بمساحة ١٢ فدانًا (حوالي ٥٠,٤٠٠ متر مربع)، وستشمل خزانًا جديدًا لتكثيف الحمأة، ووحدات هضم، وخزانات غاز، بالإضافة إلى وحدة للتوليد المشترك للطاقة والحرارة CHP. ويهدف المشروع إلى إعادة استخدام الحمأة الناتجة عن المحطة لتوليد الكهرباء وتحقيق دخل اقتصادي. وتتمثل أهداف المشروع فيما يلي:

- من المنظور البيئي :تقليل الآثار البيئية الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي، بما في ذلك خفض الانبعاثات.
- من المنظور الاقتصادي والمالي
- من المنظور الاجتماعي :الحد من الأضرار التي تؤثر على السكان الذين يعيشون بالقرب من المحطة والمدفن الحالي.

الآثار:

- تقليل كمية الحمأة الناتجة بنسبة تتراوح بين ٣٠٪ و٣٥.%
- توليد الكهرباء بمعدل يتراوح بين ١١٠,٠٠٠ و١٦٠,٠٠٠ كيلوواط ساعة يوميًا من خلال الغاز الحيوي الناتج عن معالجة الحمأة، مما يمكن المحطة من تحقيق اكتفاء ذاتي في الكهرباء بنسبة ٦٠٪-٧٠٪.

الاعتبارات الرئيسية

سيستلزم تنفيذ هذا المشروع ما يلي:

- **تقييم جودة وكمية الحمأة :**يجب تقييم وتأكيد جودة وكمية الحمأة الحالية بالإضافة إلى تقدير الكميات المستقبلية المحتملة للحمأة. هذه هي المادة الأولية للعملية، وبالتالي فهي مدخلات أساسية لتطوير المشروع وتحقيق الجدوى منه.
- **استراتيجية الموارد الحيوية :**يجب أن يكون المشروع جزءًا من استراتيجية شاملة ومتسقة للموارد الحيوية، تشمل التوليد، والنقل، والاستفادة، والتخلص، لضمان توافقه مع خطة طويلة الأمد وتحقيق فوائد مستدامة. يجب أن تأخذ هذه الاستراتيجية في الاعتبار تدفقات المخلفات البلدية.
- **تقييم التكنولوجيا :**باستخدام البيانات الخاصة بجودة وكمية الحمأة، يجب إجراء تقييم لخيارات التكنولوجيا لتعريف المشروع بشكل أفضل.
- **تقييم السوق :**يعد هذا مكونًا حيويًا في تطوير المشروع، لتأكيد مسارات السوق (والإيرادات المحتملة) للمنتجات مثل الفحم الحيوي وإنتاج الطاقة.
- **تقييم الموقع :**سيكون من المهم النظر في الموقع الأمثل للمحطة وتأكيده مع مراعاة قيود الموقع وتكاليف النقل واستخدامات المنتجات النهائية.
- **التقييم المالي :**يجب إجراء دراسة لتقييم وتعظيم العوائد المالية للمشروع، من خلال دراسة سبل توليد الإيرادات أو تحقيق الوفورات وضمان الجدوى المالية للمشروع.
- **منهج الشراء والتعاقدات:** هناك العديد من الطرق لشراء الحلول. سيكون من المفيد إشراك الموردين المحتملين والنظر في الخيارات المختلفة مثل التصميم والبناء البسيط إلى نموذج التصميم والبناء والتمويل والتشغيل DBFO ، مع مراعاة أن العديد من الموردين يمتلكون الحلول الخاصة بهم مما قد تؤثر على ما إذا كانت مواصفات الأداء هي الطريقة المناسبة للتعاقد والشراء.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC**	وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MoERE ، شركة الصرف الصحي بالإسكندرية **ADSCO**

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
٣٠,٠٠٠,٠٠٠ يورو ١,٥٩٤ مليون جنيه مصري	٨-١٠٪ من النفقات الرأسمالية CAPEX	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة التمويل الخاص / الشراكات بين القطاعين العام والخاص PPPs	قصير المدى (١-٣ سنوات)

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ

١. إجراء تقييم مفصل للحمأة
٢. إجراء دراسات الجدوى ودراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ESIA
٣. توفير المساحة داخل محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP وتصميم الدراسات
٤. وثائق ومستندات العطاء

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

خلال التنفيذ، يجب أن يتضمن المشروع أفضل الممارسات للإدارة البيئية، وضمان جودة الهواء والمياه. كما سيخلق المشروع فرص عمل محلية، مع إعطاء الأولوية لإدماج الفئات المهمشة من خلال مبادرات التدريب والتوظيف المتاحة. وعند تشغيل المحطة، ينبغي استخدام أحدث تقنيات الترشيح واستعادة الطاقة لتقليل الأثر البيئي، مع إشراك المجتمع بشكل نشط في الرصد فضلاً عن تحقيق المشاركة المجتمعية بشكل عام لضمان الشفافية والشمول.

الاعتبارات الذكية

المكون الذكي الرئيسي في المشروع / الإجراء التالي شمل استخدام **أجهزة استشعار ذكية** داخل محطة تحويل الحمأة إلى طاقة من أجل:

- **ضمان السلامة** كأولوية قصوى لكل من الموظفين والعملاء لتحسين النتائج الصحية .
- **منع التلوث وتقليل تأثيراته على البيئة**
- **زيادة الكفاءة** من خلال جمع البيانات حول إنتاج /استهلاك الطاقة ومعدلات الاستفادة المرتبطة باستخدام الحمأة، مما يسمح بتحسين إنتاج الطاقة وتحقيق الاستفادة المثلى من ذلك
- **الصيانة التنبؤية** لزيادة الكفاءة، وتقليل الفاقد، وإطالة عمر المعدات، وما إلى ذلك، مما يساعد المحطة على تعظيم قيمة معداتها ومنع الأنظمة الرئيسية من التوقف بسبب الأعطال.

دراسة حالة ذات صلة: مشروع تحويل الحمأة إلى موارد، محطة معالجة مياه الصرف الصحي WWTP بالجبل الأصفر، القاهرة

تم تنفيذ مشروع تحويل الحمأة إلى موارد في محطة معالجة مياه الصرف الصحي بالجبل الأصفر WWTP في القاهرة منذ عام ٢٠١٨. ومن المفهوم أن الكهرباء المولدة تغطي ما يقرب من ٨٥٪ من متطلبات الطاقة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي التي تبلغ طاقتها ٥٠٠,٠٠٠ متر مكعب / يوم، مع تجفيف الناتج قبل الاستخدام.

٢-٤ محطة طاقة شمسية – E٢

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
تتمثل الأهداف الرئيسية لمحطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية في تحويل ضوء الشمس إلى كهرباء بشكل فعال ومستدام. وفيما يلي بعض الأهداف المحددة لمحطة الطاقة الشمسية: **توليد الكهرباء:** الهدف الرئيسي من محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية هو توليد الكهرباء عن طريق تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية من التيار المستمر DC . ويتم تحويل الكهرباء بواسطة معدات أخرى إلى التيار المتردد (التيار المتناوب) AC، بحيث يمكن استخدامها في الأجهزة الكهربائية أو ربطها بشبكة كهربائية. **إنتاج الطاقة المتجددة:** تهدف محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية إلى استغلال مصدر الطاقة المتجددة والوفير من ضوء الشمس لإنتاج كهرباء نظيفة دون استنفاد الموارد المحدودة مثل الوقود الأحفوري. **الفوائد البيئية :** تساعد محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري والتخفيف من آثار تغير المناخ من خلال إنتاج الكهرباء دون إطلاق ملوثات ضارة. **الاستقلالية الطاقية :** من خلال توليد الكهرباء في الموقع، يمكن لمحطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية أن تساهم في تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية واستقرار تكاليف الطاقة. **توفير التكاليف :** تهدف محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية إلى توفير التكاليف على المدى الطويل من خلال تقليل فواتير الكهرباء وتقديم مصدر طاقة موثوق ويمكن الاعتماد عليه. **الاستقلال عن الشبكة :** يمكن لمحطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية توفير الطاقة في المناطق النائية أو أثناء انقطاع الشبكة، مما يزيد من مرونة واستقلالية الطاقة. **التنمية المستدامة :** تساهم محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية في التنمية المستدامة من خلال تعزيز استخدام مصادر الطاقة النظيفة وتقليل الأثر البيئي لتوليد الكهرباء.	نفذت شركة الصرف الصحي بالإسكندرية **ADSCO** بالفعل مزرعة شمسية صغيرة.	تمثل تكنولوجيات الطاقة الشمسية واحدة من أقل وسائل توليد الكهرباء كثافة في انبعاثات الكربون. لا ينتج عن توليد الطاقة الشمسية أي انبعاثات أثناء عملية التوليد نفسها، وتظهر تقييمات دورة الحياة بوضوح أن لها بصمة كربونية أصغر من "البداية إلى النهاية" مقارنة بالوقود الأحفوري.	موقع N٩ تنفيذ أنظمة الطاقة الشمسية لإنتاج الطاقة في (٤) محطات لمعالجة المياه في المنشية ٢ - السيوف – المعمورة - النزهة، ومعزز الضغط في محطة أبو قير.

وصف المشروع

يعد هذا المشروع / الإجراء استثماراً لتوسيع نطاق مزرعة الطاقة الشمسية الصغيرة الموجودة في موقع "N٩" - والتي كانت تستخدم سابقًا لمعالجة الحمأة، بالإضافة إلى تنفيذ أنظمة الطاقة الشمسية لإنتاج الطاقة في أربع محطات لمعالجة المياه (المنشية ٢ - السيوف - المعمورة - النزهة) ومعزز ضغط واحد (محطة أبو قير). يهدف المشروع المذكور إلى تحسين جودة البيئة المحلية مع إنتاج حوالي ١,٥ مليون كيلووات ساعة من الطاقة المتجددة سنويًا مما يؤدي إلى تقليل حوالي ٦٧٠ ألف طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا.

تبلغ مساحة موقع المشروع ٧٥ هكتارًا أي ما يعادل ٧٥٠,٠٠٠ متر مربع. إذا كان من الممكن استخدام ٨٠٪ فقط من هذه المساحة لبناء محطة طاقة شمسية كهروضوئية جديدة، فبناءً على نسبة تغطية أرضية مفترضة تبلغ ٠,٤٥ (لمراعاة التباعد بين الصفوف المطلوبة لتجنب التظليل الذاتي)، تقريبًا. يمكن تركيب ٩٦,٥٠٠ وحدة (على افتراض استخدام وحدات Jinko ٦٥٠ W NEO) وهو ما يعادل نظام الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة ٦٠ ميجاوات.

الاعتبارات الرئيسية

تشمل الاعتبارات الرئيسية التي يجب مراعاتها في مشروع الطاقة الشمسية الكهروضوئية PV ، الذي يشمل تركيب وتشغيل الألواح الشمسية لتوليد الكهرباء من ضوء الشمس ما يلي:

اختيار الموقع :يعد اختيار الموقع المناسب أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق أقصى استفادة من توليد الطاقة الشمسية. تشمل العوامل التي يجب مراعاتها مستويات الإشعاع الشمسي، والتظليل من الهياكل أو النباتات المجاورة، وتوافر الأراضي، والقرب من نقاط الاتصال بالشبكة، والمتطلبات التنظيمية المحلية.

التكنولوجيا وتصميم النظام :اختيار تقنيات الطاقة الشمسية المناسبة (مثل الألواح الشمسية أحادية البلورة monocrystalline مقابل الألواح الشمسية متعددة البلورة polycrystalline، الألواح الشمسية الرقيقة thin-film) وتصميم مخطط النظام لتحسين إنتاج الطاقة. تشمل الاعتبارات اتجاه الألواح، وزاوية الميل، وأنظمة التتبع (إذا كانت قابلة للتطبيق)، وتوازن مكونات النظام (العاكسات، وهياكل التثبيت، والأسلاك).

الجدوى المالية: إجراء تحليل مالي شامل لتقييم جدوى المشروع الاقتصادية. يشمل ذلك تقدير تكاليف الاستثمار الأولي، وتوليد الكهرباء المتوقع، والنفقات التشغيلية والصيانة، وخيارات التمويل (مثل القروض، والمنح، والحوافز الضريبية)، والإيرادات المحتملة (مثل بيع الكهرباء، وتعريفات التغذية، وشهادات الطاقة المتجددة).

المتطلبات التنظيمية والتصاريح :فهم اللوائح المحلية والإقليمية والقومية المتعلقة بتركيب أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية والامتثال لها. يشمل ذلك قوانين تقسيم المناطق، وقوانين البناء، والتصاريح البيئية، ومتطلبات الاتصال بالشبكة، واتفاقيات الربط مع المرافق.

تقييم الموارد :إجراء تقييم شامل لموارد الطاقة الشمسية للتنبؤ بدقة بإمكانيات إنتاج الطاقة. تشمل العوامل بيانات الطقس ، ومستويات الإشعاع الشمسي، ومعاملات درجة الحرارة، ومعدلات تدهور وحدات الطاقة الشمسية الكهروضوئية بمرور الوقت.

الربط بالشبكة والدمج: ضمان التوافق مع الشبكة الكهربائية المحلية والامتثال لمتطلبات الاتصال بالشبكة. يشمل ذلك تقييم سعة الشبكة، ومستويات الجهد، واعتبارات استقرار الشبكة، والآثار المحتملة على البنية التحتية للشبكة.

الأثر البيئي والاجتماعي :تقييم **الآثار** البيئية المحتملة (مثل استخدام الأراضي، وموائل الحياة البرية، والجماليات البصرية) وتنفيذ التدابير لتقليل الآثار السلبية. إشراك المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة لمعالجة المخاوف وتعزيز قبول المشروع.

خطة التشغيل والصيانة: وضع خطة التشغيل والصيانة المستمرة لضمان الأداء الأمثل وطول عمر النظام الشمسي. يشمل ذلك رصد إنتاج الطاقة، وتنظيف الألواح، وفحص المعدات، وجدولة الإصلاحات أو الاستبدال حسب الحاجة.

التأمين وإدارة المخاطر :تأمين التغطية التأمينية المناسبة للحماية من المخاطر مثل أعطال المعدات، والأضرار الناتجة عن الأحداث الجوية المتطرفة، والمسائل المتعلقة بالمسؤولية القانونية المحتملة، بالإضافة إلى وضع استراتيجيات إدارة المخاطر لتقليل الاضطرابات التشغيلية والخسائر المالية.

الاستدامة على المدى الطويل :مراعاة **الاستدامة** طويلة الأجل لمشروع الطاقة الشمسية الكهروضوئية من خلال دمج اعتبارات مثل خيارات إعادة تدوير الألواح، وتقييمات دورة الحياة للآثار البيئية، وإمكانية الترقيات التقنية المستقبلية أو التوسعات المحتملة.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية **MOHUUC**	وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة MoERE

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
٣٠,٠٠٠,٠٠٠ يورو ١,٥٩٤ مليون جنيه مصري	٦٠٠,٠٠٠ ـ ٩٠٠,٠٠٠ يورو سنويًا ٢٧ ـ ٥٢ مليون جنيه مصري	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة التمويل الخاص / الشراكات بين القطاعين العام والخاص PPPs	قصير المدى (١-٣ سنوات)

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ

يتطلب **تنفيذ مشروع الطاقة الشمسية الكهروضوئية (PV)** عدة خطوات أساسية لضمان التخطيط والتطوير والتنفيذ بشكل ناجح، وتشمل:

١. **دراسة الجدوى** :إجراء دراسة جدوى لتقييم الجدوى الفنية والاقتصادية والتنظيمية لمشروع الطاقة الشمسية الكهروضوئية. يجب أن تتضمن هذه الدراسة تقييم الموقع، وتقييم الموارد الشمسية، وتصميم النظام بشكل مبدئي، والتحليل المالي، وتحديد المخاطر والتحديات المحتملة.

٢. **اختيار وتقييم الموقع** :تحديد وتقييم المواقع المحتملة لتركيب نظام الطاقة الشمسية الكهروضوئية بناءً على معايير مثل مستويات الإشعاع الشمسي، تحليل التظليل، توافر الأرض، القرب من نقاط الاتصال بالشبكة ، والاعتبارات التنظيمية. ينبغي زيارة الموقع لتقييم ظروف الأرض، وإمكانية الوصول، وأي قيود بيئية أو معوقات تتعلق بالتصاريح.

٣. **التحليل المالي والتمويل** :إجراء تحليل مالي مفصل لتقييم الجدوى المالية للمشروع والعوائد المحتملة على الاستثمار. يجب أن يأخذ هذا التحليل في الاعتبار تكاليف رأس المال الأولية، والنفقات التشغيلية، والعائد المتوقع من بيع الكهرباء أو الحوافز (مثل تعريفة التغذية، شهادات الطاقة المتجددة)، وخيارات التمويل (مثل القروض، المنح، الحوافز الضريبية)، وفترة الاسترداد

٤. **المتطلبات التنظيمية والتصاريح** :فهم جميع متطلبات اللوائح والامتثال لها والحصول على التصاريح اللازمة لتركيب وتشغيل أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية. قد يشمل ذلك الموافقات على استخدام الأراضي، تصاريح البناء، التقييمات البيئية، واتفاقيات الربط مع المرافق.

٥. **تصميم وهندسة النظام** :إعداد تصميم نظام شامل استنادًا إلى تقييم الموقع، وبيانات الموارد الشمسية، وأهداف المشروع. يشمل ذلك اختيار تقنيات النظام الشمسي الكهروضوئي (مثل أنواع الألواح الشمسية والمحولات)، تحديد سعة النظام وتكوينه، تصميم المخططات الكهربائية، والنظر في عوامل مثل اتجاه الألواح وهياكل التركيب.

٦. **تخطيط الربط مع الشبكة** :التنسيق مع شركات المرافق المحلية لتقييم جدوى الاتصال بالشبكة ومتطلباته. يشمل ذلك تقييم سعة الشبكة، مستويات الجهد، معايير الاتصال والربط، وأي ترقيات أو تعديلات ضرورية لضمان الدمج مع الشبكة بشكل موثوق يمكن الاعتماد عليه مع تحقيق الامتثال

٧. **الشراء والتعاقد واختيار الموردين** :شراء معدات الطاقة الشمسية الكهروضوئية واختيار الموردين أو المقاولين بناءً على مناقصات تنافسية، وضمان الجودة، والسجل السابق، والفعالية من حيث التكلفة. ينبغي إعداد عقود توريد توضح المسؤوليات، وجدول التسليم، والضمانات، وضمانات الأداء.

٨. **تقييم الأثر البيئي والاجتماعي** :إجراء تقييم للأثر البيئي والاجتماعي لتحديد الآثار المحتملة لمشروع الطاقة الشمسية الكهروضوئية على البيئة والمجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة. تنفيذ تدابير لتخفيف الآثار السلبية وإشراك أصحاب المصلحة لمعالجة المخاوف وتعزيز قبول المشروع.

٩. **إدارة المخاطر** :تحديد وتقييم المخاطر المحتملة ووضع استراتيجيات إدارة المخاطر لتقليل تأثيرها على تنفيذ المشروع. قد تشمل المخاطر التقنية (مثل أعطال المعدات)، والمخاطر المالية (مثل تقلب أسعار الطاقة)، والمخاطر التنظيمية، والمخاطر الخارجية (مثل الاضطرابات الناجمة عن الطقس).

١٠. **إدارة المشروع وخطة التنفيذ** :وضع خطة مفصلة لإدارة المشروع تتضمن الجداول الزمنية، والمعالم الرئيسية، والمسؤوليات، وتخصيص الموارد. تنسيق الأنشطة بين أصحاب المصلحة، ورصد تقدم سير العمل، وإدارة الميزانية والجداول الزمنية، وتنفيذ تدابير مراقبة الجودة طوال دورة حياة المشروع.

١١. **التخطيط للتشغيل والصيانة** :إعداد خطة تشغيل وصيانة لضمان الأداء والموثوقية لنظام الطاقة الشمسية الكهروضوئية بشكل مستمر. يشمل ذلك جدولة الفحوصات الدورية، ورصد إنتاج الطاقة، وتنظيف الألواح، وإجراء الصيانة الوقائية، والاستجابة لأي مشكلات أو طوارئ بشكل سريع.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

سيعطي مشروع محطة الطاقة الشمسية الأولوية لتنوع القوى العاملة من خلال تعزيز المساواة بين الجنسين في تطوير وبناء وتشغيل أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية، وتشجيع تكافؤ الفرص للنساء في الأدوار الفنية والإدارية التي يهيمن عليها الرجال بشكل تقليدي. وسيتم تقديم برامج تدريب وبناء قدرات بحيث تكون متاحة لكل من الرجال والنساء، مما يضمن الوصول العادل إلى التعليم وتنمية وتطوير المهارات المتعلقة بتكنولوجيا الطاقة الشمسية الكهروضوئية. سيقوم المشروع بدعم رائدات الأعمال والشركات الصغيرة من خلال توفير الفرص داخل سلسلة قيمة الطاقة الكهروضوئية، بما في ذلك المشتريات والمقاولة من الباطن وتقديم الخدمات. وسيكون إشراك المجتمع محورًا رئيسيًا، مما يضمن التشاور مع النساء والرجال وإشراكهم بشكل متساوٍ وإشراكهم في عمليات صنع القرار المتعلقة بتخطيط المشروع وتنفيذه والاستفادة منه.

الاعتبارات الذكية

هناك العديد من الفرص لتطبيق التكنولوجيا الذكية التي تركز على التشغيل والصيانة، بالإضافة إلى تقنيات الرصد:

- **جمع البيانات ورصدها:** من خلال استخدام أجهزة استشعار ذكية، بما في ذلك إنتاج/استهلاك الطاقة، ودرجات الحرارة، والظروف الجوية العامة، مما يساعد على تحسين صيانة محطة الطاقة الشمسية وزيادة إنتاج الكهرباء.
- وهناك أيضاً فرص لاستكشاف **التقنيات الناشئة مثل الألواح ثنائية الوجه، وأنظمة التتبع لتحسين توجيه الألواح**، وحلول **تخزين الطاقة** لتعزيز إنتاج الطاقة ودمجها مع الشبكة.
- وبالإضافة إلى ذلك، عند تنفيذ المشروع، ينبغي اتباع **الممارسات المستدامة** مثل **استخدام المواد المعاد تدويرها، وتقليل استهلاك المياه أثناء تنظيف الألواح، وتعزيز المناظر الطبيعية مع مراعاة التنوع البيولوجي** حول مواقع تركيبات الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

٤-٣ إنارة الشوارع آلياً بالطاقة الشمسية في الأماكن العامة والطرق – E٤

هدف المشروع	نوع التدخل / الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
الهدف الأساسي لهذا المشروع هو تقليل استهلاك الطاقة الواردة من الشبكة والمساهمة في تحقيق أهداف الاستدامة للمحافظة عن طريق تقليل الانبعاثات. ومن خلال الاستفادة من الطاقة الشمسية الكهروضوئية وأنظمة التحكم الآلي لإنارة الشوارع	**التدخل** :يمثل هذا المشروع استثمارًا في كفاءة الطاقة، ويتضمن تطوير حلول لمصادر الطاقة المتجددة والتقنيات الذكية بهدف تعزيز البنية التحتية في المحافظة وتقليل البصمة الكربونية بها. **الوضع الحالي** :تتطلب المحاور الجديدة الجاري تنفيذها في شرق وغرب الإسكندرية، حيث لا توجد بنية تحتية لشبكة الكهرباء، تركيب أنظمة إنارة تعمل بالطاقة الشمسية الكهروضوئية (PV)	بالنظر إلى الافتراضات التي تصل إلى قدرة ٦٠-٢٠٠ وات لكل عمود وحوالي ٤٠٠٠ (٢*٢٠٠٠) وحدة لتغطية المحور الذي يمتد على مسافة ٦٠ كم في الاتجاهين ؛ حوالي ٥-٦ حارات (٣ حارات رئيسية و ٢ حارة خدمات لكل اتجاه) في شرق وغرب الإسكندرية، مع وقت تشغيل يبلغ ١٢ ساعة، من المتوقع أن يحقق المشروع انخفاضاً في غازات الاحتباس الحراري GHG بمقدار ١٤٦٠ طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا[٢٦]. الانبعاثات: ٤٠٠٠ * ٢٠٠ * ١٢ / ١٠٠٠ * ٣٦٥ = ٣,٥٠٠ ميجاوات ساعة/سنة ٣,٥٠٠ * ١٠٠٠/٠,٤١٦٧ = ١,٤٦٠ طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/سنة	على طول المحاور الجديدة شرق وغرب الإسكندرية التي تربط الطريق الصحراوي بكل من برج العرب وشرق الإسكندرية. بالإضافة إلى ذلك، فإن المشروع قابل للتطبيق على الطرق الرئيسية والأماكن العامة في جميع أنحاء المحافظة. كما يمكن تنفيذه داخل المجمعات السكنية، اعتمادًا على توافر المساحة الكافية لتركيب وحدات الإضاءة التي تعمل بالطاقة الشمسية. ويمكن تكرار المشروع في مدن ومحافظات أخرى.

وصف المشروع

يهدف المشروع المقترح إلى استخدام مصادر الطاقة المتجددة لإنارة الشوارع في المحاور الجديدة في شرق وغرب الإسكندرية لتغطية مسافة إجمالية تبلغ إجمالي ٦٠ كم حيث لا توجد بنية تحتية لشبكة الكهرباء. وكل وحدة، مجهزة ومزودة بألواح شمسية بقدرة ٦٠-٢٠٠ وات، مما يمثل الحل لإنارة الطرق ومن ثم لن يكون هناك حاجة إلى بنية تحتية واسعة النطاق ومكلفة مثل المحولات والكابلات.

الوصف الفني:

يتضمن المشروع تركيب مصابيح الشوارع التي تعمل بالطاقة الشمسية الكهروضوئية المزودة ببطارية تخزين تدوم ١٢ ساعة (٠,٨٥-٢,٨ كيلووات ساعة[٢٧]). ويجب أن يكون النظام مصمماً بشكل يضمن الكفاءة، ويكون آمنًا لمنع السرقة والتخريب. ويمكن أن يكون النظام الشمسي مركزيًا لتقليل تكاليف الصيانة والحد من الصعوبات والتعقيدات. ولكن في هذه الحالة، يتم اقتراح وحدات تعمل بالبطاريات الفردية للمحاور التي يتم تركيبها حديثًا وعلى حدود المحافظة. يشمل المشروع أيضًا تركيب وحدات استشعار وتحكم على حوالي ٣٠٠٠ عمود في المحاور المقترحة. ستتيح هذه الوحدات التحكم الآلي في نظام الإضاءة، مما يضمن الاستخدام الأمثل للطاقة ويطيل عمر المعدات.

الاعتبارات الرئيسية:

يتطلب التنفيذ الناجح للمشروع تخطيطًا دقيقًا ومراعاة عدة عوامل:

- **الصيانة:** من المهم وضع خطة الصيانة بشكل سليم لضمان طول عمر وحدات الإضاءة التي تعمل بالطاقة الشمسية وكفاءتها.
- **وحدات اللومن (Lumens) المطلوبة:** يجب أن تلبي وحدات الإضاءة ما لا يقل عن ٧٥٪ من وحدات اللومن اللازمة للحصول على إضاءة كافية وملائمة

[٢٦] استنادًا إلى عامل انبعاثات الشبكة لشهر مايو ٢٠٢٣ وفقاً لجهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك EgyptERA في مصر https://egyptera.org/ar/download/Report/Elec_ob_May٢٠٢٣.pdf

[٢٧] بافتراض كفاءة دورة الشحن والتفريغ بنسبة ٨٥٪

- **الموثوقية:** يجب أن يتمتع تشغيل وحدات الإضاءة بدرجة عالية من الموثوقية، بحيث تعمل أكثر من ٩٠٪ من الأعمدة بكفاءة.
- **المشاركة في السوق المحلية:** ينبغي الاستعانة بالأسواق المحلية في ٢٥٪ على الأقل من النفقات الرأسمالية، بما في ذلك أنشطة التنفيذ، لدعم الشركات المحلية والاقتصاد المحلي

الرصد والمراقبة وتنفيذ الإستراتيجية: يعد الرصد الدقيق وتنفيذ استراتيجيات التشغيل الفعال أمرًا ضروريًا لنجاح المشروع

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
ستكون المحافظة أو الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري مسؤولة عن تنفيذ المشروع.	يشمل أصحاب المصلحة المشاركون في هذا المشروع شركة توزيع الكهرباء، والموردين/القائمين بالتركيب، ومقدمي خدمات التشغيل والصيانة O&M

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
تقدر النفقات الرأسمالية (CAPEX) لإضاءة الشوارع بنحو ٢٠٠٠ يورو لكل كيلو وات بما في ذلك البطارية وأجهزة الاستشعار والتركيب. الإجمالي ١,٦ مليون يورو (٦٠٠ كيلو وات)	تقدر النفقات التشغيلية (OPEX) لإضاءة الشوارع بنحو ١٠٪ من النفقات الرأسمالية CAPEX	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الحكومة التمويل الخاص / الشراكات بين القطاعين العام والخاص PPPs	من المتوقع أن يستغرق تنفيذ المشروع بالكامل ما بين ١٤ إلى ٢٤ شهرًا. ويشمل ذلك التخطيط والتصميم والاختبار التجريبي والتركيب الكامل لـ ٣٠٠٠ وحدة إضاءة مجهزة ومزودة بالبطاريات وأجهزة الاستشعار للتحكم، فضلاً عن التدريب على الصيانة بعد التنفيذ.

ملاحظات على تقدير التكلفة

من المفترض أن تبلغ النفقات التشغيلية OPEX للصيانة واستبدال البطارية ١٠٪ من النفقات الرأسمالية CAPEX سنويًا

الخطوات الأساسية اللازمة للتنفيذ

قبل أن يتم تنفيذ المشروع، يجب اتخاذ عدة خطوات أساسية:

- **رسم الخرائط وتحديد الأولويات:** تحديد وترتيب أولويات المواقع التي لديها مساحات كافية لتركيب وحدات الإضاءة التي تعمل بالطاقة الشمسية.
- **تقييم السوق:** إجراء تقييم للسوق لفهم مدى توافر التكنولوجيا وملاءمتها لهذه المبادرة.
- **الموافقة التنظيمية:** الحصول على الموافقات والتصاريح اللازمة من الجهات ذات الصلة.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)	تعميم التكيف مع التغيرات المناخية	الاعتبارات الذكية
لن يساهم تنفيذ هذا المشروع في كفاءة الطاقة واستدامتها فحسب، بل سيعزز أيضًا السلامة العامة بشكل كبير، وخاصة بالنسبة للنساء. تعد الإنارة الكافية للشوارع عاملاً مهمًا في تحسين السلامة والأمن، وتقليل مخاطر الحوادث والجريمة، وتعزيز الشعور بالرفاهية بين السكان. على الرغم من أن إضاءة شوارع مدينة الإسكندرية جيدة بشكل عام، إلا أن هذا ليس هو الحال في كل الطرق. فالطرق والمحاور الجديدة ليست مضاءة بشكل جيد، مما يزيد من خطر العنف/الجريمة والشعور بالخوف في هذه المناطق، ويؤثر على الشباب بشكل خاص. وسيضمن المشروع أن جميع فئات المجتمع يمكنها الاستفادة بشكل عادل من تحسين الإضاءة والشمول المكاني. وعلاوة على ذلك، سيهدف المشروع إلى تعزيز المساواة بين الجنسين من خلال ضمان مشاركة المرأة في جميع مراحل المشروع، من التخطيط والتنفيذ إلى الرصد والتقييم.	يمكن تصميم أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية وغيرها من التقنيات المستخدمة في المشروع بشكل يؤهلها لتحمل آثار تغير المناخ، مثل موجات الحر والعواصف الشديدة. وقد يشمل ذلك استخدام مكونات الألواح والخلايا الكهروضوئية ذات معامل التحلل عند درجة حرارة منخفضة وهياكل التثبيت التي يمكنها تحمل الرياح الشديدة.	سيعتمد المشروع على التقنيات الذكية لتعزيز كفاءة وفعالية أنظمة الإضاءة التي تعمل بالطاقة الشمسية. يشمل ذلك دمج أنظمة اكتشاف الأعطال وإبلاغها لتسهيل الصيانة وضمان إطالة عمر وحدات الإضاءة. سيتم تمكين أنظمة الرصد عن بعد لمراقبة تشغيل كل عمود من خلال أنظمة لاسلكية مثل Zigbee، بما في ذلك التطبيقات المحمولة لمساعدة موظفي التشغيل والصيانة في تتبع الأعمدة المعطلة. علاوة على ذلك، يمكن تزويد الأعمدة بأجهزة استشعار أخرى لمراقبة حركة المرور وجودة الهواء ، مما يوفر بيانات قيمة يمكن استخدامها لتحسين التخطيط والإدارة.

٥. المخلفات الصلبة

٥-١ دراسة المخلفات الصلبة – SW١

هدف المشروع	الوضع الحالي	الأثر / خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG	الموقع المحتمل
لفهم ومعالجة التحديات والفرص الحالية في قطاع المخلفات بشكل أفضل، وكذلك التحديات المستقبلية، بما في ذلك تلك المتعلقة بمناطق النمو الحضري الجديدة في جميع أنحاء المحافظة. ستمكن الدراسة من التدخلات المستقبلية، وضمان أن تكون هذه التدخلات مجدية من الناحية الفنية وقابلة للتطبيق اقتصاديًا، ومفيدة بيئيًا، وشاملة اجتماعيًا.	لم يتم ملاحظة أي تطور.	تلعب إدارة المخلفات الصلبة دورًا كبيرًا في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحسين جودة الهواء والمياه والتربة من خلال ممارسات مختلفة تهدف إلى تقليل توليد المخلفات ، وتعزيز إعادة التدوير وإنتاج السماد العضوي، وتقليل انبعاثات الميثان من المدافن.	لا ينطبق

وصف المشروع

إجراء دراسة تهدف إلى فهم التحديات الحالية والمستقبلية والفرص المتاحة في قطاع المخلفات والتعامل معها بشكل أفضل، بما في ذلك تلك المتعلقة بمناطق النمو الحضري الجديدة في جميع أنحاء المحافظة. وتشمل المكونات الرئيسية للدراسة ما يلي:

- **دراسة سوق المخلفات** لتحديد الأنواع والكميات الحالية والمستقبلية من المخلفات، بحيث يتم تصميم وتوزيع المحطات في جميع أنحاء المحافظة وفقًا لذلك . ومن خلال تحديد أنواع وكميات المخلفات، يمكن أن تقوم المحافظة بتصميم مرافق خصيصا لتداول تدفقات المخلفات. وستقوم هذه الدراسة أيضًا بتقييم الجدوى الاقتصادية للمشروعات الممكنة، حتى يمكن اختيار الحلول التقنية المناسبة بناءً على المعلومات والسمات الخاصة بالمخلفات. وعلاوة على ذلك، تقوم الدراسة بتحديد الفوائد البيئية، مثل إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري. ومن منظور تنظيمي، تعتبر هذه الدراسة حاسمة لمواءمة التدخلات مع الإطار الحالي أو تحديد الفجوات التي يلزم معالجتها فيما يتعلق بالسياسات.
- **استراتيجية إدخال التسلسل الهرمي للمخلفات والترويج لمبدأ "صفر مخلفات" :** تؤكد هذه الاستراتيجية على الالتزام بمبادئ التسلسل الهرمي للمخلفات، مع إعطاء الأولوية لمنع المخلفات والحد منها. ومن خلال تعزيز مبادرات "صفر مخلفات" عبر القطاعات التجارية والصناعية والسكنية، يمكن للمحافظة أن تقوم بدمج التخطيط المنهجي لإدارة المخلفات الصلبة. وتهدف هذه الاستراتيجية أيضًا إلى إشراك أصحاب المصلحة، من الشركات إلى السكان، وتعزيز الالتزام على مستوى المحافظة بالممارسات المستدامة فيما يتعلق بالمخلفات ودفع التحول نحو الاقتصاد الدائري.
- **لوائح إدارة المخلفات ومبادرات إعادة التدوير :** لضمان الامتثال وتعزيز إعادة التدوير، يجب على المحافظة فرض لوائح صارمة لإدارة المخلفات. وينبغي تكليف منتجي الكميات الكبيرة من المخلفات بالاحتفاظ بالتوثيق الشامل وخطط إدارة المخلفات. وفي المناطق الصناعية، ينبغي تطبيق سياسة عدم التخلص، إلى جانب تشجيع الاستثمارات في مبادرات إعادة التدوير والحد من المخلفات. ويركز هذا المكون أيضًا على استهداف المكون العضوي لإدارة المخلفات داخل المناطق الصناعية.
- **فرز المخلفات، والمعالجة المسبقة، والإدارة في الموقع:** يعد تعزيز ممارسات فرز المخلفات والمعالجة المسبقة لها أمرًا ضروريًا لإدارة المخلفات بكفاءة. يجب على المحافظة تشجيع إنتاج التسميد العضوي في الموقع، وخاصة في المجمعات ومراكز التسوق والفيلات، مع التركيز على المخلفات العضوية الموجودة في المخلفات البلدية. وبالإضافة إلى ذلك، هناك حاجة إلى دعم استخدام الأكياس القابلة لإعادة الاستخدام في قطاعات البيع بالتجزئة والدعوة إلى تقليل مواد التعبئة والتغليف واعتماد المنتجات الخضراء القابلة لإعادة التعبئة في المناطق التجارية.
- **دمج جامعي المخلفات غير الرسميين:** لا يمكن التغاضي عن الدور الذي لا يقدر بثمن لجامعي المخلفات، في عمليات إدارة المخلفات. إن الاعتراف بأدوارهم ودمجها في المنظومة، يجعل عملية إدارة المخلفات شاملة ومسؤولة اجتماعيا. ومن خلال الاستفادة من خبرات مجتمع النباشين، يمكن للمحافظة تعزيز كفاءة عمليات جمع المخلفات وإعادة تدويرها.

الجهة / الهيئة المنفذة	أصحاب المصلحة
المحافظة	القطاع الخاص وجامعي المخلفات غير الرسميين

النفقات الرأسمالية CAPEX	النفقات التشغيلية OPEX	مصادر التمويل المحتملة	الإطار الزمني للتنفيذ
٤٠٠,٠٠٠ يورو ٢١,٢٥ مليون جنيه مصري	لا ينطبق	بنوك التنمية متعددة الأطراف MDBs الميزانية الحالية لإدارة المخلفات الصلبة	قصير المدى (١-٣ سنوات)

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)	الاعتبارات الذكية
تنوع القوى العاملة: تعزيز تكافؤ الفرص للنساء والفئات المهمشة في الوظائف التي تتعلق بإدارة المخلفات الصلبة، بما يشمل مهام الجمع والفرز وإعادة التدوير والأدوار الإدارية. **ريادة الأعمال وسبل العيش**: دعم النساء والفئات المهمشة في إقامة مشروعات في مجال إدارة المخلفات، مثل التعاونيات المعنية بإعادة التدوير أو مبادرات إنتاج السماد العضوي، بهدف خلق فرص معيشة مستدامة. **إمكانية الحصول على الخدمة:** ضمان أن تكون خدمات جمع المخلفات متاحة لجميع أفراد المجتمع، بما في ذلك الأشخاص ذوي الإعاقة وكبار السن وسكان المناطق غير الرسمية أو النائية.	يقدم هذا المشروع الاعتبارات والتقنيات الذكية التالية كجزء من الدراسة: **تعظيم الاستفادة من خطوط السير والمسارات:** استخدام نظام تحديد المواقع GPS وتحليل البيانات في الوقت الفعلي لتحسين خطوط السير والمسارات **فيما يتعلق بعمليات** جمع المخلفات، مما يقلل من استهلاك الوقود والانبعاثات وتكاليف التشغيل. ينبغي أن يحظى ذلك بالأولوية عند إجراء الدراسة. **وضع صناديق وحاويات المخلفات الذكية** المجهزة والمزودة بأجهزة استشعار لرصد مستويات المخلفات وجدولة عمليات الجمع بناءً على مستوى الامتلاء، والاستفادة من خطوط السير والمسارات المعنية بجمع المخلفات، وتقليل الفائض من المخلفات. **الفرز الآلي** من خلال تنفيذ تقنيات الفرز الآلي المدعومة بالروبوتات والذكاء الاصطناعي في مرافق استعادة المواد الخام (MRFs) لتعزيز دقة الفرز وزيادة معدلات استعادة المواد القابلة لإعادة التدوير. استخدام **تقنية التتبع RFID** (تحديد الهوية بموجات الراديو) لتتبع المواد القابلة لإعادة التدوير طوال عملية الفرز وإعادة التدوير، مما يعزز الشفافية ويحسن الكفاءة.

١-٢ تصميمات لتظليل الشوارع - CR٤

الوصف

يتضمن هذا الإجراء تجديد وتحديث الشوارع الحالية لتعزيز أعمال التخضير وزراعة الأشجار والمرونة والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات في مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية وتلك التي تتعلق بالبنية التحتية. ويتضمن ذلك تحديث وتعديل البنية التحتية للشوارع لتعزيز التبريد والقدرة على التصريف. وغالبًا ما تكون الشوارع ضيقة ومصممة بشكل سيئ بسبب الباعة الجائلين ومواقف السيارات التي تسد أجزاء من الطريق. وغالبًا ما تكون مزدحمة وغير آمنة لوسائل النقل غير المزودة بمحركات (المشي وركوب الدراجات). وتساهم مثل هذه الطرق في تأثير الجزر الحرارية الحضرية UHI على سبيل المثال من خلال:

- نقص الغطاء النباتي والخضرة والأشجار التي من شأنها أن تدعم التظليل والتبريد،
- الأسطح غير النفاذة (الأسفلت والخرسانة) التي تمتص وتحتفظ بالحرارة،
- الازدحام المروري، والحرارة الإضافية الناتجة عن محركات المركبات والمستويات العالية من تلوث الهواء، والتي لها تأثير مركب على الحرارة،
- يمكن للمباني الضيقة أن تحتجز الحرارة وتحد من التهوية الطبيعية من خلال الرياح.

سيساعد هذا الإجراء في تحويل مساحات الشوارع المختارة في المناطق في المدينة التي تضم نقاط ساخنة وتعاني من الارتفاع في درجات الحرارة، للمساعدة في عكس الحرارة من الشمس إلى الغلاف الجوي مما يحد من امتصاص الحرارة بواسطة الأسفلت/الخرسانة/ الطرق الترابية مع المساعدة أيضًا في تطوير بيئة للمشاة يتم تبريدها بشكل غير مباشر من خلال زيادة المساحات الخضراء وتسهيل الوصول إلى المياه والتظليل. ويشمل ذلك أعمال التطوير التي تتعلق بتصميم الشوارع (التصميم الجمالي والتخطيط للمناطق الحضرية على طول الشوارع) ، المدمجة ضمن استثمارات قطاع النقل في المناطق الحضرية الرئيسية؛ ومع ذلك، فإن هذا الإجراء يشمل استثمارات تركز على العامرية والمشروعات التنموية المماثلة في المناطق الداخلية حيث ستكون تأثيرات الإجهاد الحراري أكثر وضوحًا..

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

تصميم شوارع يمكن للجميع الوصول إليها، بما في ذلك أولئك الذين يعانون من صعوبات وتحديات في الحركة والتنقل، مع إشراك المجتمع لضمان مراعاة مختلف الاحتياجات وأخذها بعين الاعتبار، وخاصة بالنسبة للنساء والأطفال وكبار السن، بحيث تنعكس في أعمال التشجير والبنية التحتية.

الخطوات التالية

- تحديد الشوارع المناسبة ، حيث يرتبط تأثير الجزر الحرارية الحضرية UHI بتصميم الشوارع، والتركيز على الشوارع التي تتواجد فيها الفئات الأكثر احتياجاً (على سبيل المثال، المناطق غير الرسمية / العشوائية)،
- خيار الجمع بين هذا المشروع / الإجراء ومشروع تطوير المحور الأخضر وتدخلات النقل لتعظيم الفوائد وخفض التكاليف.

الملحق ب. وصف رفيع المستوى للمشروعات والإجراءات لتوفير المعلومات اللازمة لتنفيذ الخطوات التالية

١. المرونة المناخية واستخدام الأراضي

١-١ نظام الإنذار المبكر وإعداد خطة الاستعداد المحلية - CR٣

الوصف

من خلال هذا المشروع / الإجراء سيتم إجراء دراسة لتحديث خطة الاستعداد المحلية الحالية بحيث تتضمن المخاطر المناخية ويدعمها نظام الإنذار المبكر متعدد المخاطر. ولضمان استعداد المدينة بشكل أفضل لمواجهة الأحداث المتطرفة والمخاطر المرتبطة بالمناخ، مع التركيز بشكل خاص على تقليل الآثار على الفئات الأكثر احتياجاً والأكثر تضرراً، سيتم تحديث خطة الاستعداد المحلية الحالية مع التركيز على مختلف المخاطر والطوارئ المدنية (دون الأخذ بعين الاعتبار المخاطر المناخية بالكامل)، بالإضافة إلى إنشاء قنوات اتصال وآليات عمل وفرق مختصة للتعامل مع حالات الطوارئ.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

ضمان وجود قنوات اتصال شاملة، مثل التنسيقات المتاحة للأشخاص ذوي الإعاقة، واستهداف النساء وكبار السن وغيرهم من الفئات الأكثر احتياجاً لضمان وعيهم بالتحذيرات وقدرتهم على التصرف بناءً عليها.

الخطوات التالية

- مراجعة الخطة المحلية الحالية لفهم المخاطر التي يتم تغطيتها حاليًا والفجوات الرئيسية (مع ملاحظة أن المخاطر المناخية لا يتم أخذها بعين الاعتبار بشكل صريح في الوقت الحاضر).
- تقييم محدد لكيفية استيعاب خطة الاستعداد للمجموعات المهمشة، وكيف يمكن تعزيز ذلك.
- التعاون مع هيئة الأرصاد الجوية المصرية لفهم أي خطط جارية لأنظمة الإنذار المبكر على طول الساحل الشمالي والدلتا، وما هي المعلومات التي يمكن أن تكون متاحة لمدينة الإسكندرية. وبناءً على فهم ذلك، يتم تحديد الاحتياجات لدعم الإجراءات والمشروعات في خطة الاستعداد المحلية، فضلاً عن المتطلبات اللازمة لنظام الإنذار المبكر.
- تحديث خطة الاستعداد المحلية لدمج المخاطر المناخية بشكل أفضل.

الإطار الزمني

يمكن البدء في مراجعة الخطة الحالية على الفور، ويجب استكمال تحديث الخطة وتحديد نطاق نظام الإنذار المبكر في غضون عام واحد. سيكون **وضع** نظام الإنذار المبكر التشغيلي مشروعًا تابعًا وسيستغرق فترة زمنية تتراوح من عام إلى ثلاثة أعوام.

الجهة / الهيئة المنفذة

المحافظة وهيئة الأرصاد الجوية المصرية، جامعة الإسكندرية

المدن على هويتها الصناعية المعمارية والتاريخية الفريدة، وتعزز الشعور بالمكان مع تحفيز النمو الاقتصادي، وجذب السياحة، وتوفير مساحات للشركات المبتكرة والأنشطة المجتمعية.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

إنشاء مساحات متعددة الاستخدامات وبأسعار معقولة والتشاور مع المجتمع، وضمان وصول المجموعات التي تعاني من نقص الخدمات إلى السكن والمناطق والمساحات العامة، وإعطاء الأولوية للسلامة والشمول في تصميم المساحات العامة بما يتناسب مع الجنسين وبما يتوافق مع جميع القدرات.

الخطوات التالية

إعداد استراتيجية وخطة عمل للإحياء والتجديد تشمل:

- تقييم الطلب على العقارات وتحليل الظروف الاجتماعية والاقتصادية لفهم الاستخدامات المحتملة.
- العناية الواجبة الأساسية، مثل اعتبارات ملكية الأراضي والأولويات ذات الصلة
- تقييم متعدد التخصصات لدعم تطوير الخيارات وتقييمها لتجديد الموقع، بما في ذلك الظروف البيئية، وتوفير النقل والبنية التحتية.
- وضع رؤية للمنطقة بناءً على إشراك أصحاب المصلحة، بما في ذلك إشراك المجتمع، مع تحديد معايير التنمية والنتائج الاقتصادية والبيئية والاجتماعية المتوقعة.
- إعداد موجز يتضمن المخطط الرئيسي المفاهيمي مع تقييمات مالية واقتصادية تهدف إلى إشراك المطورين والمستثمرين والجهات الحكومية للتنفيذ.
- استراتيجية تمويل تسعى إلى استخدام الموارد العامة والخاصة معاً. يمكن أن يأتي جزء كبير من التمويل من المطورين والمستثمرين من القطاع الخاص المهتمين بالتطوير التجاري والسكني في المنطقة، بينما يمكن للقطاع العام توفير البنية التحتية الداعمة، والحوافز لجذب المطورين، وربما يلعب دوراً في التطوير من خلال توفير الإسكان الميسور وفقًا للمبادئ الخضراء.

وتشمل الاعتبارات الرئيسية ومبادئ التطوير ما يلي:

- إعطاء الأولوية للتنمية الشاملة، يجب أن تقوم الخطة بمعالجة مخاطر التحسين Gentrification المحتملة من خلال توفير الإسكان الميسر والحفاظ عليه، وضمان توفير خيارات متنوعة ومختلفة للسكن بما يتوافق مع مستويات الدخل المختلفة.
- التأكد من المتطلبات اللازمة لمنح شهادات الاستدامة (LEED/BREEAM)، من أجل إعادة التطوير بما في ذلك تجديد وإعادة استخدام المباني القائمة مع التركيز الأساسي على تقليل الكربون المدمج إلى أقصى حد ممكن.
- تحويل الأراضي غير المستغلة إلى مساحات عامة تخدم أغراض المساحات المجتمعية وأنظمة التبريد السلبي.
- توفير مزيج من الخيارات السكنية ذات الاستخدامات الإضافية بما في ذلك المكاتب ومساحات العمل وتجارة التجزئة والترفيه والمرافق المجتمعية؛
- خيار دمج هذا المشروع / الإجراء مع تدابير الاستجابة لموجات الحرارة، مثل التخلص من المياه.
- إشراك أصحاب المصلحة مع الباعة الجائلين والسكان لضمان تنفيذ التدابير والحفاظ عليها.

يمكن أن تشمل التدابير المحددة ما يلي:

- تبريد الأسطح باستخدام الطلاء العاكس لزيادة انعكاس الحرارة مرة أخرى في الغلاف الجوي واستخدام الأرصفة للسماح بالتبخر لتبريد المدينة.
- إعادة تصميم وبناء المساحات المفتوحة في الطرق لتشمل المزيد من المساحات الخضراء (بما في ذلك الأشجار وأنظمة الصرف الحضرية المستدامة SuDS والمناطق المعاد تأهيلها)، وهياكل التظليل (بما في ذلك المظلات والتعريشات للنباتات المتسلقة) والحصول على المياه (على سبيل المثال نوافير مياه الشرب) للمساعدة في التبريد وزيادة الراحة الحرارية للمساحات المفتوحة في الشوارع بالنسبة للمشاة وراكبي الدراجات.
- تصميم وإنشاء مناطق مظللة للباعة الجائلين وفي محاور ومحطات النقل للمساعدة في التبريد.

الإطار الزمني

يمكن أن يبدأ هذا الإجراء على الفور ويستمر طوال فترة تنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء GCAP وما بعد ذلك من خلال ترسيخها كممارسة مطلوبة لإعادة تطوير المناطق الحالية المعرضة للخطر ودمجها في أعمال التطوير الجديدة.

الجهة / الهيئة المنفذة

المحافظة

١-٣ تطوير مينا البصل / ترعة المحمودية - LU١

الوصف

تم بناء مينا البصل حوالي عام ١٨١٠، ويقع بالقرب من نهاية ترعة المحمودية المواجهة للميناء الغربي وبجوار مركز المدينة. في ذلك الوقت، كانت المنطقة محور للخدمات اللوجستية يسيطر على صناعة القطن في مصر. وحاليًا، تعد مينا البصل واحدة من أفقر المناطق في الإسكندرية، حيث تعاني من مستويات عالية من البطالة، والبنية التحتية المتدهورة بالإضافة إلى بعدها. وبها ورش ومستودعات تاريخية كبيرة، إلا أنها مهجورة ومهملة على الرغم من أنها في حالة جيدة.

يتعلق هذا المشروع / الإجراء بإجراء دراسة لإحياء وتجديد مينا البصل والتي من شأنها أن تحقق فوائد ومنافع كبيرة للإسكندرية، حيث يتم تحقيق التطوير متعدد الاستخدامات في قلب المدينة مما يقلل من الطلب على التوسع العمراني خارج المدينة، كما سيتم ربط الموقع بالبنية التحتية القائمة لقطاع النقل، وتوسعة الممشى السياحي. ويمكن أن يساهم تنفيذ مثل هذا المشروع بشكل كبير في تعزيز جاذبية المدينة وزيادة تدفقات الاستثمار وخلق فرص العمل.

وتعد مشروعات الإحياء والتجديد في المناطق الحضرية في جميع أنحاء العالم ناجحة للغاية في دمج تراثها الصناعي كجزء من استراتيجيات التنمية الحضرية المستدامة مما يؤدي إلى خلق بيئة نابضة بالحياة ، تتسم بالمرونة والقدرة على الصمود والتصدي للأزمات وغنية من الناحية الثقافية. وتحافظ هذه

٢. قطاع النقل

٢-١ توسيع البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية - TR٣

الوصف

يهدف المشروع إلى التوسع في توفير البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية الخاصة في جميع أنحاء المدينة. إن محطات شحن السيارات الكهربائية الخاصة الموجودة داخل المدينة غير كافية وينبغي التوسع فيها وزيادتها. وفي الإسكندرية، يوجد حاليًا ٤ محطات فقط لشحن السيارات الكهربائية الخاصة (اثنتان داخل المدينة واثنتان في أطرافها، بما في ذلك برج العرب). يأخذ هذا المشروع / الإجراء في الاعتبار إمكانية قيام القطاع الخاص بالاستثمار في نقاط شحن السيارات الكهربائية وتوفيرها في جميع أنحاء المدينة وكيف يمكن للمحافظة تسهيل هذا الاستثمار.

تجدر الإشارة إلى أن شركة Infinity EV هي الكيان الرئيسي الذي يقوم حاليًا بتركيب محطات شحن المركبات الكهربائية. تقوم الشركة بتركيبها مجانًا، مع تخصيص جزء صغير فقط من التعريفة لشركة Infinity ومالك الأرض.

ستؤكد محافظة الإسكندرية المواقع المقترحة لتنفيذ محطات شحن المركبات الكهربائية ليتم استخدامها بواسطة السيارات الخاصة بناءً على ملكية الأراضي والمساحات المتاحة في المدينة.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

ضمان وضع نقاط الشحن بشكل استراتيجي في المناطق التي تعاني من نقص الخدمات، وينبغي تصميمها بحيث تكون آمنة ومتاحة ويسهل الوصول إليها بالنسبة للنساء والأشخاص ذوي الإعاقة وكبار السن، مع وجود أنظمة دفع واضحة وسهلة الاستخدام.

الخطوات التالية

في حين أن هذا المشروع / الإجراء مخصص بشكل أساسي للقطاع الخاص للبدء فيه وتنفيذه، فإن المحافظة لديها دور رئيسي تلعبه يتمثل في:

- اقتراح مواقع لتنفيذ محطات شحن المركبات الكهربائية ليتم استخدامها بواسطة السيارات الخاصة بناءً على ملكية الأراضي والمساحات المتاحة في المدينة
- وضع سياسات لوقوف السيارات تحفز ملكية المركبات الكهربائية من خلال تقييد استخدام المساحات من قبل المركبات غير الكهربائية.
- تقديم حوافز لتحويل حافلات القطاع الخاص الصغيرة إلى أساطيل مركبات كهربائية من خلال تخصيص مسارات ومواقف للحافلات.

الإطار الزمني

دراسة تهدف إلى توفير المبادئ التوجيهية واللوائح على المدى القصير لتمكين التنفيذ على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

القطاع الخاص والمحافظة

- يجب أن تعتمد أعمال التطوير الجديدة على الفرص المتاحة في المنطقة مثل التراث الصناعي القائم، والأراضي الشاغرة الحالية، والقرب من مركز المدينة، ومراكز النقل العام، والمواقع الواقعة على جانب الترعة.
- يجب أن تقدم المباني الجديدة تصميماً مدروساً ومعاصراً ومميزاً يتماشى مع سياق تراث منطقة ميناء البصل، من حيث المواد المستخدمة والحجم والارتفاعات المقترحة. كما ينبغي أن يحتفي تصميم المجال العام بالمعالم والسمات التاريخية للمنطقة كجزء من استراتيجية خلق الهوية المكانية.
- يجب أن تعزز أعمال التطوير الجديدة سبل الربط بترعة المحمودية. وينبغي التعامل مع هذه المسارات كروابط رئيسية مع نقاط عبور الترعة الموضوعة في مواقع مناسبة تعكس المسارات الرئيسية للمشاة. وكجزء من استراتيجية خلق الهوية المكانية، يمكن اعتماد نهج تدريجي للتطوير باتجاه ترعة المحمودية لتسهيل توفير أجواء مفتوحة على ضفاف القناة.
- يجب أن تتم أعمال التطوير الجديدة في أحد الأحياء المدمجة مع وسط المدينة، مع تعزيز الروابط بين الشمال والجنوب للمشاة وراكبي الدراجات نحو مركز المدينة. ينبغي اقتراح تصميم مجال عام مدروس بعناية وذو جودة عالية ومتسق على طول هذه الروابط لتوفير مسارات جذابة وسهلة للتنقل
- يجب تصميم المباني الجديدة لدعم الشوارع النشطة، خاصةً على طول المساحات العامة الرئيسية ومسارات المشاة. قد يكون ذلك في شكل استخدامات تجارية نشطة في الطابق الأرضي حيثما كان ذلك ملائماً .
- ينبغي إعداد استراتيجية لوقوف السيارات مع أي مقترح تطوير جديد لتلبية الطلب المحتمل. ويجب النظر في الحلول خارج الموقع وفقًا للقيود الموجودة (أي المباني التراثية).
- ينبغي أن يقوم المقترح بتصميم المباني بما يتوافق مع البيئة المحيطة باتجاه شارع البيطاش بما يتوافق مع الظروف البيئية لهذا الطريق الذي يشهد حركة مرورية كثيفة، مع الأخذ بعين الاعتبار موقع الميناء إلى الغرب.

الإطار الزمني

تستغرق مشروعات الإحياء والتجديد وقتًا طويلاً لتنفيذها. من المتوقع أن تبدأ الدراسة في المدى القريب وتستغرق عامًا لإكمالها، مع تنفيذ أعمال التطوير على مدى السنوات الخمس إلى العشر القادمة.

الجهة / الهيئة المنفذة

من المفهوم أن ملكية الموقع تعود حاليًا إلى حكومة مصر، وتحديدًا إلى صندوق مصر السيادي، الذي سيتولى أيضًا تنفيذ المشروع.

٢-٣ إنشاء محاور لحافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT - TR٦

الوصف

من المقرر أن تعمل حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT على محورين رئيسيين: الأول على طول طريق الكورنيش والثاني على طول محور المحمودية. وسيدعم هذا الاستثمار تطوير حارات ومحطات مخصصة للحافلات بالإضافة للبنية التحتية الأخرى الداعمة لنظام النقل. وسيؤدي إدخال نظام حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT إلى المساهمة في الاستدامة البيئية، وتقديم حل فعال من حيث التكلفة للنقل الجماعي. ولن يؤدي هذا المشروع إلى تحديث نظام النقل العام في المدينة فحسب، بل سيمهد الطريق أيضًا لمستقبل أخضر وأكثر استدامة.
وسيتم تنفيذ نظام نقل ذكي، بما في ذلك التتبع اللحظي للحافلات وإدارة حركة المرور وجمع الأجرة من خلال البطاقات الذكية أو تطبيقات الهاتف المحمول. وسيتطلب تنفيذ هذا النظام برامج بناء القدرات لتدريب السائقين والمشغلين والموظفين وزيادة الوعي بفوائد نظام حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT بين الجمهور.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

دمج التعليقات الواردة من مختلف المجتمعات، وضمان إتاحة محطات حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) BRT بحيث يمكن للجميع الوصول إليها، مع توفير السلامة والمقاعد اللازمة مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات النساء والأطفال والأشخاص ذوي الإعاقة.

الخطوات التالية

قبل تنفيذ المشروع، يلزم إجراء دراسة تفصيلية لتناول العديد من الجوانب الرئيسية، بما في ذلك:

- الممرات المخصصة ومحطات الحافلات ومتطلبات البنية التحتية،
- قدرة الشبكة (دراسة الأثر فيما يتعلق بالشبكة) في حالة الحافلات الكهربائية،
- استراتيجية شراء المركبات،
- الربط بالوجهات النهائية ومحاور النقل متعددة الوسائط،
- وضع نظام متكامل لحجز التذاكر

الإطار الزمني

سيتم إجراء دراسة تفصيلية على المدى القصير وسيتم التنفيذ على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA

٢-٢ الربط بين العامرية ومدينة الإسكندرية من خلال المواصلات العامة - TR٥

الوصف

سيقوم هذا المشروع / الإجراء بالاستثمار في خدمات النقل المخصصة (الحافلات) بين مدينة الإسكندرية ومنطقة النمو بالعامرية. وفي الوقت الحالي، تتمتع المنطقتين بخيارات محدودة للنقل الجماعي ويعتمد الناس على السيارات الخاصة للتنقل بينهما

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

تصميم مسارات ومحطات الحافلات مع مراعاة الفئات الأكثر ضعفاً والأكثر احتياجاً، وضمان إتاحتها وإمكانية الوصول إليها، فضلاً عن السلامة، وأن تكون مراعية للفوارق بين الجنسين على سبيل المثال إنارة المحطات بشكل جيد وتنفيذ تدابير الأمن للحد من التحرش والمضايقات.

الخطوات التالية

وسيشكل هذا الاستثمار جزءًا من خطة للتنقل الحضري المستدام ، والتي ستأخذ بعين الاعتبار، إلى جانب الربط بين المنطقتين، المتطلبات الرئيسية لمحاور الاصطفاف والركوب park-and-ride ، والربط بالوجهات النهائية.

ينبغي إجراء دراسة مخصصة من أجل:
تقييم محاور الحافلات الرئيسية المقترحة وتحديد مساراتها والقدرة الاستيعابية المطلوبة. يجب أن تتضمن هذه العملية التشاور مع ممثلي القطاع العام بشأن محاور الحافلات الرئيسية النهائية.
تحديد لمحاور الاصطفاف والركوب park-and-ride ومحاور النقل المتعدد الوسائط
تحسين محطات الحافلات وإدخال محطات جديدة حسب الحاجة
النظر في إمكانية وجود حافلات كهربائية والبنية التحتية المطلوبة للشحن على طول الطريق؛
وضع نظام متكامل لحجز التذاكر.

الإطار الزمني

إجراء دراسة على المدى القريب لتمكين التنفيذ على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA

٢-٤ توفير خدمات محدثه وتحديد المتطلبات اللازمة - TR٧

الوصف

ستستفيد الإسكندرية من الاستثمارات الكبيرة الجارية بالفعل لترقية وتطوير مترو أبو قير وترام الرمل. وقد أطلقت هيئة تنظيم النقل البري LATRA دراسة ومسابقة للقطاع الخاص لتوفير خدمات محدثه لتحل محل الخدمات السابقة خلال مرحلة البناء. ويهدف هذا الإجراء إلى التخطيط وتوفير خدمات مماثلة في إطار الترقيات المخطط لها في المستقبل بهدف دمج هذه الخدمات على أساس شبه دائم خلال فترات الذروة الموسمية في الصيف.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

يجب أن تضمن خدمات الترام والمترو المحدثة الإتاحة وإمكانية الوصول للجميع، بما في ذلك الأشخاص ذوي الإعاقة وكبار السن. ويعد إشراك المجتمع أمرًا حيويًا، وخاصة مع النساء والفئات الأكثر احتياجاً، لضمان تلبية الخدمات لمختلف الاحتياجات. ويجب أن يتضمن المشروع أنظمة للأجرة ميسورة التكلفة ويقوم بتوفير مواصلات آمنة مع ضمان السلامة أثناء استخدامها خاصة بالنسبة للنساء والأطفال.

الخطوات التالية

سيتم التنفيذ بشكل مماثل لما تقوم به هيئة تنظيم النقل البري LATRA لإجراء الدراسة وضمان توافر مقدم الخدمة من القطاع الخاص حيث سيتم إدارة الخدمات من قبل الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA . وبالإضافة إلى ذلك، سيكون من المفيد النظر في النقاط التالية لأي دراسات مستقبلية:

- الدروس المستفادة من تقديم خدمات محدثه لتحل محل الخدمات السابقة لمترو أبو قير وترام الرمل، وخاصة أي تدابير مرورية إضافية قد تكون مطلوبة.
- الفرصة لتضمين حوافز للخدمات التي تركز على الحافلات التي تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط (CNG) أو الحافلات الكهربائية (EV) ، بالإضافة إلى المتطلبات اللازمة من أجل التنفيذ والبنية التحتية للشحن.
- إمكانية توفير هذه الخدمات الإضافية على أساس شبه دائم لتلبية الطلب المرتفع خلال فترات الذروة الموسمية في الصيف.

الإطار الزمني

سيتم إجراء دراسة تفصيلية على المدى القصير وسيتم التنفيذ على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

الهيئة العامة لنقل الركاب بمحافظة الإسكندرية APTA

٢-٥ مترو ٢ وأعمال التطوير المستقبلية للترام - TR٨

الوصف

على المدى الطويل، ينبغي تحسين الشبكة وتطويرها وتوسيعها لدعم التحول إلى وسائل نقل أكثر استدامة تتواءم مع زيادة عدد السكان. وحالياً يتم إجراء دراسة بدعم من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) وبنك الاستثمار الأوروبي(EIB) لتحقيق المواءمة، وتركز على الخط الثاني لمترو الإسكندرية. ويهدف ذلك إلى ربط المنطقة الساحلية (المرحلة ١) ومحطة HSR المستقبلية في منطقة كارفور التجارية (المرحلة ٢).

وبالإضافة إلى ذلك، هناك إمكانية لإحلال وتجديد خطوط الترام الأخرى والخدمات المقدمة للضواحي، مما سيؤدي إلى زيادة القيود المفروضة على المركبات الخاصة، بما في ذلك إمكانية فرض قيود على الشحنات والبضائع المرتبطة بالمناطق الصناعية والموانئ وتحويل مسارها بعيدًا عن المناطق الحضرية وتحسين وإعادة هيكلة مسارات الحافلات الصغيرة.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

تضمين التصميمات الشاملة؛ على سبيل المثال وجود أرصفة يمكن الوصول إليها واستخدامها بسهولة، والإضاءة المراعية للنوع الاجتماعي، والمساحات المخصصة للأشخاص ذوي الإعاقة، مما يضمن تلبية خيارات النقل لمختلف احتياجات المجتمع.

الخطوات التالية

بعد الانتهاء من الدراسة المعنية بالمواءمة، سيكون من الضروري إعداد دراسة جدوى والتصميمات الأولية.

الإطار الزمني

سيتم إعداد دراسة جدوى على المدى القصير ويتم تنفيذها على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

وزارة النقل MOT

التشاور مع المجتمعات المحلية للتأكد من أن تصميم المحور الأخضر يلبي احتياجات الفئات الأكثر احتياجاً، ويتضمن مسارات ومساحات آمنة يسهل الوصول إليها بواسطة الجميع من أجل الترفيه والتفاعل الاجتماعي.

الخطوات التالية

سيتطلب هذا المشروع دراسة جدوى وتصميم مفاهيمي لتحديد الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للمنطقة، بالإضافة إلى تحديد المستخدمين والمستفيدين المحتملين. كما سيُحدد الاستخدامات المحتملة، بما في ذلك التخطيط العمراني، والبنية التحتية الاجتماعية، وتصميم وتنسيق المسطحات الخضراء ، وتحديد مصادر التمويل.

يمكن أن يكون المشروع بمثابة فرصة استثمارية ذات تأثير اجتماعي وبيئي، مما يشجع الجهات المانحة على دعم المساهمات في مرحلتي التصميم والتنفيذ.

سيكون إشراك المجتمع المحلي جزءًا أساسيًا من هذا العمل للتأكد من أن التصميمات الشاملة والجوانب المتعلقة بالنوع الاجتماعي قد تم أخذها بعين الاعتبار من حيث سهولة الوصول والسلامة.

الإطار الزمني

سيتم إعداد دراسة جدوى على المدى القصير ويتم تنفيذها على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

المحافظة

٦-٢ تطوير محور أخضر أسفل جسر مترو ابو قير- TR٩

الوصف

مع ترقية خط مترو أبو قير، توجد فرصة لتطوير محور أخضر أسفل الجسر العلوي للمترو وحوله. ويمكن استخدام المساحات والبنية التحتية لأغراض مجتمعية وتجارية لتعزيز التماسك الاجتماعي وتوفير فرص عمل جديدة.

وتماشيًا مع المشروعات المقترحة فيما يتعلق بأنظمة الصرف المستدامة وتصميمات تظليل الشوارع، يمكن استغلال المساحات المتاحة لتحقيق فوائد متعددة، مثل إنشاء أماكن مغطاة للبائعين المتجولين وضمان تنفيذ تدابير الحد من الفيضانات.

هذا المشروع الحضري، بقيادة المحافظة والقطاع الخاص، سيحقق فوائد كثيرة بالنسبة للسلطات المحلية والسكان. ويمكن استخدام المساحات تحت الجسر وحول محطات المترو للأغراض المجتمعية والتجارية لتعزيز التماسك الاجتماعي وخلق فرص عمل جديدة.

سيحظى المشروع برؤية عالية وتأثير اجتماعي وبيئي كبير، مما يشجع الجهات المانحة على تقديم الدعم والمنح لإعداد مزيد من التصميمات وتوفير دعم مالي (وإجراء دراسات جدوى).

تعزيز توافر البنية التحتية الاجتماعية مع وجود فرصة لتحسين سبل العيش على المستوى المحلي وزيادة المساحات الخضراء والمفتوحة.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

الأهداف بدءًا من السيطرة على التلوث واستعادة الموارد إلى الامتثال للوائح والأنظمة والمشاركة المجتمعية، وكلها تهدف إلى ضمان الاستخدام الآمن والمستدام للمياه للأجيال الحالية والمستقبلية.
يوجد حاليًا ٦ محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي (WWTPs) تخدم محافظة الإسكندرية.
يهدف هذا المشروع / الإجراء إلى القيام باستثمارات لزيادة القدرة الاستيعابية لثلاث محطات قائمة بشكل طولي، وهي:

- هانوفيل (من ٥٠,٠٠٠ إلى ١٠٠,٠٠٠ متر مكعب/اليوم).
- سيوف موظفين (من ٧,٠٠٠ إلى ١٠,٠٠٠ متر مكعب/اليوم).
- الناصرية (من ٣,٠٠٠ إلى ٨,٠٠٠ متر مكعب/اليوم).

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

إشراك المجتمعات المحلية، وخاصة الفئات السكانية الأكثر احتياجاً، في عمليات التصميم والتنفيذ، مما يضمن عدم تأثير جهود الإدارة البيئية بشكل كبير على الفئات ذات الدخل المنخفض أو المهمشة.

الخطوات التالية

سيتم إجراء دراسة جدوى تفصيلية لكل محطة على حدة بما في ذلك إجراء دراسات بيئية وتصميمية، ووضع إطار تعاقدي فعال لاتفاقيات الاستحواذ، ومدى توافر الأراضي وإمكانية الحصول إليها، ووضع خطة لبناء قدرات العاملين. وستضمن هذه الخطوات أن يكون المشروع مجديا ومستداما وقابلاً للتنفيذ
ومن المهم النظر في دمج مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية الكهروضوئية أو مزارع الرياح، والتي يمكن أن تعوض الزيادة في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG الناتجة عن هذا المشروع:
إن دمج التقنيات الذكية في محطة معالجة مياه الصرف الصحي سيعزز بشكل كبير من كفاءتها وفعاليتها. ويشمل ذلك:
الرصد والمراقبة عن بعد: تركيب أجهزة استشعار متقدمة وأنظمة التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA للرصد والمراقبة والتحكم في عمليات المحطة بشكل لحظي. ومن خلال هذه التقنيات يمكن كشف مشكلات طفح مياه الصرف الصحي والمواد الكيماوية الموجودة بها والتحكم فيها، ومن ثم تسهيل تحديد الأولويات فيما يتعلق بأعمال الصيانة.
أنظمة إدارة الطاقة: سيتم تفعيل أنظمة إدارة الطاقة واستخدامها لتحسين استخدام الطاقة في محطات معالجة مياه الصرف الصحي. وستقوم هذه الأنظمة برصد ومراقبة أنماط استهلاك الطاقة، وتحديد مجالات عدم الكفاءة، وتقديم توصيات بشأن تدابير توفير الطاقة.

الإطار الزمني

ينبغي البدء في إجراء دراسة جدوى تفصيلية على المدى القصير بحيث يمكن تنفيذها على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

شركة الصرف الصحي بالإسكندرية ADSCO ووزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MOHUUC من خلال الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW

٣. قطاع المياه والصرف الصحي

٣-١ توسيع شبكة الصرف الصحي - WW٣

الوصف

يعد هذا الإجراء استثماراً لتوسيع شبكة الصرف الصحي لتغطية المناطق غير المخدومة والمناطق الجديدة المخطط لها في منطقة النمو بالعامرية والمناطق الحضرية الرئيسية بالإسكندرية.
والهدف هو زيادة تغطية شبكة الصرف الصحي مع تحسين خدمات الصرف الصحي لتعزيز الصحة العامة وتحقيق الاستدامة البيئية من خلال أنشطة مختلفة تتعلق بإدارة مياه الصرف الصحي والنظافة والصحة العامة. وفي القيام بذلك، سيتعين أيضًا مراعاة سعة محطة معالجة مياه الصرف الصحي.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

إشراك المجتمعات التي تعاني من نقص الخدمات في التخطيط للتأكد من أن شبكة الصرف الصحي تلبي احتياجاتها، وضمان حصول المجتمعات على خدمات الصرف الصحي بشكل متساوٍ وإعطاء الأولوية للمشاركة المراعية للنوع الاجتماعي، وخاصة بالنسبة للنساء المسئولة عن النظافة والصحة العامة في المنازل.

الخطوات التالية

قد حددت شركة الصرف الصحي بالإسكندرية ADSCO بالفعل وبالتفصيل المناطق التي تحتاج إلى تغطية الشبكة. وسوف تحتاج الاستثمارات إلى التركيز أولاً على المناطق الحالية التي لا تخدمها الشبكة والتوسع تدريجيًا لتغطية المناطق المخطط لها حديثًا. وسوف يتطلب ذلك دراسة تفصيلية لتحديد خطوات التنفيذ.
وبالإضافة إلى ذلك، فإن دمج التقنيات والاعتبارات الذكية في خدمات الصرف الصحي يمكن أن يعزز الكفاءة والرصد والإدارة وتجربة المستخدم. وتستفيد أنظمة الصرف الصحي الذكية من التقنيات المتقدمة وتحليلات البيانات وإنترنت الأشياء (IoT) لإنشاء حلول صرف صحي أكثر فعالية واستدامة.

الإطار الزمني

نبغي البدء في إجراء دراسة جدوى تفصيلية على المدى القصير بحيث يمكن تنفيذها على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

شركة الصرف الصحي بالإسكندرية ADSCO ووزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MOHUUC من خلال الهيئة العامة لإنشاءات مياه الشرب والصرف الصحي CAPW

٣-٢ تطوير محطات معالجة مياه الصرف الصحي WW٤

الوصف

تلعب عمليات تطوير محطات معالجة مياه الصرف الصحي دورًا حيويًا في حماية الصحة العامة والحفاظ على البيئة وتعزيز ممارسات الإدارة المستدامة للمياه. ويتضمن ذلك مجموعة واسعة من

٣-٣ إدارة المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي - WW٥

الوصف

يأخذ هذا المشروع / الإجراء في الاعتبار إمكانية استثمار المرافق الصناعية في معالجة مياه الصرف الصحي في الموقع (لاستيفاء القانون القومي الخاص بجودة مياه الصرف الصحي) ويشمل ذلك وحدات
معالجة متكاملة، وإعادة تدوير المياه، وأجهزة استشعار، فضلاً عن الحفاظ على المياه، والحد من تلوث المجاري ومنع اختلاطها بمياه الصرف الصحي البلدية، مما يحسن من كفاءة محطات معالجة مياه الصرف الصحي.

ومن خلال تشجيع المنشآت الصناعية على معالجة مياه الصرف الصحي في الموقع، ستضمن المدينة جودة مياه أفضل وتقلل الضغط على نظام الصرف الصحي المركزي. وتعزز هذه المبادرة الممارسات الصناعية المستدامة، وتقوم بالمحافظة على المياه، وتقلل بشكل كبير من التلوث البيئي، مما يساهم في بيئة حضرية أنظف، وهو أمر بالغ الأهمية للبيئة الحساسة في الإسكندرية.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

إشراك المجتمعات المحلية، وخاصة الفئات السكانية الأكثر احتياجاً، في عمليات التصميم والتنفيذ، مما يضمن عدم تأثير جهود الإدارة البيئية بشكل كبير على الفئات ذات الدخل المنخفض أو المهمشة.

الخطوات التالية

يتطلب هذا المشروع / الإجراء التعاون مع الصناعات القائمة وإجراء دراسة لفهم الإمكانات والقدرة على تنفيذ المشروع بما في ذلك التداعيات المالية. وبمجرد تحديد الإمكانات، يتم المضي قدمًا في دراسة الجدوى التفصيلية وتحديد مصادر التمويل. كما يتطلب الأمر إنفاذ اللوائح الحالية لضمان تحفيز الصناعات بشكل مناسب لتطوير المنشآت والمرافق في الموقع.

الإطار الزمني

ينبغي البدء في إجراء دراسة جدوى تفصيلية على المدى القصير بحيث يمكن تنفيذها على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA / المنشآت والمناطق الصناعية

٣-٤ استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة - WW٦

الوصف

هناك إمكانية لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الصناعة، مما يؤدي إلى فوائد ملحوظة تشمل وفورات في التكاليف وزيادة الكفاءة التشغيلية مقارنة باستخدام المياه العذبة، خاصة في المناطق التي تعاني من ندرة المياه أو ارتفاع تكاليفها. كما يساهم ذلك في تقليل تصريف مياه الصرف الصحي المعالجة في المسطحات المائية، مما يقلل من الأثر البيئي ومخاطر التلوث المحتملة. وهناك خطط قائمة لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي من محطتي المعالجة بالهانوفيل والعامرية في المناطق الصناعية المجاورة.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

التشاور مع المجتمع لضمان الشفافية، ومعالجة المخاوف والتحفظات المحتملة، وضمان استفادة الجميع من معالجة مياه الصرف الصحي، وخاصة فيما يتعلق بخلق فرص عمل وفرص اقتصادية على المستوى المحلي

الخطوات التالية

يهدف هذا المشروع / الإجراء إلى إعداد دراسة لتحديد المشروع والمستخدمين النهائيين بهدف تكراره في أماكن أخرى بالمحافظة.

الإطار الزمني

نبغي البدء في إجراء دراسة جدوى تفصيلية على المدى القصير بحيث يمكن تنفيذها على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

شركة الصرف الصحي بالإسكندرية ADSCO و الهيئة العامة للتنمية الصناعية IDA / المنشآت والمناطق الصناعية

المالية بشكل دقيق، بما في ذلك إمكانية الحصول على المنح والخصوم والقروض من المرافق والحكومة و المنظمات غير الهادفة للربح.

الإطار الزمني

ينبغي البدء في دراسة وإعداد حزم التمويل المحتملة على المدى القريب لضمان إمكانية التنفيذ بشكل سريع على المدى المتوسط.

الجهة / الهيئة المنفذة

سيتم تنفيذ المشروع بواسطة مطوري المجمعات أو شركات خدمات الطاقة ESCO

٥. قطاع المخلفات الصلبة

٥-١ محطات المخلفات الوسيطة اللامركزية – SW٢

الوصف

يهدف هذا الاستثمار إلى إنشاء مزيد من محطات المخلفات الوسيطة في مختلف أنحاء الإسكندرية لتقليل المسافات التي يتعين على مركبات جمع المخلفات قطعها للتخلص من المخلفات. وبالتالي، سيؤدي ذلك إلى تقليل تكاليف النقل والآثار البيئية، والمساهمة في جمع وتحويل المخلفات على نحو أكثر كفاءة.
يجب أن تكون لكل محطة نقل قدرة استيعابية تصل إلى ٥٠٠ طن/اليوم، مع مساحة تقديرية تتراوح بين ٦٠٠٠ و٨٠٠٠ متر مربع. ونظرًا للطابع العمراني الحالي وندرة الأراضي داخل المنطقة الحضرية الرئيسية، ينبغي إجراء دراسة بعناية للمواقع التي يمكن أن تقام فيه هذه المنشآت.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

إشراك المجتمعات المحلية، وخاصة جامعي المخلفات، في عمليات التخطيط والتصميم، والتأكد من أن المحطات آمنة ويسهل الوصول إليها وتوفر فرص عمل للفئات المهمشة، بما في ذلك النساء والشباب.

الخطوات التالية

ينبغي الانتهاء من إجراء دراسة شاملة لإدارة المخلفات الصلبة، باعتبارها خطوة هامة وحاسمة قبل المضي قدمًا في أي استثمار، والتي ستأخذ في الاعتبار:

- الطلب الحالي والمستقبلي لخدمات إدارة المخلفات الصلبة بما يتماشى مع مناطق النمو المستقبلية وأنواع المخلفات التي يتم توليدها.
- المرافق القائمة لاستيعاب التوسعات المحتملة وإمكانية دمج المعالجة في محطات المخلفات الوسيطة الجديدة.

بالإضافة إلى ذلك، هناك إمكانية لتضمين اعتبارات ذكية مثل أنظمة الرصد والمراقبة في الوقت الفعلي (بشكل لحظي) واستخدام أجهزة استشعار تعتمد على الإنترنت IoT لرصد مستويات المخلفات في الحاويات، وأداء المعدات، والظروف البيئية (مثل درجة الحرارة والرطوبة) في محطات المخلفات الوسيطة.

٤. قطاع الطاقة

٤-١ مجمعات سكنية تعمل بالطاقة المستدامة - E٣

الوصف

يهدف هذا المشروع إلى دعم مطوري المجمعات في الاستثمار في حزمة مختارة بعناية من تقنيات الطاقة المتجددة والتقنيات المعنية بكفاءة الطاقة، بالإضافة إلى شبكات التوزيع الذكية. والإسكندرية بها العديد من المجمعات السكنية، مما يوفر فرصة لتطبيقات مستدامة وخضراء متنوعة، مثل:

- تركيب نظام الطاقة الشمسية الكهروضوئية على الأسطح؛
- استخدام أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية
- تطبيقات الشبكة الذكية والعدادات الذكية (حيث أن لديها عادةً شبكات توزيع خاصة بها، نظرًا لمساحتها الكبيرة)

استخدام تطبيقات تبريد الأحياء ذات الكفاءة في استخدام الطاقة والفعالة من حيث التكلفة، التي تعتمد على استخدام مبردات كبيرة الحجم تكون أكثر كفاءة من وحدات التكييف الفردية.
إن دمج مصادر الطاقة المتجددة والتقنيات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة في المجمعات السكنية يمكن أن يخفض بشكل كبير من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري GHG. وسوف يساهم المشروع أيضًا في التكيف مع المناخ من خلال تخفيض الاستهلاك الإجمالي للطاقة في المدينة وبالتالي تقليل تعرضها لنقص الطاقة الناجم عن تغير المناخ.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

تصميم حلول في قطاع الطاقة لتقليل العبء المالي على الأسر ذات الدخل المنخفض وضمان وصول الفئات الأكثر احتياجاً، مثل كبار السن والأسر التي تعولها المرأة، إلى التقنيات المعنية بكفاءة استخدام للطاقة بشكل عادل.

الخطوات التالية

سيتطلب تنفيذ هذا المشروع إعداد ما يلي:

- إجراء فحص وتدقيق للطاقة وتقييم لكمية الطاقة المستخدمة باستخدام برامج المحاكاة (energy modelling)بشكل مفصل.
- سيتم إجراء تقييمات للأسطح من خلال صور الأقمار الصناعية أو ما شابه ذلك.
- دراسة جدوى لأنظمة تبريد الأحياء والمناطق.

ومن الأمور الهامة أيضاً وضع الحزم المناسبة التي يتم الاستفادة منها بشكل أمثل ويتم تصميمها حسب الطلب لتحقيق أقصى قدر من العائدات لكل مجمع سكني، فضلاً عن فحص الجوانب

٥-٣ طوير المدفن الصحي وتحويل المخلفات إلى طاقة – SW٤

الوصف

يأتي هذا الاستثمار في أعقاب دراسة المخلفات الصلبة بهدف تطوير المدفن الصحي حيث يمكن إنشاء محطة لتحويل المخلفات إلى طاقة. ويوجد في المدينة مدفن واحد للمخلفات بالقرب من مدينة الحمام، يستقبل أكثر من ٣,٠٠٠ طن من المخلفات يوميًا. وتم مؤخرًا ترقية موقع التخلص الحالي ليصبح مدفن صحي مع تبطين الجزء السفلي، وتزويده بأنابيب جمع الرشيح، وميزان الشاحنات، وغسالة إطارات، وبوابة، وسياج، وتصريف لمنع دخول مياه الأمطار إلى منطقة التخلص من المخلفات. وسيكون هذا المشروع / الإجراء استثماراً لتطوير وترقية الموقع إلى مدفن يمتثل لمعايير ولوائح الاتحاد الأوروبي ويقوم باستيعاب المخلفات لمدة تصل إلى ٢٠-٣٠ سنة
وهناك إمكانية للنظر في تطوير محطة لتحويل المخلفات إلى طاقة في المستقبل بعد الانتهاء من دراسة إدارة المخلفات الصلبة الشاملة. وإن توليد الكهرباء أو الحرارة من حرق المخلفات سيقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري ويساهم في إنتاج الطاقة المتجددة مع إمكانية بيع الفائض من الكهرباء أو الحرارة إلى الشبكة أو الصناعات المجاورة.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

تعزيز إدماج العمالة غير الرسمية، وخاصة النساء، في أنظمة جمع المخلفات الرسمية، وضمان توفير السلامة والصحة والفرص الاقتصادية بشكل عادل، مع إشراك المجتمعات المحلية في التخطيط لمشروعات تحويل المخلفات إلى طاقة.

الخطوات التالية

وعلى غرار الاستثمار السابق، ستكون الخطوة الأولى هي إتمام دراسة شاملة لإدارة المخلفات الصلبة لفهم إمكانيات إنشاء محطة لتحويل المخلفات إلى طاقة. وبشكل منفصل، ستكون هناك حاجة لدراسة جدوى مخصصة لترقية وتطوير المدفن الصحي.
تشمل الاعتبارات الإضافية نشر الأجهزة التي تعتمد على الإنترنت IoT واستخدام أجهزة الاستشعار لمراقبة ظروف المدفن بشكل لحظي (في الوقت الفعلي)، بما في ذلك انبعاثات الغازات (الميثان وثاني أكسيد الكربون)، ومستويات الرشيح، وتسوية المدفن. يمكن أن تساعد هذه البيانات في تحسين العمليات والتخفيف من الآثار البيئية.

الإطار الزمني

سيتم تنفيذ هذا الاستثمار على المدى المتوسط بعد الانتهاء من الدراسة الشاملة.

الجهة / الهيئة المنفذة

توفر المحافظة الموافقات لإجراء الدراسات، وتخصيص الأراضي، والعقود الخاصة بالشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP، ومراقبة الامتثال للوائح البيئية. ينبغي موافقة وزارة البيئة MoE على الشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP. القطاع الخاص: الاقتراض والتنفيذ.

٥-٢ تطوير محطات معالجة المخلفات – SW٣

الوصف

تطوير وترقية المرافق والمحطات القائمة في المواقع المناسبة والجمع بين فرز المخلفات وإعادة التدوير والتسميد العضوي وتوليد الطاقة من المخلفات عند الاقتضاء. سيساهم التنفيذ في تحسين معدلات فرز المخلفات وإعادة تدويرها، وتقليل كمية المخلفات التي يتم نقلها للمدافن، وتعزيز مبادئ الاقتصاد الدائري، ودعم توليد الطاقة المتجددة من المخلفات المختلطة أو الوقود المشتق من المخلفات RDF. ويتم اتخاذ إجراءات محدودة لفصل المخلفات من المنبع: وتعد نسبة المواد القابلة لإعادة التدوير الجافة والمخلفات العضوية والمخلفات الصلبة البلدية التي يتم فصلها من المنبع، أو من تدفقات المخلفات الصلبة البلدية المختلطة، أقل من المتوسط. ويجب أن يكون لدى المحطة أيضًا القدرة على تسهيل التخلص الآمن والفعال من مخلفات البناء والهدم، والتي يتم التخلص منها حاليًا بشكل غير قانوني.

الاعتبارات الاجتماعية (النوع الاجتماعي والإدماج)

دمج ممارسات التوظيف والتعيين الشاملة في المجتمعات المحلية، وتوفير فرص التدريب للنساء والمجموعات التي تعاني من نقص الخدمات، والتأكد من أن معايير الأمن والسلامة تضمن الحماية لجميع العمال، وخاصة المعرضين للخطر منهم.

الخطوات التالية

وعلى غرار الاستثمار السابق، فإن الخطوة الأولى تتمثل في استكمال دراسة شاملة لإدارة المخلفات الصلبة. وينبغي النظر في دمج جامعي المخلفات غير الرسميين في سلسلة التوريد.

الإطار الزمني

سيتم تنفيذ هذا الاستثمار على المدى المتوسط بعد الانتهاء من الدراسة الشاملة.

الجهة / الهيئة المنفذة

توفر المحافظة الموافقات لإجراء الدراسات، وتخصيص الأراضي، والعقود الخاصة بالشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP، ومراقبة الامتثال للوائح البيئية. ينبغي موافقة وزارة البيئة MoE على الشراكة بين القطاعين العام والخاص PPP. القطاع الخاص: الاقتراض والتنفيذ.

EBRD GREEN CITIES

Federal Ministry
Republic of Austria
Finance

وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والتعاون الدولي
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation