



خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء

2025





تم تحضير هذا التقرير خصيصاً لمحافظة القاهرة.

يمكن تقديم هذا التقرير لأي طرف ثالث فقط لإعلامه بوجود التقرير وإعلامه بمادته ومحتوياته. على أية حال، في هذه المرحلة، يجب التنويه أنه لا يمكن إعداد الدراسات بناءً على هذا التقرير. أتكنز رياليس لا تتحمل بأي شكل من الأشكال أية مسؤولية تجاه المستثمرين سواءً بإصدار السندات أو ما سوى ذلك ولا يمكن لأي جهة في هذا النوع من الأنشطة الاستناد على هذا التقرير للاستثمار.

أثناء تحضير هذا التقرير، اعتمدت أتكنز رياليس على معلومات تم تقديمها بواسطة أطراف ثالثة ولا تتحمل أية مسؤولية عن مدى دقة تلك المعلومات. يجب التأكيد على أن التوقعات أو الخطط والتقييمات الموجودة في هذا التقرير مبنية على ترجمات أو تقييمات للمعلومات المتاحة خلال فترة كتابة التقرير. كما يعتمد الوصول إلى المعلومات المالية المستقبلية على استمرارية صحة الافتراضات التي تستند إليها. لا تجرى الأحداث بشكل مستمر كما هو متوقع، وحدوث الاختلافات أمر مطروح. وبناءً عليه، لا تتحمل أتكنز رياليس أية مسؤولية تجاه تحقيق أي من التنبؤات، الآراء أو التقييمات المطروحة.

الصور:

شاترستوك (Shutterstock)

أنسبلاش (Unsplash)

الخرائط:

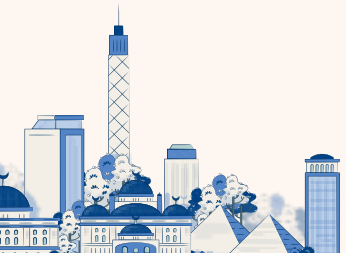
خرائط جوجل (GoogleMaps)

أتكنز رياليس (AtkinsRealis)

الفهرس

34	5.2. خطط الإجراءات القطاعية
34	5.3. إجراءات المدينة الخضراء
35	5.4. نهج المشاريع المتكاملة
37	5.5. توفير النقل والمواصلات
57	5.6. التنمية الحضرية والصمود
79	5.7. إمدادات الطاقة وكفاءتها
95	5.8. إمدادات المياه وإدارتها
107	5.9. إدارة النفايات الصلبة
128	6. خطة الاستثمار
129	6.1. الخطة الاستثمارية ومصادر التمويل
129	6.2. وضع تقديرات التكاليف
131	6.3. موجز تكاليف خطة عمل المدينة الخضراء
132	6.4. المنافع المشتركة المقدمة
136	7. الرصد والتقييم
137	7.1. شكل التقارير وتواترها
137	7.2. خطة رصد التقدم المحرز
137	7.3. خطة رصد الأثر

vi	كلمة المحافظ
vii	مسرد المصطلحات
ix	ملخص تنفيذي
1	1. لمحة عامة على عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء
1.1	1.1. الغرض من خطة عمل المدينة الخضراء
1.2	1.2. الاقتصاد
1.3	1.3. عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء
1.4	1.4. مشاركة أصحاب المصلحة
2	2. نبذة عن المحافظة
2.1	2.1. محافظة القاهرة
2.2	2.2. السكان
2.3	2.3. المناخ
2.4	2.4. الترتيبات المؤسسية
3	3. خط الأساس للمدينة الخضراء
3.1	3.1. حالة البيئة
3.2	3.2. التحديات البيئية ذات الأولوية
3.3	3.3. التقييم القطاعي
3.4	3.4. التكتلات/المجمعات
4	4. الرؤية والأهداف
4.1	4.1. إعداد إجراءات المدينة الخضراء
4.2	4.2. رؤية المدينة الخضراء للقاهرة
4.3	4.3. الأهداف الاستراتيجية
5	5. خطة العمل
5.1	5.1. نظرة عامة



قائمة الأشكال

- الشكل 1-1: توزيع الناتج المحلي الإجمالي للقاهرة حسب القطاعات 2
- الشكل 1-2: عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء 2
- الشكل 2-1: خريطة محافظة القاهرة وإقليم القاهرة الكبرى 5
- الشكل 2-2: خريطة محافظة القاهرة 6
- الشكل 2-3: السكان حسب الفئة العمرية 7
- الشكل 2-4: علم المناخ الشهري في القاهرة 1991-2020 8
- الشكل 2-5: تأثير الجزر الحرارية الحضرية في القاهرة والجيزة 8
- الشكل 3-1: مؤشرات الحالة البيئية 11
- الشكل 3-2: التوزيع المكاني لتقييم جودة الهواء باستخدام نظام RAG 12
- الشكل 3-3: التوزيع المكاني لتقييم جودة المياه باستخدام نظام RAG 12
- الشكل 3-4: التوزيع المكاني لتقييم توافر المياه باستخدام نظام RAG 13
- الشكل 3-5: التوزيع المكاني لتقييم جودة التربة باستخدام نظام RAG 13
- الشكل 3-6: التوزيع المكاني لتقييم المساحات الخضراء باستخدام نظام RAG 14
- الشكل 3-7: التوزيع المكاني لتقييم التنوع البيولوجي باستخدام نظام RAG 14
- الشكل 3-8: التوزيع المكاني لتقييم انبعاثات الغازات الاحتباس الحراري باستخدام نظام RAG 15
- الشكل 3-9: التوزيع المكاني لتقييم التكيف المناخي باستخدام نظام RAG 15
- الشكل 3-10: التحديات ذات الأولوية بالنسبة لمحافظة القاهرة 16
- الشكل 3-11: مؤشرات الضغط في القطاع 17
- الشكل 4-1: الخطوات من أجل إعداد إجراءات المدينة الخضراء 31
- الشكل 5-1: خريطة المشروعات المتكاملة بالقاهرة 36
- الشكل 5-2: خارطة طريق توفير وسائل النقل 38
- الشكل 5-3: خارطة طريق التنمية الحضرية الصامدة 58
- الشكل 5-4: خارطة طريق إمدادات الطاقة وكفاءة الطاقة 80
- الشكل 5-5: خارطة طريق لإدارة المياه ومصادرها 96
- الشكل 5-6: مخطط تنفيذ إدارة النفايات الصلبة 108
- الشكل 5-7: صورة جوية للموقع الحالي 122
- الشكل 6-1: موجز تكاليف الاستثمار في خطة عمل المدينة الخضراء 131
- الشكل 6-2: ملخص الاستثمار في خطة عمل المدينة الخضراء حسب القطاع 131
- الشكل 6-3: تحليل مسارات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري 133

قائمة الجداول

- جدول 2-1: المناطق الإدارية داخل محافظة القاهرة 6
- جدول 2-2: صلاحيات قطاعات المحافظات 9
- جدول 3-1: مجالات الضغط الرئيسية في خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء 27
- جدول 3-2: تفاصيل المجمعات 29
- جدول 5-1: ملخص الإجراءات المتكاملة 36
- جدول 6-1: الخطة الاستثمارية لخطة عمل المدينة الخضراء بالقاهرة 130
- جدول 6-2: الاستثمار حسب الإجراءات 131
- جدول 6-3: إمكانات خفض غازات الاحتباس الحراري 134
- جدول 7-1: الإدارات المحتملة المسؤولة عن الرصد والإبلاغ والتحقق 138



كلمة المحافظ



إن محافظة القاهرة هي القلب النابض لمصر، حيث يلتقي التاريخ بالإبداع. وتمثل القاهرة المنطقة الحضرية الأكثر تأثراً في الشرق الأوسط والقارة الأفريقية. وقد شهدت المدينة نمواً سكانياً كبيراً، حيث يبلغ عدد سكانها أكثر من 11 مليون نسمة، مما أدى إلى نقص ملحوظ في الأماكن السكنية، وتدهور البيئة والتعرض للتغيرات المناخية، خاصة في المناطق العشوائية بالقاهرة.

وعلى الرغم من التحديات البيئية والضغط الشديد على البنية التحتية للمحافظة، فإننا ملتزمون بالحفاظ على تراثنا العريق بالتزامن مع عمليات التطوير المستمرة. وتتبنى محافظة القاهرة رؤية واضحة، وهي مدينة مستدامة، نظيفة، تجمع بين القديم والحديث.

وقد شهدت محافظة القاهرة خلال العشر سنوات الماضية نقلة نوعية في كافة المجالات وبالأخص منظومة الطرق والمحاور وكذلك وسائل النقل المستدام والتي ساعدت على تطوير خدمات الطرق مما سهل التنقل داخل المحافظة بأريحية ويسر وكذلك التوسع في إنشاء المساحات الخضراء، مع التوسع في إقامة المجتمعات السكنية الآمنة للعيش والتي تراعى الحياة الكريمة والمستقبل الأفضل لحياة المواطنين.

وفي هذا الإطار من الاهتمام بالاستدامة والقضايا البيئية الملحة التي تعد من أهم اهتمامات المحافظة، فقد قامت المحافظة بتوقيع اتفاقية تنفيذ مشروع خطة عمل المدينة الخضراء بالقاهرة، بالتعاون مع البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، وتم بداية العمل على تطوير خطة العمل بداية من يوليو 2023.

وقد كان الهدف من المشروع هو تقديم الحلول الاستشارية لمحافظة القاهرة لتحديد وترتيب الأولويات لمواجهة تحدياتها البيئية الأكثر إلحاحاً، ومخاطر تغير المناخ، على أن يتم معالجة هذه القضايا من خلال طرح مجموعة من المشروعات قصيرة وطويلة الأمد والتي تستهدف القطاعات المختلفة في البنية التحتية وتقديم سبل تنفيذها من خلال الاستثمارات المستهدفة في البنية التحتية بالإضافة إلى تقديم المقترحات الداعمة. كما يعمل المشروع كأداة لاجتذاب التمويل اللازم لتنفيذ المشروعات المقترحة في القطاعات المختلفة من أجل تنمية حضرية مستدامة.

لقد قامت محافظة القاهرة بوضع خطة عمل طموحة لتحويل العاصمة إلى نموذج يحتذى به في الاستدامة الحضرية، من خلال تطوير قطاعات الطاقة، وتوسيع المساحات الخضراء، وتعزيز البنية التحتية الذكية. وتستند هذه الخطة إلى التعاون الوثيق مع الوزارات المعنية، وهي وزارة التنمية المحلية ووزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية والتعاون الدولي، بالتنسيق والتعاون مع البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، ضمن برنامج المدن الخضراء الذي يهدف إلى معالجة التحديات التي تساعد على خفض الانبعاثات الكربونية، وتحسين جودة الحياة للمواطنين.

وقد استقرت الدراسة على تحديد ثلاثة عشر مشروعاً متكاملًا، تغطي القطاعات المختلفة، بما يشمل المواصلات والمرور، والمساحات الخضراء، والطاقة، والمباني، والبنية التحتية من مياه وصرف صحي، وكذلك تجميع ومعالجة المخلفات.

إن محافظة القاهرة تؤمن بأن التحول إلى مدينة خضراء ليس خياراً، بل ضرورة تفرضها التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وهو مسار يتطلب تضافر الجهود من جميع الشركاء، من القطاع الحكومي والخاص والمجتمع المدني، لتحقيق التنمية الشاملة والمستدامة. وأدعو الجميع للمشاركة الفاعلة في تنفيذ هذه الخطة الطموحة، لنصنع معاً مستقبلاً أكثر إشراقاً لعاصمتنا القاهرة، ونترك إرثاً حضارياً يليق بتاريخها العريق وطموحات أبنائها.

د. إبراهيم صابر

محافظ القاهرة

مسرد المصطلحات

AFD - الوكالة الفرنسية للتنمية (AFD)

BIM - نمذجة معلومات البناء

BOD - الطلب على الأكسجين الكيميائي الحيوي

BRT - النقل السريع بالحافلات

CAPEX - النفقات الرأسمالية

CAPMAS - الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

CAPW - هيئة التعمير لمياه الشرب والصرف الصحي

CCBA - الهيئة العامة لنظافة وتجميل القاهرة

C&D - البناء والهدم

CDW - مخلفات البناء والهدم

CPZ - مناطق وقوف السيارات الخاضعة للرقابة

CREATS - دراسة النقل الإقليمي لمنطقة القاهرة

CTA - هيئة النقل بالقاهرة

DMA - المناطق المقننة المناطق

DMZ - منطقة خلط التصريف

EBRD - البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية

ECM - الشركة المصرية لتشغيل المترو

EE - كفاءة الطاقة

EEAA - جهاز شئون البيئة المصري

EEHC - الشركة المصرية القابضة لكهرباء مصر

EETC - الشركة المصرية لنقل الكهرباء

EfW - الطاقة من النفايات

Egypt ERA - جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك المصري

EMS - أنظمة إدارة الطاقة

ESCO - شركات خدمات الطاقة

EV - المركبات الكهربائية

DISCO - شركة التوزيع

DWTP - محطة معالجة مياه الشرب

GARBLT - الهيئة العامة للطرق والجسور

GCAP - خطة عمل المدينة الخضراء

GCR - إقليم القاهرة الكبرى

GEFF - مرفق تمويل الاقتصاد الأخضر

GESI - المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي

GHGs - غازات الاحتباس الحراري

GIS - نظام المعلومات الجغرافية

HCWWW - الشركة القابضة للمياه والصرف الصحي

HIACA - شراكة عالية التأثير للعمل المناخي

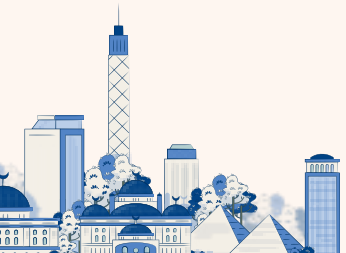
HQ - المقر الرئيسي

HVAC - التدفئة والتهوية وتكييف الهواء

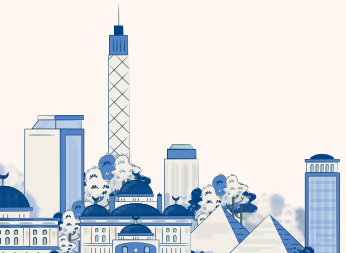
IDA - هيئة التنمية الصناعية

IDP - النازحون داخليًا

IFI - مؤسسة التمويل الدولية



O&M - التشغيل والصيانة	IAP - منتج مستقل للطاقة
OPEX - النفقات التشغيلية - النفقات التشغيلية	ITS - أنظمة النقل الذكية
PPA - اتفاقية شراء الطاقة	KPI - مؤشرات الأداء الرئيسية
PPP - الشراكات بين القطاعين العام والخاص	LRT - النقل بالقطار الخفيف
PV - الخلايا الكهروضوئية	LRTA - هيئة تنظيم النقل البري
PwD - الأشخاص ذوي الإعاقة	MaaS - التنقل كخدمة
RAG - أحمر كهرماني أخضر	MBT - المعالجة البيولوجية الميكانيكية
RE - الطاقة المتجددة	MENA - الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
SCADA - التحكم الإشرافي والحصول على البيانات	MoHUUC - وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية
SUDS - نظام الصرف الصحي الحضري المستدام	MinTS - دراسة مصر الوطنية للنقل
SUMP - خطة التنقل الحضري المستدام	MoE - وزارة البيئة
SWM - إدارة النفايات الصلبة	MoERE - وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة
TOD - التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت)	MoP - وزارة البترول
TSE - نفايات مياه الصرف الصحي المعالجة	MoTI - وزارة التجارة والصناعة
UHI - الجزيرة الحرارية الحضرية	MRV - الرصد والإبلاغ والتحقق
UNDP - برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	MSW - النفايات الصلبة البلدية
UNIDO - منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو)	NAT - الهيئة القومية للأنفاق
VFD - محركات التردد المتغير	NbS - الحلول القائمة على الطبيعة
WHO - منظمة الصحة العالمية	NFC - اتصالات المجال القريب
WMRA - هيئة تنظيم إدارة النفايات	NMT - النقل غير الآلي
WtE - تحويل النفايات إلى طاقة	NRW - المياه غير المتجددة
WW - مياه الصرف الصحي	NUCA - هيئة المجمعات العمرانية الجديدة



ملخص تنفيذي

لمحة عامة عن محافظة القاهرة

تعد محافظة القاهرة، التي يبلغ عدد سكانها أكثر من 13 مليون نسمة، القلب النابض لإقليم القاهرة الكبرى GCR، وهي المنطقة الحضرية الأكثر تأثيراً في الشرق الأوسط والقارة الأفريقية. وقد شهدت المدينة نمواً سكانياً كبيراً، مما أدى إلى نقص ملحوظ في الأماكن السكنية، وتدهور البيئة والتعرض للتغيرات المناخية، خاصة في المناطق العشوائية بالقاهرة.

في فبراير 2023، بدأت محافظة القاهرة في تطوير خطة عمل المدينة الخضراء (GCAP). باتباع منهجية البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD)، بدعم من الشراكة عالية التأثير في العمل المناخي (HIACA) و TaiwanBusiness، يهدف المشروع إلى معالجة القضايا البيئية بشكل منهجي وتحقيق الفوائد المجتمعية اللازمة لتحقيق رؤية القاهرة كمدينة خضراء.

تطوير خطة عمل المدينة الخضراء بالقاهرة (GCAP) وإشراك أصحاب المصلحة

وقد قاد عملية إعداد خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء سلسلة من المشاورات مع أصحاب المصلحة وتفاعل عام استمر طوال فترة البرنامج. وشملت فعاليات المشاركة ورش عمل ومشاورات مشتركة ومجموعات تركيز واستطلاعات رأي عبر الإنترنت للحصول على مداخلات وتأكيدات بشأن الخطوات الرئيسية في البرنامج.

منذ مرحلة مبكرة جداً من تطوير خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء، تعتبر تأكيدات أصحاب المصلحة ضرورية لنجاح العملية التشاركية. وطوال فترة إعداد خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء، قدم أصحاب المصلحة تأكيدات بشأن التحديات وخيارات التصدي لها.

تحديات المدينة الخضراء

التحديات البيئية

تتبع خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء عملية منهجية لإنشاء خط أساس للمدينة الخضراء من خلال تحديد التحديات البيئية ذات الأولوية التي يجب معالجتها. تضمنت مرحلة خط الأساس في خطة عمل المدينة الخضراء جمع البيانات المناسبة لفهم التحديات البيئية المناسبة

في نطاق المحافظة. تم استكمال البيانات وتحسينها من خلال الاستعانة بمعارف الخبراء وإشراك أصحاب المصلحة للاسترشاد بها في تحديد أولويات التحديات البيئية. يقدم الشكل 0-2 ملخصاً للتحديات ذات الأولوية التي تواجه القاهرة.

التأثير المكاني للتحديات البيئية

الشكل 0-1: التأثير المكاني للتغيرات البيئية



الشكل 0-2: التحديات ذات الأولوية بالنسبة لمحافظة القاهرة

الدليل:

- تحديات ذات أولوية أولى
- تحديات ذات أولوية ثانية
- تحديات ذات أولوية ثالثة
- تحديات ذات أولوية رابعة



جودة الهواء

تتجاوز جودة الهواء المعايير الدولية بشكل كبير، بسبب النقل البري، والعمليات الصناعية، وحرق النفايات الصلبة في الهواء الطلق، ونقص الغطاء الشجري في المناطق الحضرية



انبعاثات غازات الاحتباس الحراري

كميات كبيرة جدًا من غاز ثاني أكسيد الكربون من قطاع الطاقة والنقل والنفط والغاز، ولكن نظرًا لارتفاع عدد السكان نسبيًا، فإن مستويات نصيب الفرد من الغاز معتدلة



توافر المياه

الطلب على المياه مرتفع للغاية، في حين أن تلوث المياه الجوفية وتغير المناخ يشكلان خطرًا كبيرًا على الموارد المتاحة



التكيف والمرونة

ويشكل تأثير الجزر الحرارية الشديدة/الاحتباس الحراري في المناطق الحضرية خطرًا حراريًا كبيرًا، في حين أن أنظمة الصرف الصحي في المناطق الحضرية لم تعمل بشكل جيد خلال أحداث هطول الأمطار الأخيرة، مما أثر على عمليات النقل



المساحات الخضراء

إن المساحات المفتوحة/المساحات الخضراء المتاحة أقل بكثير من المعايير الدولية، وهي موزعة بشكل غير متساو، وتتناقص عامًا بعد عام.



جودة التربة

تم تجميع عينات تحتوي تركيزات مرتفعة من المعادن الثقيلة الناتجة عن انبعاثات حركة المرور والتخلص من النفايات في المناطق المفتوحة والممارسات الزراعية والأنشطة الصناعية في المدينة. وهذه يمكن أن تلوث كلاً من الأراضي وتتسرب إلى المياه الجوفية



جودة المياه

لوحظت مستويات عالية من التلوث في المجاري المائية بسبب التصريف غير القانوني لمياه الصرف الصحي غير المعالجة، واختلاط مياه الصرف الصحي الصناعية والبلدية، وتصريف الأسمدة والمبيدات الحشرية المتعلقة بالزراعة عند أعالي المنبع



التنوع البيولوجي

إن الانخفاض في التنوع البيولوجي هو نتاج لمجموعة واسعة من العمليات قام بها الإنسان، وهي شائعة في جميع البيئات الحضرية، ويتفاقم هذا الانخفاض في التنوع البيولوجي نتيجة التوسع الحضري في المناطق الصحراوية مما يؤثر على الحيوانات والنباتات المحلية

الجدول 0-1: تحديات المدينة الخضراء

سمات القطاع	التحديات الرئيسية	التأثيرات البيئية
توفير وسائل النقل	- ارتفاع عمر/قدم أسطول المركبات الخاصة - محدودية معايير الانبعاثات الوطنية لأسطول المركبات العامة والخاصة - انخفاض اعتماد المركبات الكهربائية وأنواع الوقود البديلة. - عدم وجود بنية تحتية ذات أولوية للنقل العام وركوب الدراجات الهوائية	
التنمية الحضرية والقدرة على التكيف	- الكثافة السكانية العالية في بعض المناطق تؤدي إلى ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية (UHI). - توفير غير متوازن للمناطق الحضرية المفتوحة/الخضراء. - توسعات المدينة التي أدت إلى خلق مسافات طويلة للتنقل. - الفيضانات المحلية أثناء هطول الأمطار الغزيرة تعطل شبكة النقل. - لا توجد متطلبات لمعايير المباني أو تقييمات أداء الطاقة.	
إمدادات الطاقة والكفاءة في استخدامها	- ارتفاع استهلاك الطاقة في العمليات الصناعية - ارتفاع استخدام الوقود الأحفوري في العمليات الصناعية - ارتفاع مستوى استخدامات الكهرباء خاصة في المدن الجديدة - ارتفاع فاقد الكهرباء في شبكة التوزيع - الاستخدام المحدود للطاقة المتجددة الموزعة	
إدارة المياه	- ارتفاع استهلاك المياه - إعادة استخدام محدودة للمياه الرمادية (المياه الناتجة من الاستعمال المنزلي غير الملوثة بشكل كبير) - الحاجة إلى سعة إضافية لمعالجة مياه الصرف الصحي - ارتفاع معدل المياه غير المدرة للدخل	
إدارة المخلفات الصلبة	- التخلص غير المنظم من المخلفات بشكل مرتفع وطمرها في مكبات المخلفات - محدودية عمليات معالجة المخلفات - غياب نظام جمع المخلفات بشكل رسمي في مناطق المدينة - محدودية القدرة على طمر المخلفات وقيود الجودة - انخفاض إعادة تدوير المخلفات الصناعية ومخلفات البناء - انخفاض معدلات الفصل عند المصدر وإعادة التدوير والتسميد.	

تطوير خطة العمل

بعد تكوين صورة شاملة عن وضع المدينة في الوقت الحالي، والمجالات التي تحتاج إلى المعالجة، تم تطوير خطة العمل. بدأ ذلك بالاتفاق على رؤية واحدة وشاملة لتطوير المدينة الخضراء. ولدعم تحقيق الرؤية، تم تطوير مجموعة من الأهداف والغايات والإجراءات الاستراتيجية.

تتألف محافظة القاهرة من شبكة معقدة من المناطق والأحياء. وباستخدام أداة تصور محرك رؤية القاهرة المصممة خصيصاً لإعداد خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء، تم رسم خريطة الأداء البيئي لكل منطقة واستكمالها بمزيد من المعلومات مقابل مجموعة من المعايير الاجتماعية والاقتصادية وظروف استخدام الأراضي.

من خلال ذلك، تم تحديد خمس مجموعات حضرية متميزة تعطي الأولوية للقواسم المشتركة في الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية وظروف استخدام الأراضي. وترد هذه المجموعات الحضرية في الشكل 0-1. وتستخدم هذه المجموعات لتقييم التحديات القطاعية وتطوير الإجراءات اللاحقة والمشاريع المتكاملة لخطة عمل مدينة القاهرة الخضراء.

التحديات القطاعية

من خلال تحديد وقياس الأداء القطاعي في قطاعات النقل والطاقة والمباني والصناعة والمياه والنفايات الصلبة واستخدام الأراضي، يحدد برنامج عمل المدينة الخضراء جوانب القطاعات الاقتصادية المسؤولة عن خلق التحديات البيئية الملحوظة.

ومن خلال النظر في القضايا البيئية إلى جانب أداء القطاعات، تتضح مشاكل معينة. وتُعتبر هذه القضايا بمثابة تحديات المدينة الخضراء. ستساهم معالجة تحديات المدينة الخضراء هذه بشكل مباشر في تحسين الأداء البيئي العام.

وكجزء من هذه العملية، وفّر تقييم المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي نظرة ثاقبة على التركيبة السكانية التي قد تتأثر سلباً بالقضايا البيئية والقطاعية أكثر من غيرها. وتم تحديد هذه الفئات السكانية طبقاً لخصائصها، مثل وضعها الاجتماعي ونوع الجنس والعرق والعمر، وأصحاب الهمم، والإمام بالقراءة والكتابة. تتأثر الفئات المحرومة من الخدمات بشكل غير متناسب بالتحديات البيئية، نظراً لما لوحظ من تدهور بيئي في المجمعات العشوائية التي تنسم بالسكن غير المناسب، وعدم الحصول على الخدمات الأساسية، ومحدودية الفرص الاقتصادية، وسوء الحالة الصحية.

ثم تم تجميع هذه الضغوطات الرئيسية من خلال مواضيع شاملة، ومقارنتها بالتحديات. ومن خلال ذلك، تم تحديد المواضيع المشتركة للضغوط التي تعمل عبر تحديات المدينة الخضراء وفيما بينها بشكل مفصل، بدلاً من معالجة كل تحدٍ بمعزل عن الآخر.

اتخاذ الإجراءات

تم تحديد قائمة طويلة تضم أكثر من 200 إجراء محتمل بالتعاون الوثيق مع الإدارات الرئيسية في المدينة والشركات البلدية ومقدمي الخدمات. من خلال التشاور والمشاركة مع مجموعات متعددة من أصحاب المصلحة العامة، تم اختيار قائمة مختصرة من الإجراءات ذات الأولوية وتم تفصيلها.

إجراءات المدينة الخضراء

تحتوي خطة عمل المدينة الخضراء على 32 إجراءً تحتوي على مزيج من السياسات ومبادرات ما قبل الاستثمار ومبادرات الاستثمار والمبادرات الأخرى. إن الإجراءات المختارة هي تلك التي سيكون لها أكبر تأثير إيجابي على التحديات ذات الأولوية القصوى في المحافظة.

ينصب التركيز على معالجة القضايا البيئية الهامة مع تقديم مجموعة من المزايا الاجتماعية والاقتصادية المشتركة. واستناداً إلى تقييم المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي، تضمن الخطة توفير خدمات آمنة ومتاحة وبأسعار معقولة، مع تصميم مرافق محسنة وتنفيذها من خلال اتخاذ القرارات بالتشارك وإشراك القوى العاملة بشكل مستمر. وسيتم دعم ذلك من خلال الوصول إلى المعلومات وأنشطة التوعية لتعزيز الشمولية وتشجيع الممارسات الخضراء المستدامة.

الإجراءات المتكاملة

ولتحقيق الفوائد مع تحقيق أقصى قدر من الكفاءة من حيث التكلفة والمزايا، يجب تنفيذ الإجراءات بطريقة مستهدفة تستجيب مباشرة للتحديات الملحوظة داخل المحافظة. حيث لوحظ وجود قواسم مشتركة طبيعية وتداخلات بين الإجراءات عبر القطاعات والمواقع، تم دمجها وتطبيقها على المجموعات والمواقع المكانية المحددة داخل محافظة القاهرة. وقد زاد كل ما سبق من احتمالية حدوث تأثير ملحوظ.

إجمالاً، تم تقدم 13 مشروعاً متكاملًا في خطة عمل المدينة الخضراء، بما يعادل إجمالي متطلبات تمويل تبلغ حوالي 1,084 مليون يورو على مدار عشرة سنوات (2025 - 2035). تحتوي المشاريع على مزيج من السياسات ومبادرات ما قبل الاستثمار ومبادرات الاستثمار والمبادرات الأخرى.

رؤية خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء

” نتبأ القاهرة، قلب مصر وعاصمتها النابضة بالحياة، قمة التميز الإقليمي، متصورةً مستقبلاً تتشابه فيه الحيوية الاقتصادية والحفاظ على الثقافة والاستدامة البيئية بسلاسة.

وتطمح المدينة إلى أن تكون مركزاً استثمارياً يستفيد من المواهب والموارد المحلية ويعزز الاقتصاد الدائري كمحرك رئيسي للنمو.

ومن خلال التزامها بالمبادرات الذكية والخضراء، تجسد القاهرة نموذجاً يُحتذى به في الريادة وضمان تحسين جودة الحياة نحو مستقبل مستدام ومزدهر“.

الأهداف القطاعية

الجدول 0-2: الأهداف الإستراتيجية والمجالات المستهدفة

سمات القطاع	الأهداف الاستراتيجية	الأهداف متوسطة المدى
توفير وسائل النقل	الحد من انتشار الوقود الأحفوري في قطاع النقل الذي يتسبب في رداءة الجودة وانبعاثات غازات الدفيئة/غازات الاحتباس الحراري.	تقليل الاعتماد على السيارات الخاصة. وتعزيز توفير وسائل النقل العام، واعتماد أنواع بديلة من الوقود، وتشجيع وسائل النقل المستدامة.
التنمية الحضرية والقدرة على التكيف	تزويد المواطنين بمدينة صالحة للعيش فيها مع مجتمعات مخططة وأمنة ومصممة بشكل جيد ومتناغم.	الترويج للأحياء السكنية التي يمكن الوصول لها خلال 15 دقيقة، وإنشاء التنمية الموجية لخدمات النقل والعبور (الترانزيت)، وإنشاء مناطق حضرية وتجديد العقارات في مناطق التطوير الحضري وإعادة تأهيلها، وزيادة مساحات مفتوحة/خضراء، وحماية وتعزيز الثقافة والتراث.
إمدادات الطاقة والكفاءة في استخدامها	تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتكلفة إمدادات الطاقة العامة والخاصة.	تحسين توفير مصادر الطاقة المتجددة، وتحسين كفاءة مخزون البناء والعمليات الصناعية، وتشجيع البدائل منخفضة الكربون/منخفضة الطلب على التبريد والتدفئة.
إدارة المياه	تعزيز توافر/خفض الطلب على المياه لجميع الأغراض.	تحسين معالجة مياه الصرف الصحي، وزيادة تجميع المياه الرمادية وإعادة تدويرها، وتقليل الفاقد في الشبكة، وتقليل الاستخدامات ذات الطلب المرتفع.
إدارة المخلفات الصلبة	تنفيذ نظام مستدام لإدارة المخلفات البلدية الصلبة للحد من ممارسات التخلص غير السليمة والضرارة.	مواءمة لسلول إدارة المخلفات، وتعزيز تغطية جمع المخلفات الرسمي، وتحسين فرزها، وإعادة تدويرها، ومعالجتها، وزيادة وتحسين القدرة الاستيعابية لمخلفات.

#	الإجراء المتكامل	الموقع / المجموعة	النفقات الرأسمالية (مليون يورو)	النفقات التشغيلية (مليون يورو)	النفقات الرأسمالية (مليون جنيه مصري)	النفقات التشغيلية (مليون جنيه مصري)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	التحديات البنية	الإجراءات
1	جراج مدينة بدر للمركبات الكهربائية	هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجموعة أ)	130	6.51	6,773	337											 	نقل 2: وسائل النقل المستدام نقل 3: تحويل وسائل النقل إلى وسائل كهربائية
2	مركبات النقل السريع الكهربائية (BRT)	على مستوى المحافظة (المجموعات ج، د، هـ)	230	11.56	12,025	559											 	نقل 3: تحويل وسائل النقل إلى وسائل كهربائية
3	إدارة حركة المرور في وسط المدينة	المركز التاريخي (المجموعة ج)	43.3	2.17	2,252	112											   	نقل 1: إدارة الطلب على استعمال السيارات الخاصة نقل 2: أحياء النقل المستدام تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة
4	التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) في القاهرة الجديدة	هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجموعة أ)	150	7.51	7,813	389											   	نقل 2: أحياء النقل المستدام تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة تطوير حضري 4: تنمية شاملة موجهة لمحطات النقل الجماعي الطاقة 1: كفاءة إضاءة الشوارع
5	تطوير الأحياء السكنية بحلوان	حلوان (المجموعة ب)	88.5	4.43	4,602	229											  	نقل 2: أحياء النقل المستدام تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة تطوير حضري 3: المباني الخضراء ومخطط التحديث الطاقة 1: كفاءة إضاءة الشوارع
6	كفاءة العمليات الصناعية	مناطق متعددة (المجموعة ب)	25.3	1.26	1,313	65.4											 	الطاقة 3: الكفاءة الصناعية
7	كفاءة الطاقة في المباني البلدية	على مستوى المحافظة (المجموعات ج، د، هـ)	36.1	1.81	1,877	93.5											   	تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة الطاقة 2: كفاءة مباني البلدية
8	كفاءة المياه البلدية	مدينة السلام والفسطاط (المجموعات ج، د)	112	5.61	5,837	291											   	الطاقة 4: طاقة من المخلفات والحماة المياه 2: برنامج مراقبة رقمي
9	تحسين شبكة مياه الصرف الصحي	تحسين شبكة مياه الصرف الصحي	53.2	2.67	2,768	138											   	المياه 1: إعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي المياه 2: برنامج مراقبة رقمي تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة
10	توسعة شبكة إدارة المخلفات الصلبة	مشروع إدارة المخلفات الصلبة	13.5	0.675	702	35											  	مخلفات صلبة 1: التوسع في إعادة تدوير المخلفات العضوية مخلفات صلبة 5: محطات نقل المخلفات الحديثة
11	التخلص من المخلفات الطبية	على مستوى المحافظة (جميع المجموعات)	11	0.55	572	28.5											   	مخلفات صلبة 3: محطات إعادة تدوير مخلفات صلبة 4: التخلص من النفايات الطبية



الطاقة 4: طاقة من المخلفات والحماة مخلفات صلبة 2: إعادة تأهيل المدافن مخلفات صلبة 3: محطات إعادة تدوير مخلفات صلبة 4: التخلص من النفايات الطبية			438	8,801	8.46	169	15 مايو، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجموعة ب)	إعادة تأهيل مكب المخلفات في 15 مايو	12
مخلفات صلبة 3: محطات إعادة تدوير			52.5	1,053	1.01	20.3	القاهرة الجديدة وحلوان (المجموعات أ، ب)	إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم (C&D)	13
			2,819	56,388	52.2	1,084	إجمالي تكاليف الاستثمار		

* تم وضع تقديرات التكاليف الاستثمارية لخطة عمل المدينة الخضراء مع الأخذ في الاعتبار الالتزامات الحالية والاستثمارات السابقة وآراء الخبراء والمقارنة الدولية - جميع التكاليف إرشادية في هذه المرحلة، وتوضح منهجية خطة عمل المدينة الخضراء الحاجة إلى تنقيح هذه التكاليف من خلال دراسات جدوى مفصلة وتقديرات التكاليف قبل تنفيذ إجراءات محددة



1. لمحة عامة على عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء



1.1. الغرض من خطة عمل المدينة الخضراء

إن المدن معرضة بشكل خاص لتغير المناخ والكوارث الطبيعية، فضلاً عن عوامل التلوث والضغط على الموارد الطبيعية. هناك حاجة متزايدة إلى نهج نمطي للمدن يغطي مجموعة واسعة من التحديات البيئية ويربطها بالأهداف الاقتصادية والاجتماعية لتوفير مجموعة شاملة من الحلول التي يمكن أن تتحول إلى مشاريع قابلة للاستثمار. وعلاوة على ذلك، هناك أهمية متزايدة لتسلسل الأعمال البيئية في المناطق الحضرية والحاجة إلى الطابع اللامركزي للإجراءات الخضراء والمستدامة في المدن.

وتوفر خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء الفرصة لمدينة القاهرة لمواءمة أهدافها التنموية طويلة الأجل مع تسلسل الأعمال لتحقيق طموحات النمو الأخضر. سيوفر ذلك فوائد استثمارية طويلة الأجل للمدينة في قطاعات متعددة، مما يدل على الالتزام بجدول الأعمال الأخضر العالمي.

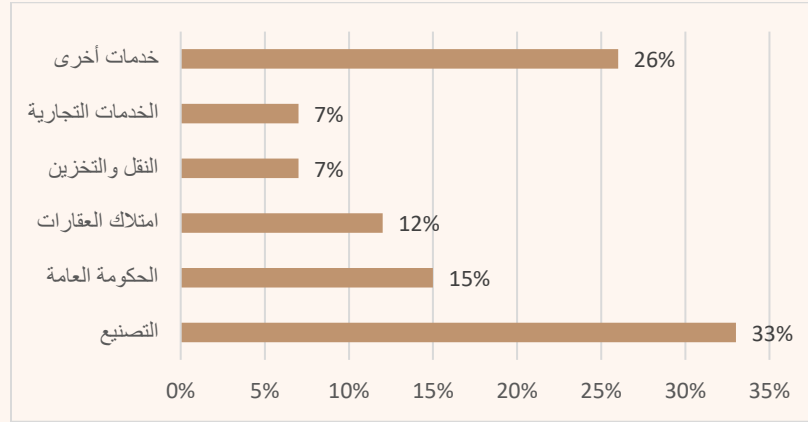
1.2. الاقتصاد

تعد القاهرة المركز الاقتصادي لمصر، وهي موطن لمجموعة واسعة من الصناعات، بما في ذلك الصناعات التحويلية والسياحة والتجارة، حيث يمثل قطاع الصناعات التحويلية أكبر مساهم في الناتج المحلي الإجمالي للمحافظة. وقد توسع القطاع الإنتاجي الحديث بشكل كبير في النصف الثاني من القرن العشرين، وبحلول التسعينيات، ومع تحسن البنية التحتية ونمو صناعة السياحة، بدأت القاهرة في الترويج لنفسها كمركز رئيسي للمؤتمرات والفعاليات. وفي وقت لاحق، أقيمت العديد من الفعاليات الدولية في المدينة.

تشمل صناعات القاهرة المنسوجات القطنية والكيماويات والبلاستيك وغيرها من السلع. يشير التوزيع النسبي لأهم مساهمة المحافظات في قيمة الإنتاج والإيرادات لمؤسسات القطاع العام/الأعمال العامة والقطاع الخاص في مصر إلى أن 39% من الإيرادات تأتي من محافظة القاهرة. وقد اقترب الناتج المحلي الإجمالي لمحافظة القاهرة من قيمة 1.87 تريليون جنيه مصري في السنة المالية 2021/2020 بنسبة نمو 27% مقارنة بالسنة المالية 2020/2019.

يعرض الشكل 1-1 توزيع الناتج المحلي الإجمالي للقاهرة إلى قطاعات أساسية. كما أن القاهرة هي المركز الرئيسي للإنتاج الاقتصادي والرقابة المالية في مصر، حيث تحتوي على العديد من البنوك والفنادق والمطاعم وأماكن الترفيه المهمة في البلاد.

الشكل 1-1: توزيع الناتج المحلي الإجمالي للقاهرة حسب القطاعات



1.3. عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء

قاد عملية إنشاء خطة عمل المدينة الخضراء فريق مكون من ممثلين من محافظة القاهرة والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية والاستشاريين الفنيين من شركة أكتنز ريبليس وكيمونكس مصر وإينوفا. وقد شارك في وضع خطة عمل المدينة الخضراء مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة المعنيين من القطاعين العام والخاص والمجتمع المدني في القاهرة. يلخص الشكل 2-1 عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء.

الشكل 2-1: عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء



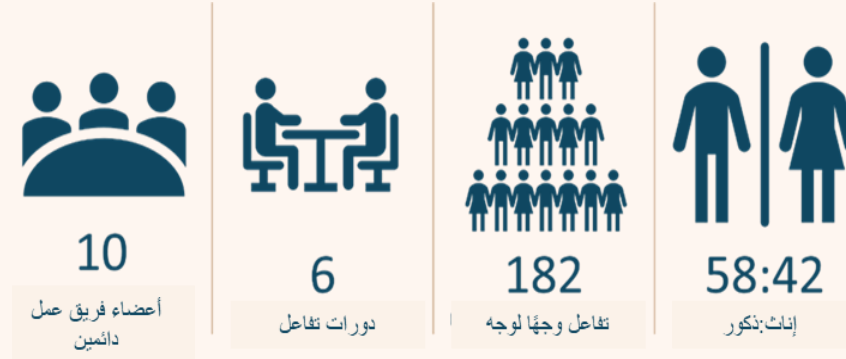
1.4. مشاركة أصحاب المصلحة

المدينة، ويواجه كبار السن الذين يعيشون بمفردهم تحديات في الوصول إلى وسائل النقل العام. هذه ليست سوى بعض الطرق التي تجعل هذه الفئات السكانية أكثر عرضة لمخاطر تغير المناخ والإقصاء الاجتماعي. وقد كانت احتياجاتهم الخاصة جزءاً لا يتجزأ من عملية إعداد خطة عمل المدينة الخضراء، مما يضمن أن تكون إجراءاتنا وسياساتنا شاملة ومنصفة.



تم بناء عملية وضع خطة عمل المدينة الخضراء على سلسلة من المشاورات مع أصحاب المصلحة التي تستمر طوال فترة البرنامج. تم إشراك أصحاب المصلحة في خطة عمل المدينة الخضراء في عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء بدايةً من مرحلة تجميع البيانات وتحديد التحديات البيئية ذات الأولوية، رؤية المدينة الخضراء وتحديد أهم الإجراءات وحتى الموافقة النهائية من أصحاب القرار والتنفيذ.

وتضمنت المشاركة أساليب مختلفة للتشاور والتي شملت أنشطة فردية وجماعية منها: ورش عمل، عروض تقديمية، اجتماعات لمجموعات العمل، استطلاعات رأي عن طريق الإنترنت، مناقشات الخبراء ومراسلات. وشملت المشاركة في المعالم الرئيسية لخطة عمل المدينة الخضراء ما يلي:



وتعد المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي والاقتصادي عنصراً رئيسياً في عمليات التشاور. وإلى جانب ورش العمل الرئيسية لإشراك أصحاب المصلحة، عُقدت مناقشات جماعية مركزة خاصة بالمساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي والاقتصادي مع أفراد من الفئات المهمشة/الضعيفة في القاهرة. وتضمنت الفئات التالية باعتبارها فئات ضعيفة: كبار السن، والشباب، والنساء، والنازحين داخلياً، واللجئين، والأشخاص ذوي الإعاقة (أصحاب الهمم)، والأسر ذات الدخل المنخفض بما في ذلك الأمهات العازبات/الأسر التي تعولها نساء، والأشخاص الذين لا يعرفون القراءة والكتابة الرقمية أو لا يستطيعون الوصول إلى الأدوات الرقمية.

على سبيل المثال، رغم أن الأماكن العامة والشوارع الرئيسية مضاءة بشكل جيد ليلاً، إلا أن الشوارع الجانبية تكون غير مضاءة بشكل كافٍ، خاصة في المناطق الأقل تطوراً في

2. نبذة عن المحافظة

يهيئ هذا القسم المشهد لخطه عمل المدينة الخضراء من خلال التعريف بمحافظة القاهرة من حيث بيئتها وطابعها الحضري وسكانها واقتصادها الحضري وديناميكيات المناخ.



2.1. محافظة القاهرة

إقليم القاهرة الكبرى

إقليم القاهرة الكبرى هو أكبر المناطق الحضرية وأكثرها تأثيراً في الشرق الأوسط والقارة الأفريقية. يتقلد إقليم القاهرة بتاريخ عريق قائم على التبادل الثقافي والتجاري مع دول المنطقة والعالم بأسره، مما يجعلها جسراً تاريخياً يربط الشرق بالغرب.

يُعدّ إقليم القاهرة الكبرى قلب مصر النابض، حيث يعيش ما يقرب من 26,000,000 نسمة في المحافظات الثلاث (القاهرة والجيزة والقليوبية) التي تشكل الإقليم (وهو ما يمثل 25% من إجمالي سكان البلاد الذين يعيشون داخل حدودها). ويمثل ناتجها الاقتصادي جزءاً كبيراً من الناتج المحلي الإجمالي المصري. وهي تضم مقر الوزارات والمؤسسات الحكومية ووسائل الإعلام والمنظمات الدولية والإقليمية.

محافظة القاهرة

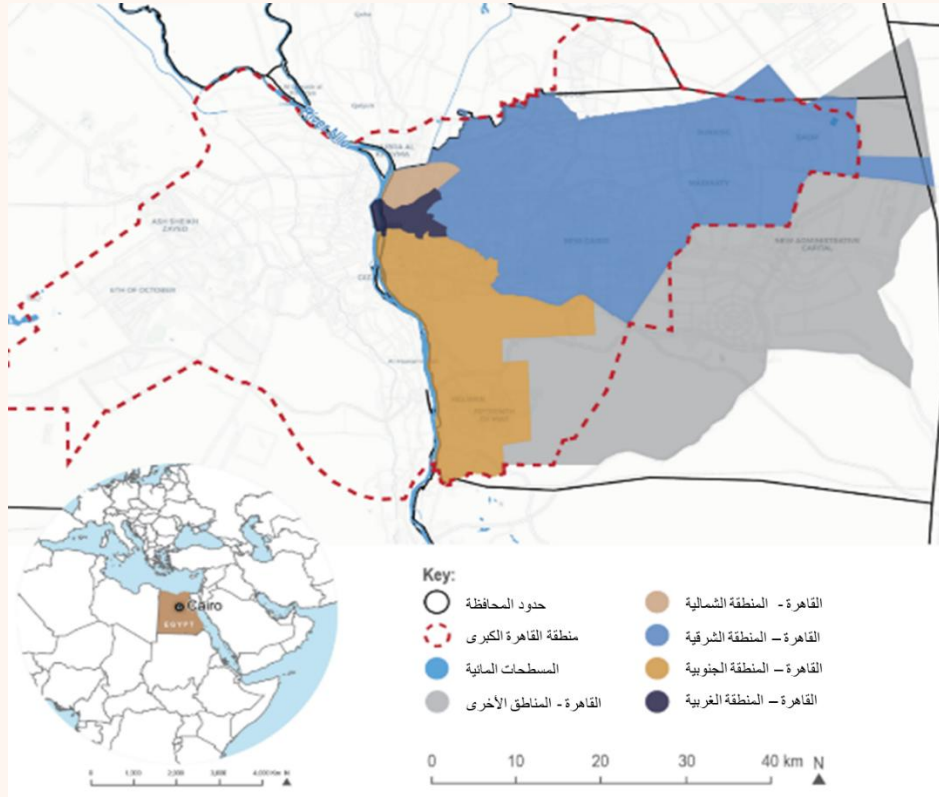
تتكون محافظة القاهرة من مدينة القاهرة، العاصمة القومية لمصر، وخمس مدن تابعة لها وهي: العاصمة الإدارية الجديدة المقرر أن تصبح مقراً للحكومة الوطنية، والقاهرة الجديدة، والشروق، وبدر، و15 مايو. وتحد محافظة القليوبية محافظة القاهرة من الشمال، ومحافظة الجيزة من الجنوب والغرب، ومحافظة السويس من الشرق.

تنقسم محافظة القاهرة إلى أربع مناطق (الشرقية والغربية والشمالية والجنوبية)، ويرأس كل منطقة نائب للمحافظ، باستثناء المدن الجديدة التي تتبع هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة ويرأسها رئيس جهاز المدينة المختص. وتتكون كل منطقة من عدد من المناطق والأحياء. ويوضح الجدول 1-1 أسماء الأحياء وعددها لكل منطقة. ويعرض الشكل 2-1 الهيكل الجغرافي لأحياء محافظة القاهرة، بينما يعرض الشكل 2-2 خريطة لكل منطقة.

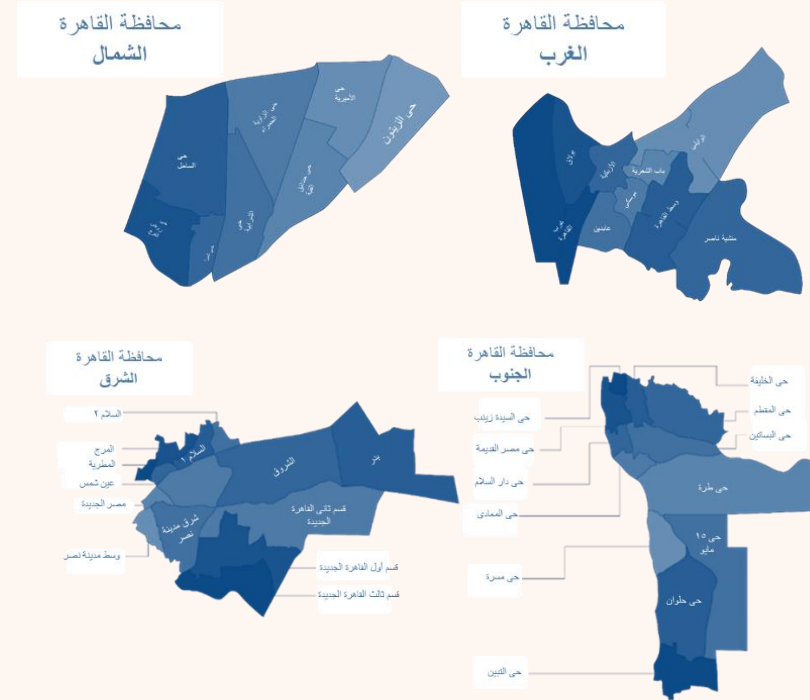
يبلغ عدد سكان محافظة القاهرة أكثر من 13 مليون نسمة. وتقدر المساحة الإجمالية للمحافظة بنحو 3,160 كم². وأكبر أحياء المحافظة هي أحياء مدينة نصر (شرق وغرب) ومصر الجديدة والنزهة (أكبرها بمساحة إجمالية تبلغ 855 كم²) والسلام (1 و2) وطرة والبساتين التي تزيد مساحتها عن 200 كم² بالإضافة إلى القاهرة الجديدة التي تبلغ مساحتها 246 كم².

وتعاني بعض الأحياء ذات الكثافة السكانية العالية، مثل المقطم والسيدة زينب والمطرية وباب الشعرية من الاكتظاظ السكاني. ويشكل الاكتظاظ ضغطاً على البنية التحتية المادية والاجتماعية، وخاصة النقل، والمواصلات والتعليم.

الشكل 2-1: خريطة محافظة القاهرة وإقليم القاهرة الكبرى



الشكل 2-2: خريطة محافظة القاهرة



جدول 2-1: المناطق الإدارية داخل محافظة القاهرة

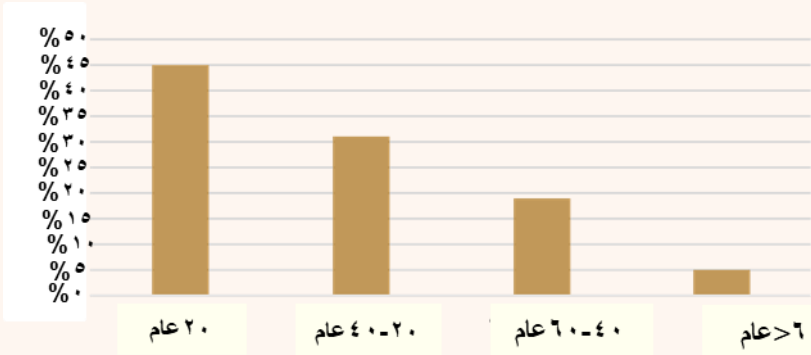
الحي	المنطقة
شبرا؛ الزاوية الحمراء؛ حدائق القبة؛ روض الفرج؛ الشرايبة؛ الساحل؛ الزيتون؛ الأميرية	المنطقة الشمالية
مصر الجديدة والنزهة (مصر الجديدة)؛ مدينة نصر شرق ومدينة نصر غرب؛ السلام 1 (أول) والسلام 2 (ثاني)؛ عين شمس؛ المطرية؛ المرج؛ الشروق؛ بدر؛ القاهرة الجديدة؛ القاهرة الجديدة.	المنطقة الشرقية
منشأة ناصر؛ الوايلي؛ وسط القاهرة؛ بولاق؛ غرب القاهرة؛ عابدين؛ الأزبكية؛ الموسكي؛ باب الشعرية	المنطقة الغربية
مصر القديمة؛ الخليفة؛ المقطم؛ البساتين؛ دار السلام؛ السيدة زينب؛ التبين؛ حلوان؛ المعصرة؛ المعادي؛ طرة؛ 15 مايو	المنطقة الجنوبية

2.2. السكان

يتألف أغلب سكان القاهرة من الشباب حيث تقل أعمار نصف السكان تقريباً عن 20 عاماً. وباعتبارها العاصمة الوطنية، تجتذب القاهرة الشباب من المناطق الريفية بحثاً عن فرص عمل وخيارات أفضل. ويمثل السكان الشباب فرصة سانحة للابتكار والنمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية مما يجعلهم عنصر أساسي للتحويل الأخضر للمدينة. ومع ذلك، يرتبط السكان الشباب أيضاً بالتحديات، مثل ارتفاع معدلات البطالة بين الشباب المتعلمين الجامعيين.

وقد شهدت المدينة نمواً سكانياً كبيراً، مما أدى جزئياً إلى نقص ملحوظ في المساكن والتدهور البيئي، خاصة في المناطق العشوائية في القاهرة. وتتسم هذه المناطق بعدم كفاية المساكن، ونقص الخدمات الأساسية، ومحدودية الفرص الاقتصادية.

السكان في هذه الأحياء المكتظة معرضون بشكل خاص لتأثيرات تغير المناخ، مما يفاقم التحديات القائمة.



تضم القاهرة واحدة من أعلى نسب الأسر المعيشية التي تعولها امرأة، حيث تبلغ نسبتها حوالي 19.2%، وهي أعلى من المتوسط الوطني البالغ 16%. وتقل الفجوة التعليمية بين الرجال والنساء في القاهرة عن المتوسط الوطني، وكذلك نسبة مشاركة النساء في سوق العمل، خاصة في قطاعات مثل التعليم والصحة والسياحة والإدارة. ومع ذلك، فإن العديد من العاملين في القطاع غير الرسمي في القاهرة، بما في ذلك عاملات المنازل والباعة الجائلين والعاملين من المنازل، هم من النساء. ويواجهن تحديات كبيرة في الحصول على الحماية الاجتماعية وحقوق العمل.

في القاهرة، 18.6% من السكان تقل أعمارهم عن 5 سنوات، بينما 1.1% من السكان فوق سن 90 عامًا. وغالبًا ما تقوم النساء الأصغر سنًا في الأسر برعاية الأطفال وكبار السن. ووفقًا للتعداد السكاني للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 2017، فإن 10.7% من سكان مصر هم من أصحاب الهمم، منهم 53.9% من الذكور و46.1% من الإناث. وقد وجدت دراسة للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء عام 2015 أن 32.8% من الناتج المحلي الإجمالي القومي تساهم فيه الإناث من خلال العمل غير مدفوع الأجر، حيث تشارك 79% من النساء في مصر في العمل غير مدفوع الأجر. ومع ذلك، كانت 23% فقط من النساء جزءًا من القوى العاملة الرسمية في عام 2014. وغالبًا ما تكافح النساء المعيلات للأطفال من ذوي الهمم للحصول على التأمين الطبي والاجتماعي الكافي من الحكومة.

كما يواجه كبار السن الذين يعيشون بمفردهم تحديات في الوصول إلى وسائل النقل العام والخدمات المختلفة، مثل المستشفيات والعيادات الطبية والبنوك ومكاتب البريد ومراكز التسوق. وعلى الرغم من أن الأعداد الدقيقة للمهاجرين واللاجئين في القاهرة غير مؤكدة،

إلا أن المفوضية السامية للأمم المتحدة لشؤون اللاجئين تشير إلى أن 97,198 لاجئًا وطالب لجوء يقيمون في المدينة.

تعمل محافظة القاهرة بنشاط على دعم الإدماج الاجتماعي والاقتصادي والمساواة بين الجنسين. وتتضمن الخطة الاستراتيجية لمحافظة القاهرة لعام 2030 أهدافاً استراتيجية لبناء الفرص الاقتصادية للشباب وحماية الفئات الضعيفة، بما في ذلك النساء.

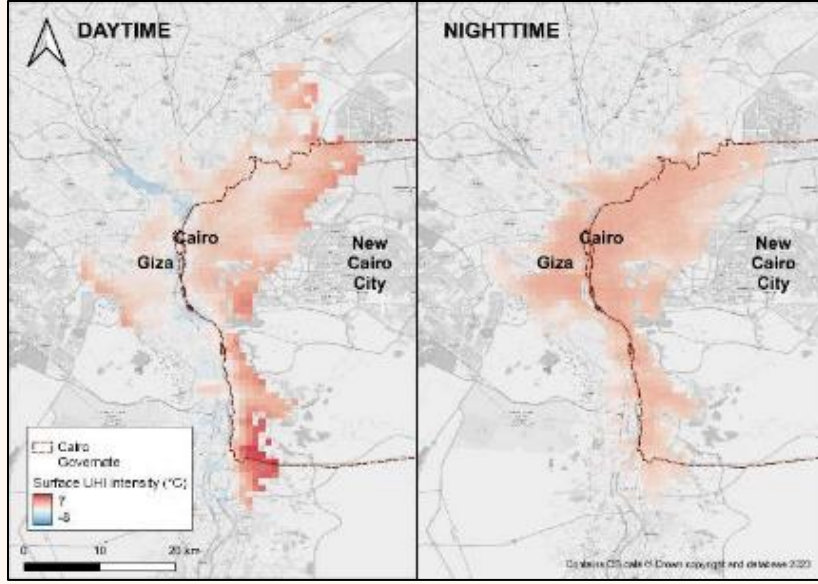
2.3. المناخ

تتمتع القاهرة بمناخ صحراوي حار، حيث تتجاوز درجات الحرارة القصوى 35 درجة مئوية بانتظام، مع انخفاض شديد في هطول الأمطار السنوية في أشهر الصيف، ويتفاقم ذلك بسبب تأثير الجزر الحرارية الحضرية وتلوث الهواء. يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي 25 ملم فقط في السنة في القاهرة في المتوسط، مع هطول الأمطار بشكل رئيسي من نوفمبر إلى مارس.

وقد وقعت أحداث مناخية شديدة في القاهرة، بما في ذلك العواصف والأمطار الغزيرة. والجدير بالذكر أن "عاصفة التنين" التي وقعت في مارس 2020، أدت إلى هطول أمطار غزيرة وعواصف رعدية في جميع أنحاء مصر، حيث بلغ معدل هطول الأمطار 42 ملم. أدى ذلك إلى غرق محطة سكة حديد رمسيس في القاهرة وغرق الشوارع والمباني المنخفضة وإغلاق المدارس. إن القاهرة غير مجهزة للتعامل مع هطول الأمطار الغزيرة. وقد أدى التوسع العمراني المفرط في القاهرة الكبرى، خاصة في المناطق المجاورة للطرق الرئيسية، إلى انخفاض التسرب والتصريفات وزيادة ذروة الفيضانات. هذا بالإضافة إلى ضعف أنظمة تصريف مياه الأمطار، مما يؤدي إلى حدوث فيضانات حتى في المستويات المنخفضة من الأمطار (50 ملم/اليوم).

الشكل 2-4: علم المناخ الشهري في القاهرة 1991-2020

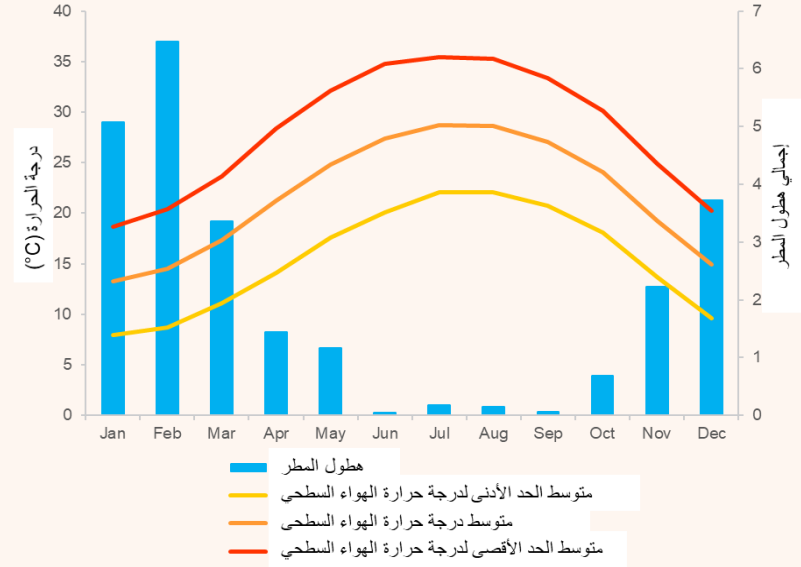
الشكل 2-5: تأثير الجزر الحرارية الحضرية في القاهرة والجيزة



المصدر: محرك الأرض (Earth Engine)

ستحدث تأثيرات رئيسية بسبب هذه التغيرات المتوقعة في مناخ القاهرة، مما يؤدي إلى الإجهاد الحراري والفيضانات المفاجئة ونُدرة المياه.

- تأثير الجزر الحرارية الحضرية: ينتج عن تأثير الجزر الحرارية الحضرية اختلافات متباينة في درجة حرارة الهواء بين البيئات الحضرية والمناطق المحيطة بها بسبب وجود المباني والشوارع والأسطح المغلقة. مما يؤدي إلى الإجهاد الحراري وارتفاع درجة الحرارة في الأماكن المغلقة والانزعاج الحراري، خاصة بالنسبة لكبار السن والنساء الحوامل وأولئك الذين يعيشون في مباني غير مهيأة للحرارة مثل المباني المرتفعة وأولئك الذين يعملون في الهواء الطلق. يمكن أن تؤدي الحرارة الشديدة أيضًا إلى التصحر، مما يؤدي إلى زيادة العواصف الترابية وزيادة تلوث الهواء في جميع أنحاء منطقة القاهرة الكبرى.



المصدر: بوابة البنك الدولي للمعارف المتعلقة بتغير المناخ

من المتوقع أن يصبح مناخ القاهرة أكثر حرارة في المستقبل، وذلك ضمن مجموعة من توقعات النماذج المناخية، ومن المرجح أيضًا أن ينخفض توافر المياه:

- وتوضح التوقعات أن ارتفاع الانبعاثات سيؤدي إلى زيادة في درجات الحرارة تتراوح بين 1.6 درجة مئوية و 2.1 درجة مئوية بحلول عام 2050 في ظل سيناريو الانبعاثات المتوسطة والعالية، على التوالي.
- يمكن أن تصل الليالي التي تتجاوز فيها درجات الحرارة الدنيا 20 درجة مئوية إلى 28 يومًا في يونيو وكل الليالي في يوليو وأغسطس وسبتمبر.
- من المتوقع أن تنخفض كمية المياه المتاحة في القاهرة بسبب مزيج من انخفاض التدفق في نهر النيل، وزيادة التباين بين السنوات في هطول الأمطار والجريان السطحي وزيادة الطلب على المياه. وبالتالي يمكن أن يؤدي كل ما سبق إلى زيادة في ندرة المياه.

جدول 2-2: صلاحيات قطاعات المحافظات

القطاع/القطاع الفرعي	الشركات والمدراء والسلطات ذات الصلة
النقل والمواصلات	مديرية النقل هيئة النقل العام
المباني	مديرية الإسكان
الصناعة	مديرية العمل مديرية التموين والتجارة
الطاقة	شركتا جنوب وشمال القاهرة لتوزيع الكهرباء شركة القاهرة لإنتاج الكهرباء
الماء	شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى وشركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
النفائات الصلبة	هيئة نظافة وتجميل القاهرة
استخدام الأراضي	مديرية الثقافة مديرية الضرائب العقارية
مراقبة البيئة وحمايتها	هيئة نظافة وتجميل القاهرة

- الفيضانات المفاجئة: من المرجح أن تؤثر الفيضانات المفاجئة الناجمة عن هطول الأمطار الغزيرة على المناطق التي تحتوي على مساحات أكبر من الأسطح غير المنفذة للماء، مما يؤدي إلى زيادة مستويات فيضان المياه السطحية وغمر/غرق أنظمة الصرف الصحي. يمكن أن يؤدي ذلك إلى اضطراب المواصلات المحلية وتضرر المباني وانقطاع الكهرباء.
- ندرة المياه: تؤثر ندرة المياه على صحة الناس ورفاهيتهم. وتشمل الآثار الصحية سوء التغذية بسبب انخفاض توافر الغذاء، والآثار على الصحة النفسية بسبب الإجهاد، وانخفاض مستويات الصحة وزيادة خطر الإصابة بالأمراض المعدية مثل الكوليرا وتعطل الخدمات الصحية بسبب نقص إمدادات المياه.

2.4. الترتيبات المؤسسية

يرأس محافظة القاهرة المحافظ، ويرأس كل منطقة (المناطق الشمالية والجنوبية والشرقية والغربية) نائب للمحافظ. ويرأس كل حي مدير مسؤول عن إدارة الأحياء.

ومن منظور خدمي، يشرف ديوان المحافظة على العديد من المديريات والهيئات والشركات التي تقدم الخدمات الأساسية للمواطنين. يقدم جدول 2-2 بياناً بالشركات والمديريات والهيئات ذات الصلة بمجالات التركيز القطاعية لخطة عمل المدينة الخضراء.

بالإضافة إلى جهود المحافظة، تلعب الحكومة الوطنية وكيانات القطاع الخاص دوراً حاسماً في تقديم الخدمات العامة الرئيسية ووضع المعايير. يقدم الفصل الخامس من قسم تخطيط العمل وصفاً مفصلاً لسلطات المحافظة في اتخاذ القرار في كل قطاع وتأثيرها على الاستثمار. كما يحدد هذا القسم أيضاً الكيانات الخارجية المؤثرة التي تؤثر بشكل كبير على الاستثمار في كل قطاع، مما يساعد على تحديد المسؤوليات المناسبة لتنفيذ الإجراءات المقترحة.

وداخل محافظة القاهرة، تحكم هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة أحياء القاهرة الجديدة والشروق ووبر و15 مايو. تأسست هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة في عام 1979، وهي مؤسسة مملوكة للدولة تابعة لوزارة الإسكان. وتتمثل مهمة هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة في دعم إعادة توزيع السكان بعيداً عن المراكز الحضرية المزدحمة بشدة داخل وادي النيل، من خلال تطوير مجتمعات عمرانية جديدة منخفضة الكثافة.

3. خط الأساس للمدينة الخضراء

تلتزم محافظة القاهرة بتعزيز الممارسات الخضراء المستدامة من خلال خطة عمل المدينة الخضراء (GCAP). وتتبع هذه الخطة عملية منهجية لإنشاء خط أساس للمدينة الخضراء من خلال تحديد التحديات البيئية والقطاعية ذات الأولوية التي يجب معالجتها.

ويوضح هذا الفصل عملية تقييم الظروف البيئية الحالية للقاهرة باستخدام معايير أداء فحص إشارات المرور المرجعية التي يتم الرجوع إليها بالمعايير المحلية والدولية على حد سواء، مع مراعاة الاتجاهات التاريخية حيثما أمكن. ومن خلال تحديد وقياس الأداء القطاعي في قطاعات النقل والطاقة والمباني والصناعة والمياه والمخلفات الصلبة واستخدام الأراضي، تحدد خطة عمل المدينة الخضراء القطاعات الاقتصادية المسؤولة عن التحديات البيئية الملحوظة.

وطوال هذه العملية، استكملنا وعززنا النتائج الأولية لقاعدة بيانات المؤشرات الخاصة بنا بمعرفة الخبراء ومشاركة أصحاب المصلحة. وقد ساعدنا هذا النهج التعاوني في التوصل إلى مستوى تحديات متفق عليه يعكس بدقة التحديات البيئية الحقيقية في القاهرة.

3.1. حالة البيئة

يقدم القسم التالي لمحة موجزة عن حالة البيئة في القاهرة. ويقدم فحوصًا للنتائج ولمحة عامة عن العوامل الرئيسية المؤثرة في كل معيار من معايير التحدي البيئي "مؤشر الحالة"، استنادًا إلى نتائج قاعدة بيانات المؤشرات، المعروضة في الشكل 3-1.

الشكل 3-1: مؤشرات الحالة البيئية

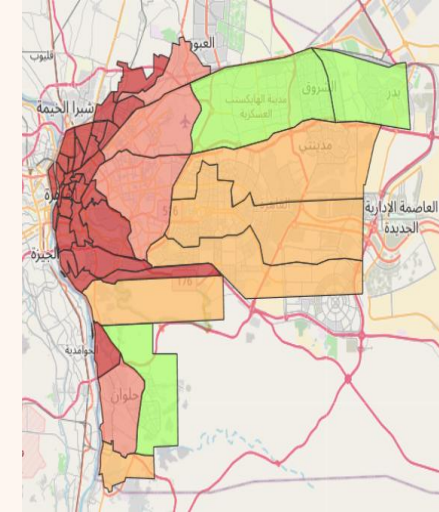


بالنسبة لكل مؤشر بيئي، قمنا بتقييم شدة التأثير باستخدام نظام (RAG) الأحمر والكهرمان والأخضر، كما قمنا برسم خريطة مكانية لكل مؤشر بيئي لتوضيح كيفية اختلاف التحديات البيئية في جميع أنحاء المحافظة.

أيضًا حددنا أيضًا القطاعات الرئيسية التي تساهم في كل تحد بيئي، مع رموز مرجعية لسهولة تحديدها. وهذا يساعدنا على فهم جوانب القطاعات الاقتصادية المسؤولة عن التحديات البيئية المرصودة. ويرد المزيد من التحليل التفصيلي لأداء القطاعات في القسم 3.2.

3.1.1 جودة الهواء

الشكل 2-3: التوزيع المكاني لتقييم جودة الهواء باستخدام نظام RAG



تتجاوز مؤشرات جودة الهواء المعايير الدولية إلى حد كبير في القاهرة. والمصدر الرئيسي لذلك هو النقل البري، والعمليات الصناعية، والحرق المكشوف للنفايات الصلبة البلدية، ونقص الغطاء الشجري في المناطق الحضرية.

وتظهر نوعية الهواء الرديئة بشكل خاص في الأجزاء القديمة من القاهرة على عكس المدن الجديدة، حيث تشكل هذه المستويات المرتفعة من تلوث الهواء مخاطر كبيرة على صحة مواطني القاهرة.

ويجب اعتبار جودة الهواء تحدياً ذا أولوية قصوى بالنسبة لخطة عمل المدينة الخضراء.

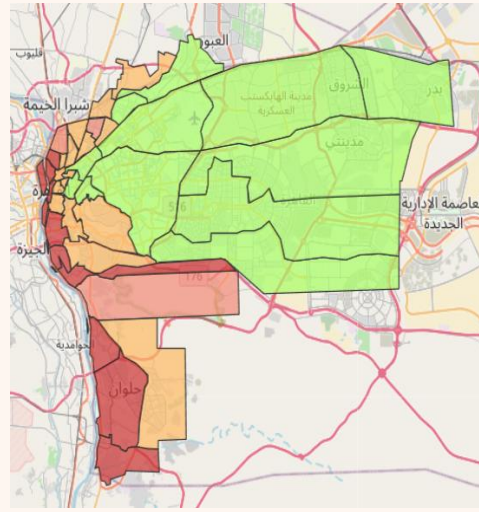
السياسة قائمة، ولكنها تحتاج إلى تحسين يتم وضع السياسة الوطنية بشأن جودة الهواء بشكل عام من خلال قانون البيئة المصري الذي يحدد معايير جودة الهواء، والتي تعكس بشكل أساسي المعايير التي وضعتها منظمة الصحة العالمية.

تحتفظ وزارة البيئة بشبكة من محطات مراقبة جودة الهواء، وتعمل مع مجموعة من القطاعات (مثل الصناعة والنقل) لتنفيذ تدابير أوسع نطاقاً للتحكم في تلوث الهواء.



3.1.2 جودة المياه

الشكل 3-3: التوزيع المكاني لتقييم جودة المياه باستخدام نظام RAG



تُظهر مياه الشرب في القاهرة أداءً جيداً، إلا أنه لوحظ وجود مستويات عالية من التلوث في المجاري المائية، كما لوحظ مستويات مرتفعة للغاية من الطلب على الأكسجين الكيميائي الحيوي (BOD) في مجاري المياه التي تم أخذ عينات منها.

ينتشر هذا التلوث بشكل أكبر في المناطق المتاخمة لنهر النيل وروافده. وينجم ذلك عن اختلاط مياه الصرف الصناعي والبلدية مما يقلل من كفاءة معالجة مياه الصرف الصحي؛ بالإضافة إلى تصريف

الصرف الزراعي المليء بالأسمدة والمبيدات. كما تم الإبلاغ عن تصريف غير قانوني لمياه الصرف الصحي غير المعالجة.

إن تحسين جودة المياه هو مجال ذو أولوية عالية للاستثمار. وتتمثل الخطوة الأولى في ضمان عدم حدوث أي تدهور في الأداء الحالي، تليها التحسينات التي يجب إدخالها.

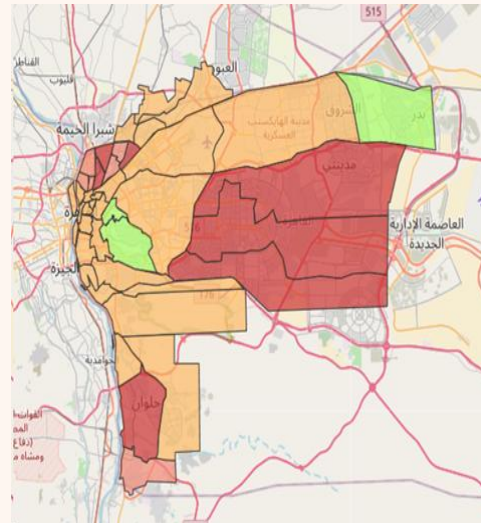
السياسة قائمة، ولكنها تحتاج إلى تحسين إن جودة المسطحات المائية محمية من خلال مجموعة من القوانين التي تنظم الإدارة السليمة والتخلص من مياه الصرف الصحي من القطاعات الصناعية والتجارية والسكنية والزراعية.



3.1.4 جودة التربة

شكل 5-3: التوزيع المكاني لتقييم جودة التربة باستخدام نظام RAG

وتنتج هذه الملوثات عن انبعاثات حركة المرور، والتخلص من النفايات في المناطق المفتوحة، والممارسات الزراعية والأنشطة الصناعية، مما يلوث الأراضي ويمكن ان تتسرب إلى المياه الجوفية.



سياق السياسات - غير موجودة لا يتناول قانون البيئة الحالي جودة التربة بشكل مباشر. إنه يعالج فقط ويهدف إلى التخفيف من تلوث التربة المحتمل الذي ينتج عن أنواع مختلفة من النفايات، وخاصة النفايات الخطرة.

لا توجد سياسة تركز على تقييم التربة بخلاف متطلبات خط الأساس العادية المدرجة في دراسات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

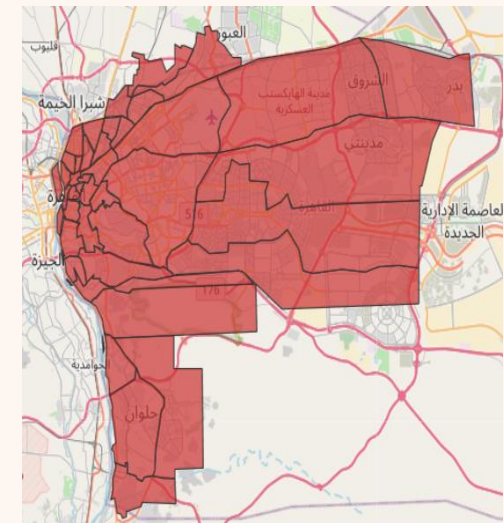


Contributing sectors

يعد توافر المياه مشكلة حرجية في جميع أنحاء محافظة القاهرة بأكملها، على الرغم من أن أنماط الاستخدام تختلف حسب المنطقة. على سبيل المثال، يكون نصيب الفرد من المياه أعلى في المدن الجديدة حيث تمتلك العديد من الأسر حدائق أو حمامات سباحة

الحالية، في حين يشكل تغير المناخ خطرًا كبيرًا على توافر المياه على المدى الطويل في القاهرة. وعلى هذا النحو، يعتبر معالجة توافر المياه أحد التحديات ذات الأولوية القصوى التي تواجه القاهرة ويجب معالجته وفقًا لذلك في خطة عمل المدينة الخضراء.

السياسة قائمة، ولكنها تحتاج إلى تحسين يتم تناول إدارة المياه في خطة الحكومة الوطنية للموارد المائية 2037 بالإضافة إلى قوانين ومراسيم محددة، وتغطي استخدام المياه الجوفية وسرقة المياه وإعادة استخدامها، من بين أمور أخرى.

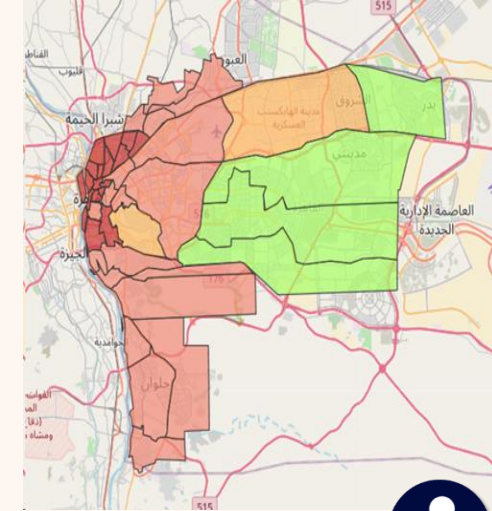


Contributing sectors



3.1.5 المساحات الخضراء/المفتوحة

الشكل 3-6: التوزيع المكاني لتقييم المساحات الخضراء باستخدام نظام RAG



متوسط مساحة المساحات الخضراء المتاحة أقل بكثير من المعايير الدولية وهي تتناقص عاماً بعد عام.

بالإضافة إلى ذلك، فإن توزيع المساحات الخضراء المفتوحة في القاهرة متفاوت للغاية. مع انخفاض مستويات المساحات الخضراء في وسط المدينة والمناطق التاريخية بشكل خاص، في حين أن المدن الجديدة تتمتع بمساحات خضراء أعلى للفرد الواحد، وهي أقرب إلى المعايير الدولية.

تساهم المساحات الخضراء في تحسين جودة الهواء، واحتباس المياه (دعم توافرها والحد من الفيضانات في المناطق الحضرية)، والحد من تأثير الجزيرة الحرارية الحضرية (UHI) والرفاهية الاجتماعية. وعلى هذا النحو، فإن نقص المساحات الخضراء والمفتوحة داخل القاهرة يمثل أولوية قصوى بالنسبة لخطة عمل المدينة الخضراء.

السياسة: قائمة، ولكنها تحتاج إلى تحسين توجد قوانين مختصة لحماية المساحات الخضراء القائمة وتوفير الحد الأدنى من المعايير للمساحات الخضراء في كل محافظة/مدينة. ومع ذلك، يركز التنفيذ بشكل أكبر على المدن الجديدة والمناطق الأكثر ثراءً.

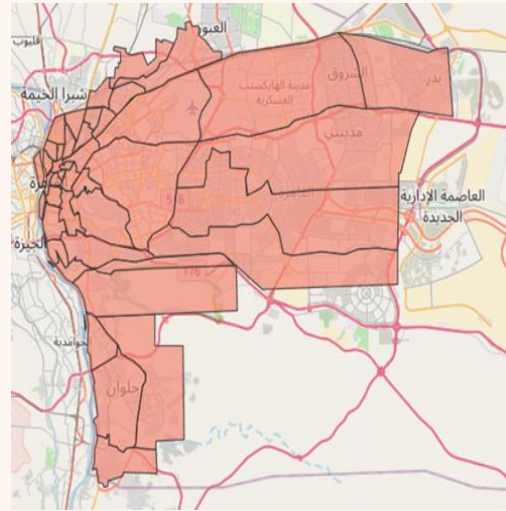
تنص هذه القوانين على ضرورة أن تحتوي الحديقة العامة على مساحة لا تقل عن 10 أمتار مربعة للشخص الواحد، ويجب أن تكون موزعة بالتساوي في جميع أنحاء المدينة، بينما يجب أن تتركز المساحات المفتوحة السكنية في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية.



Contributing sectors

3.1.6 التنوع البيولوجي

الشكل 3-7: التوزيع المكاني لتقييم التنوع البيولوجي باستخدام نظام RAG



البيانات الكمية عن التنوع البيولوجي في محافظة القاهرة محدودة.

ومع ذلك، فإن التقييم النوعي يشير إلى أن التدهور في التنوع البيولوجي هو نتيجة لمجموعة واسعة من العمليات التي هي من صنع الإنسان، وهي مشتركة في جميع البيئات الحضرية؛ والتي تفاقمت بسبب التوسع الحضري المستمر في المناطق الصحراوية التي تؤثر على الحيوانات والنباتات المحلية.

بالرغم من تشكيله لتحدي هام، تشعر به محافظة القاهرة، إلا أن الحاجة الملحة لمعالجته تعتبر أقل إلحاحاً مقارنة بالتحديات الأخرى.

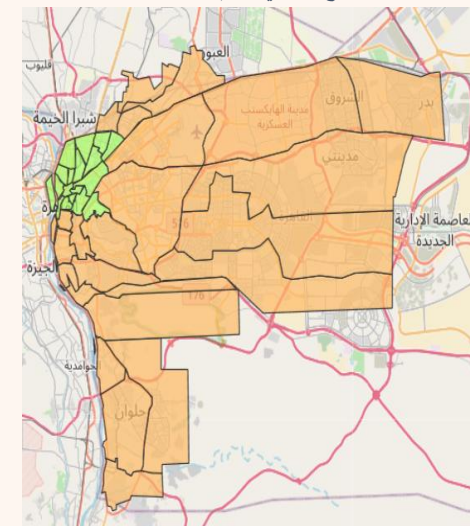
وعلى هذا النحو، سيتم تعميم مراعات التنوع البيولوجي في التحسينات في المجالات الأخرى ويُنظر إليه بمعزل عن التحديات الأخرى كتحدي متوسط الأولوية.

السياسة: قائمة، ولكنها تحتاج إلى تحسين في الوقت الحالي، لا يوجد قانون مخصص للتنوع البيولوجي في مصر، إلا أنه يوجد حالياً قانون وثيق الصلة بالموضوع قيد المناقشة في البرلمان يهدف إلى حماية الطبيعة والتنوع البيولوجي. ومع ذلك، هناك قوانين أخرى تعزز جوانب التنوع البيولوجي.



Contributing sectors

الشكل 8-3: التوزيع المكاني لتقييم انبعاثات الغازات الاحتباس الحراري باستخدام نظام RAG



إن محافظة القاهرة مسؤولة عن انبعاث كميات كبيرة من غازات الاحتباس الحراري من قطاعاتها الرئيسية الثلاثة (الطاقة، والنقل، والنفط والغاز)،

ولكن نظرًا للارتفاع النسبي لعدد السكان، فإن هذا المؤشر للفرد الواحد يُعتبر "أخضر" (بقيمة منخفضة).

ويحدد الموجز القطري لثاني أكسيد الكربون الصادر عن البنك الدولي لمصر المستويات الوطنية السنوية للنصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بـ 2.5 طن في عام 2019. تتمتع مصر بانبعاثات منخفضة نسبيًا

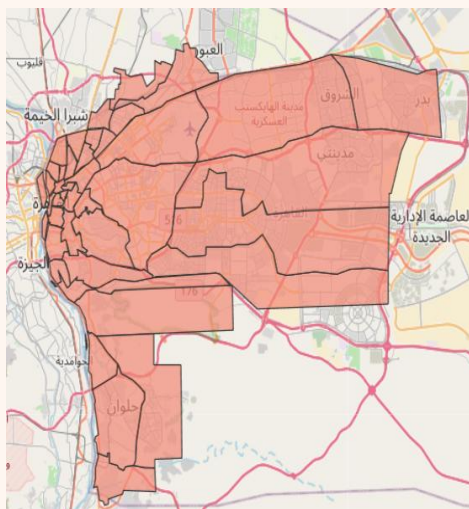
لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي، ومع ذلك، من المرجح أن يزداد هذا المؤشر نظرًا لما تشهده البلاد من توقعات التنمية الاقتصادية.

السياسات قائمة، ولكنها تحتاج إلى تحسين صُممت استراتيجية مصر الوطنية للتغير المناخي 2050 لتوحيد جميع جوانب التغير المناخي في وثيقة واحدة لتكون مرجعاً أساسياً يضمن دمج بُعد التغير المناخي في التخطيط العام لجميع القطاعات في الدولة. وبالإضافة إلى ذلك، تساهم الوثائق الاستراتيجية الأوسع نطاقاً الخاصة بقطاعات محددة، في التخفيف من غازات الاحتباس الحراري.



3.1.8 التكيف المناخي

الشكل 9-3: التوزيع المكاني لتقييم التكيف المناخي باستخدام نظام RAG



من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى ارتفاع متوسط درجات الحرارة وزيادة الإجهاد الحراري وانخفاض المياه المتاحة للقاهرة.

سيؤدي تلك التغيرات إلى زيادة تأثير الجزر الحرارية الحضرية (UHI) (الموجود بكثرة في الأحياء الجنوبية)، وتشكل مخاطر صحية على المواطنين، وزيادة الفيضانات التي تؤثر على المناطق المبنية والبنية التحتية لنظم النقل والمواصلات. ستشكل هذه التأثيرات مخاطر على قطاعات الطاقة والبيئة المبنية والمياه والنقل والصناعة من خلال تسارع تآكل الأصول وانخفاض الناتج الاقتصادي وتعطل العناصر؛ مما يؤدي إلى انخفاض في تقديم الخدمات وجودتها.

ويشمل هذا التهديد مختلف القطاعات ويعتبر تحدياً ذا أولوية قصوى بالنسبة لخطة عمل المدينة الخضراء.

السياسة: قائمة، ولكنها تحتاج إلى تحسين توجه الاستراتيجيات والتقارير على المستويين، الوطني والدولي، سياسات مصر للتكيف مع تغير المناخ. تم اقتراح مجموعة من التدابير المرتبطة بالقاهرة لمعالجة قابلية التأثر بندرة المياه والإجهاد الحراري في العديد من القطاعات مثل النقل والمباني والتنمية الحضرية.



3.2. التحديات البيئية ذات الأولوية

فقط لتسليط الضوء على أن هذه المجالات تشكل تحديات أقل إلحاحاً بالنسبة للقاهرة عند مقارنتها بالمشكلات الرئيسية.

لذلك، في حين أن التدخلات قد لا تستهدف بشكل مباشر معالجة هذه المجالات، إلا أن القواسم المشتركة موجودة مع المجالات ذات الأولوية القصوى، ومن خلال التصميم الدقيق للخيارات، يمكن تحقيق فوائد مشتركة سيكون لها تأثير مفيد على المجالات ذات الأولوية المنخفضة. أحد الأمثلة على ذلك هو دمج الصمود. تشمل تدابير الصمود داخل البيئة الحضرية:

- زراعة الأشجار في الممرات الخضراء: تزيد من جودة الهواء، وتوفر الظل.
- تطوير الصرف الحضري المستدام: تقلل بشكل مباشر من مخاطر الفيضانات، وتحسن جودة المياه.
- تركيب الأسطح الخضراء: تخفف من تأثير الجزر الحرارية الحضرية، وتعزيز كفاءة الطاقة.

سيؤدي ذلك إلى تحسين مباشر للتحديات البيئية ذات الأولوية القصوى.

كما سيكون للمرونة من خلال الحلول القائمة على الطبيعة (NbS) فوائد واضحة وصريحة تجاه مناطقنا ذات الأولوية المنخفضة، من خلال:

- تطوير موائل التنوع البيولوجي: تربط الموائل المجزأة وتعزز حركة الحياة البرية.
- تحسين مجاري المياه: تحسين جودة المياه وتوافرها.
- بالإضافة إلى ذلك، فإن لهذه المبادرات فوائد صحية مثبتة لسكان المناطق الحضرية، حيث تعزز أنماط الحياة النشطة والصحية.

من المهم أن ندرك أنه في حين أن بعض التحديات البيئية ستحتل مكانة بارزة في المراحل التالية من تطوير خطة عمل المدينة الخضراء، إلا أنه يمكن تحسين جميع الجوانب البيئية والاجتماعية من خلال إجراءات واستثمارات مدروسة جيداً. يضمن النهج الشمولي أن نتصدي للتحديات ذات الأولوية العالية والمنخفضة على حد سواء، مما يخلق مستقبلاً مستداماً ومرناً لمحافظة القاهرة.

استناداً إلى المعلومات الأساسية الموجزة أعلاه، بما في ذلك الديناميكيات الاجتماعية والاقتصادية وحالة البيئة وأداء القطاع، تم وضع مجموعة من التحديات التي تواجه خطة عمل المدينة الخضراء. باختصار، تم تحديد مجالات التحديات البيئية الرئيسية على النحو التالي:

الشكل 10-3: التحديات ذات الأولوية بالنسبة لمحافظة القاهرة

			P1 أولوية أولى
المساحات الخضراء/المفتوحة	وفرة المياه	جودة الهواء	
		P2 أولوية ثانية	
جودة المياه	التكيف		
			P3 أولوية ثالثة
جودة التربة	انبعاثات غازات الاحتباس الحراري	التنوع البيولوجي	

لا توجد تحديات ذات أولوية رابعة (P4). وهذا ليس مفاجئاً في مدينة ضخمة مثل القاهرة، حيث توجد مثل هذه التفاعلات الحضرية الواسعة والمكثفة. لا ينبغي أن يشير اختيار ثلاث تحديات من الفئة الأولى P1 إلى عدم وجود تحديات في المجالات البيئية الأخرى، ولكن

3.3. التقييم القطاعي

في هذا القسم، نتعمق في تقييم الظروف البيئية الحالية للقاهرة لتحديد جوانب القطاعات الاقتصادية، المشار إليها باسم "الضغوط" في منهجية التقييم لخطة عمل المدينة الخضراء، المسؤولة عن توليد التحديات البيئية الملحوظة.

ولاستكمال البيانات الأساسية، أجرينا مراجعة شاملة للمعلومات المتاحة، وشاركنا في مقابلات مع أصحاب المصلحة، وراقبنا العمليات التاريخية والحالية وظروف البنية التحتية. يسمح لنا هذا النهج الشامل باكتساب فهم أعمق للآثار البيئية لكل قطاع ومعالجة أي ثغرات في البيانات التي تحد من القياس المرجعي من خلال قاعدة بيانات المؤشرات الخاصة بنا.

3.3.1 مؤشرات الضغط الرئيسية

ترد القطاعات التي تم استعراضها كجزء من عملية خط الأساس في الشكل 3-11.

الشكل 3-11: مؤشرات الضغط في القطاع

النقل

الطاقة

الصناعة

المباني

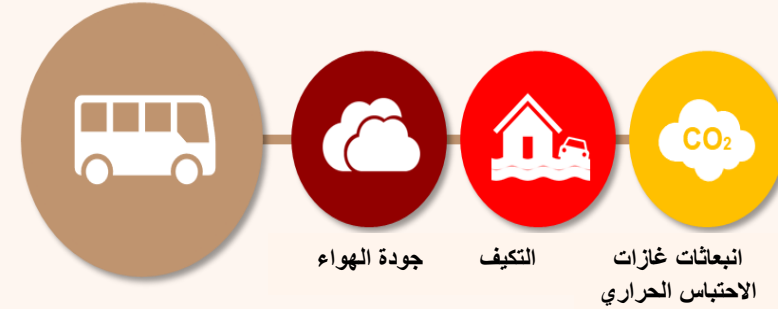


المياه والصرف
الصحي

المخلفات الصلبة

استخدام الأراضي

3.3.2 النقل والمواصلات



الاستخدام المحدود للوقود البديل في عام 2020، كان أقل من 1% من أسطول المركبات الخاصة يعمل بمصادر "بديلة" للطاقة، و69% من حافلات المدينة تعمل بالديزل [المرجع الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2021]. ويرتبط هذا بدوره بمتوسط العمر المرتفع نسبياً لأسطول مركبات المدينة، مما يحد القدرة على تنفيذ التقنيات المحافظة على البيئة

مخصصات محدودة للنقل غير الآلي في عام 2022، تم تخصيص 0.78 كيلومتر فقط من شبكة الطرق لكل 100,000 نسمة وتخصيصها للمواصلات العامة [الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2023]، وهذا يعطي مؤشراً على الإمكانيات الكبيرة لإعادة التوازن في توفير وسائل النقل المختلفة.

الحاجة إلى أساس شامل للتنقل المستدام يوجد في القاهرة نظام نقل عام متنوع، حيث يتم تقديم معظم الخدمات بواسطة مركبات النقل العام (سيارات الأجرة المشتركة إلى حد كبير). بالرغم من ارتفاع معدل استخدام وسائل النقل العام، ولكن الخدمات ليست مخططة أو متكاملة بشكل كافٍ. يجب إنشاء نظام نقل عام متماسك وشامل ومتكامل. ويجب في نهاية المطاف أن تتم خدمته بمركبات تعمل بالوقود البديل. ستكون هناك حاجة إلى شبكة بنية تحتية شاملة للشحن لدعم الاستغناء التدريجي عن الوقود الأحفوري لتشغيل أساطيل المركبات العامة والخاصة.

كما ستكون هناك حاجة أيضاً إلى شبكة متكاملة من البنية التحتية المخصصة للسفر النشط، إلى جانب إدخال تحسينات على المجال الحضري تزيد من جدوى وجاذبية استخدام وسائل النقل غير السيارات. وتعني ندرة المساحات المتاحة في المدينة والآثار الكربونية المترتبة على إنشاء بنية تحتية جديدة أن ذلك سيتضمن إلى حد كبير استخدام البنية التحتية الحالية بشكل أفضل، مع إعادة تخصيص المساحات بعيداً عن السيارات الخاصة لصالح وسائل النقل العام والمشارك والنشط.

الطقس المتطرف وتغير المناخ: يمكن أن تتأثر وسائل النقل في القاهرة مثل المترو والقطارات والحافلات والمركبات الآلية والبنية التحتية المرتبطة بها، مثل الطرق والمسارات سلباً بالمخاطر المرتبطة بالمناخ. يمكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى التمدد الحراري للمسارات، مما يتسبب في اضطراب كبير في حركة السفر وإصلاحات مكلفة. كما أثرت الفيضانات المفاجئة على عدد من وسائل النقل في جميع أنحاء القاهرة، بما في ذلك فيضانات مطار القاهرة الدولي في عام 2019 وفيضانات محطة سكة حديد رمسيس في عام 2020.

زيادة ملكية السيارات الخاصة واستخدامها في القاهرة تدرك سلطات القاهرة الحاجة إلى معالجة مشكلة ملكية السيارات واستخدامها لتحويل قطاع النقل في المدينة. على الرغم من أن عدد السيارات للفرد الواحد منخفض نسبياً حيث يتراوح بين 0.13 و0.17 [الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2023]، إلا أن عدد السيارات لكل كيلومتر من الطرق مرتفع جداً بالفعل [البنك الدولي، 2019]. هذا الوضع غير مستدام، مما يساهم في الازدحام المروري الشديد وانخفاض متوسط سرعات السفر. لا يتسبب الازدحام في عدم الكفاءة فحسب، بل يؤثر أيضاً على وسائل النقل الأخرى. حيث تتأخر مركبات النقل العام إلى جانب المركبات الخاصة، كما أن هيمنة السيارات الخاصة تقلل من سلامة وجاذبية خيارات النقل غير الآلية. بالإضافة إلى ذلك، يقلل ضجيج حركة المرور والتلوث من جودة البيئات الحضرية، مما يجعل المناطق أقل جاذبية للزيارة وقضاء الوقت فيها.

عدم المساواة في ملكية السيارات في جميع أنحاء المدينة: تخفي البيانات على مستوى المدينة الخصائص المتنوعة لأجزاء مختلفة من المدينة. فخيارات السفر وأنواع حركات التنقل والخصائص الاجتماعية والاقتصادية تختلف كثيراً بين المناطق المختلفة وتؤثر جميعها على سلوكيات سفر المواطنين والاعتبارات المحلية. على سبيل المثال، يبلغ معدل ملكية السيارات في أغنى أحياء القاهرة 2.2 سيارة لكل أسرة (المؤشر الأحمر)، مقارنة بمتوسط 0.5 سيارة لكل أسرة في أفقر الأحياء.

ارتفاع عمر أسطول السيارات في المدينة تتفاقم الآثار المحلية (والعالمية) السلبية الناجمة عن الارتفاع النسبي لملكية السيارات واستخدامها في القاهرة بسبب الارتفاع النسبي لعمر أسطول السيارات، والذي يبلغ متوسطه 16 عاماً [الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2021/2020]، ويساهم ذلك في زيادة الانبعاثات وانخفاض الكفاءة.

(ITS) على الطرق السريعة للكشف عن الحوادث. ولا تزال هناك إمكانيات كبيرة لزيادة استخدام التقنيات الذكية لتحسين كفاءة شبكة النقل واستدامتها.

يمكن توسيع نطاق التطبيقات الحالية، مثل استخدام أنظمة النقل الذكية، ويمكن إدخال تقنيات رقمية جديدة. كما يمكن توفير معلومات حول أماكن وقوف السيارات افتراضياً، ويمكن توفير إمكانية حجز أماكن معينة لوقوف السيارات مسبقاً للمساعدة في الحد من الاختناقات التي تنشأ عن عدم كفاية مواقف السيارات. يمكن أيضاً تحسين اختيار وسيلة التنقل والطريق من خلال إدخال واستخدام منصة التنقل كخدمة (Maas)، والتي توفر معلومات متكاملة عن التنقل وخدمات الحجز.

الاختصاصات (الحكومة)

- تشرف وزارة التنمية المحلية على هيئة النقل بالقاهرة (CTA)، التي تدير حافلات النقل العام في القاهرة الكبرى
- وزارة الداخلية هي سلطة وضع السياسات والجهة المنظمة للنقل البري (ترخيص المركبات والتفتيش عليها)؛
- الشركة المصرية لتشغيل مترو الأنفاق (ECM) وهي المسؤولة عن صيانة وإدارة وتشغيل خطوط مترو القاهرة الكبرى؛
- الهيئة العامة للطرق والكباري (GARBLT) وهي المسؤولة عن صيانة الطرق؛
- والهيئة القومية للأنفاق (NAT) هي المسؤولة عن النقل العام في القاهرة الكبرى
- كما تشارك وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية في كل من وضع السياسات والتخطيط بالاشتراك مع هيئة المجمعات العمرانية الجديدة التي تربط خطط النقل الجماعي بين المدن الحضرية الجديدة والمدن الرئيسية المجاورة؛
- وتتولى هيئة تنظيم النقل البري (LRTA) مسؤولية لوائح النقل البري

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي (GESI): يمكن أن يكون للهوية الاجتماعية تأثير عميق على خيارات وتجارب السفر والتنقل. يجب أن تلاحظ تدخلات النقل المستدام أنه:

- أنماط إمكانية الوصول: تختلف أنماط إمكانية الوصول بشكل كبير في جميع أنحاء القاهرة. تواجه المناطق منخفضة الدخل وسكان الأحياء الفقيرة ازدحاماً شديداً ووسائل نقل منخفضة الجودة، وغالباً ما تتسم بأوقات انتظار طويلة وظروف ركوب غير ملائمة. كما تتفاوت خيارات النقل بشكل كبير في الأسعار.
- اختيار وسائل النقل: يعتمد اختيار وسائل النقل في القاهرة على مدى توفر الخدمات والبنية التحتية وإمكانية الوصول إليها، وكذلك على مدى لياقة كل وسيلة نقل. تميل الأسر ذات الدخل المرتفع إلى استخدام السيارات الخاصة أو سيارات الأجرة أو خدمات النقل مثل أوبر. من المرجح أن يستخدم الأفراد من ذوي الدخل المتوسط والمنخفض الدخل وسائل النقل غير الرسمية لأنها ميسورة التكلفة بشكل عام.
- معايير السلامة: تختلف معايير السلامة باختلاف وسائل النقل العام. في حين أن وسائل النقل الرسمية آمنة بشكل عام (يوفر مترو القاهرة عربات مخصصة للنساء فقط، على سبيل المثال)، إلا أن النساء والفتيات غالباً ما يتعرضن للتحرش في وسائل النقل غير الرسمية.
- حماية النساء والفتيات: وضع المجلس القومي للمرأة مبادئ توجيهية (المرسوم رقم 2021/237) لحماية النساء والفتيات في وسائل النقل العام. ولدى القاهرة القدرة على وضع هذه المبادئ التوجيهية موضع التنفيذ من خلال بعض إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء.
- تسهيل الوصول لكبار السن: يحصل كبار السن على خصم على وسائل النقل بالمترو؛ إلا أن البنية التحتية والخدمات ليست متاحة دائماً.

السياسة: تشمل سياسات النقل الحالية الخطة الرئيسية لنظام النقل على مستوى الدولة (MiNTS) ودراسة النقل الإقليمي لمنطقة القاهرة (CREATS). توفر الخطة الرئيسية لنظام النقل على مستوى الدولة خطة استراتيجية للنقل الوطني وتساعد في تنظيم مشاريع التنمية الوطنية. وعلى المستوى الإقليمي، تدعم دراسة النقل الإقليمي لمنطقة القاهرة (2002) تحديد أولويات المشاريع داخل منطقة القاهرة الكبرى وتهدف إلى تطوير سلطات النقل والمواصلات.

التكامل الذكي: نفذت المحافظة العديد من تدابير التكامل الذكي في قطاع النقل. على سبيل المثال، تتوفر التذاكر الإلكترونية والدفع بدون تلامس ومعلومات الخدمة عبر الإنترنت لبعض خدمات النقل العام. تُستخدم مراقبة حركة المرور من خلال أنظمة النقل الذكية

3.3.3 التطور الحضري الصامد (المرن)



القاهرة هي واحدة من أكبر المدن في العالم من حيث عدد السكان. وتمثل إدارة هذا الحجم من التنمية الحضرية وتوفير خدمات عالية الجودة لجميع مناطق المدينة تحدياً لمحافظة القاهرة. وتتسم المدينة بشكل حضري معقد مع وجود مجموعة من الأحياء التي تختلف من حيث مستوى المعيشة والإسكان وتوفير الخدمات الحضرية، فضلاً عن التحديات البيئية الرئيسية التي تواجهها. وتتلخص تحديات التنمية الحضرية الأكثر إلحاحاً في القاهرة على النحو الموجز أدناه:

- **النمو غير المخطط** - أدى النمو السريع للقاهرة إلى نمو غير مخطط، سواء داخل المناطق القائمة بالمدينة، حيث يشكل ضغطاً على الخدمات/البنية التحتية الحضرية، أو باتجاه الشرق والغرب حيث يمتد النمو إلى الأراضي الزراعية حيث تنقص الخدمات الحضرية.
- **الكثافة السكانية** - العديد من الأحياء في القاهرة ذات نسيج حضري كثيف ومكتظة بالسكان، خاصة في المركز الحضري التاريخي والضواحي السكنية على طول الحدود الشمالية الشرقية للمحافظة.
- **الافتقار إلى المساحات الخضراء** - نظراً للطريقة التي نمت بها المدينة على مر القرون والتي تفاقمت بسبب النمو الأخير، هناك نقص في المساحات المفتوحة والخضراء للاستخدام العام.
- **المباني غير المنظمة ذات معايير السلامة وكفاءة الطاقة الضعيفة** - غالباً ما تفتقر المجمعات غير المخططة إلى البنية التحتية المناسبة ولا تتبع قوانين/معايير البناء. وهي تشكل تحديات كبيرة للسلامة والاستدامة وكفاءة الطاقة. وبالإضافة إلى ذلك، في المجمعات الجديدة التابعة لهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، تكون كفاءة البناء منخفضة بسبب التبريد الميكانيكي العالي (التكييف) وري الحداثك الخاصة.

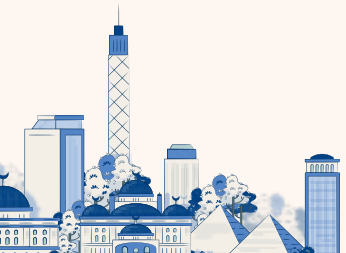
• **المخاطر المناخية** - تتمتع القاهرة بمناخ صحراوي حار، حيث تتجاوز درجات الحرارة القصوى بانتظام 35 درجة مئوية مع انخفاض شديد في هطول الأمطار السنوية في أشهر الصيف، ويتفاقم ذلك بسبب تأثير الجزر الحرارية الحضرية (الكثافة ونقص المساحات الخضراء/المفتوحة) وتلوث الهواء. تكون الحرارة الحضرية أسوأ في المركز التاريخي والضواحي السكنية والجنوب الصناعي. تتسبب الظواهر الجوية المتطرفة، مثل العواصف والأمطار الغزيرة، في حدوث فيضانات في مواقع محددة في وسط القاهرة بانتظام متزايد. والقاهرة غير مجهزة للتعامل مع أحداث هطول الأمطار الغزيرة حيث قد يؤدي التوسع العمراني الواسع إلى انخفاض التسرب ونقص المساحات الخضراء. تشكل ندرة المياه وانقطاع إمدادات المياه خطراً كبيراً على صحة الناس (سوء التغذية، وسوء النظافة، وزيادة الأمراض المعدية).

السياسة - توفر الخطة الاستراتيجية القومية للتنمية العمرانية 2052، التي وضعت في نهاية عام 2008، إطاراً إرشادياً للتوسع العمراني في مصر وتهدف إلى استيعاب الزيادة السكانية على مدى الأربعين عاماً القادمة وتحقيق التوازن السكاني من خلال تحسين نوعية الحياة في المدن القائمة بما في ذلك القاهرة وكذلك إنشاء مناطق حضرية جديدة في شرق القاهرة. المجلس الأعلى للطاقة هو الكيان المسؤول في النهاية عن نشر كفاءة الطاقة في مصر. ومع ذلك، لا توجد وكالة وطنية مستقلة مسؤولة عن كفاءة الطاقة. على الرغم من وجود ما يقرب من 40 قانون بناء، لا يتم تطبيق أي منها بشكل فعال في مصر بسبب عدم وضوح العقوبات المفروضة على عدم الامتثال وعدم الإلمام بهذه المبادئ التوجيهية.

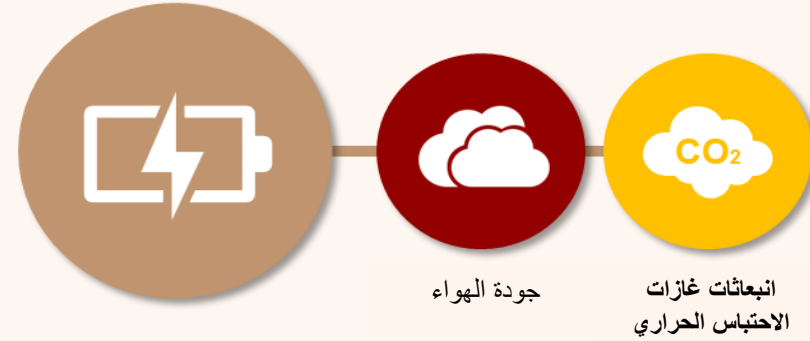
التكامل الذكي - استخدام البيانات والتقنيات الذكية محدود في قطاع التنمية العمرانية في القاهرة. هناك إمكانية لتحسين نظم المعلومات الجغرافية في المحافظة كخط أساس للتخطيط القائم على الأدلة. في الوقت الحالي، يتم جمع بيانات استخدام الأراضي يدوياً وتخزينها محلياً مع عدم وجود وحدة/فريق محدد لنظم المعلومات الجغرافية مسؤول عن إدارة البيانات. هناك استخدام محدود للتطبيقات الذكية في قطاع البناء، على الرغم من استخدام بعض العدادات الذكية في المدن الجديدة التابعة لهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI - ترتبط المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي ارتباطاً وثيقاً بالميز الحضري وخصائصه. إن وصول النساء والفتيات إلى الأماكن العامة واستخدام وسائل النقل العام وغير الآلية محدود بسبب مخاوف تتعلق بالسلامة (التحرش والعنف الجسدي ضد النساء والفتيات) خاصة في المساء والليل. ويحد نقص المساحات العامة المفتوحة والخضراء من قدرة النساء على الالتقاء خارج المنزل ويعزز ديناميكيات الإقصاء الاجتماعي.

الاختصاصات (الحكومة) - تتمثل مشاركة المحافظة بشكل رئيسي في وضع قوانين البناء. إن محافظة القاهرة هي المسؤولة عن اقتراح وتخطيط ووضع وتنفيذ الخطط والبرامج والسياسات الخاصة بإنشاء مناطق عمرانية داخل المراكز والمدن والأحياء والقرى داخل المحافظة، بما في ذلك وضع قواعد استخدام الأراضي. تختص هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة باقتراح وتخطيط ووضع وتنفيذ خطط وبرامج وسياسات إنشاء المجتمعات العمرانية الجديدة، بما في ذلك وضع قواعد استخدام الأراضي. تشمل الجهات الفاعلة الرئيسية في قطاع التنمية العمرانية في القاهرة مديريات الإسكان والثقافة والضرائب العقارية.



3.3.4 إمدادات وكفاءة الطاقة



نجحت الحكومة المصرية على مدار السنوات الأخيرة في مد شبكة الكهرباء إلى أكثر من 97% من المنازل في جميع أنحاء البلاد، ومع ذلك، فإن الحفاظ على هذه الشبكة بشكل شامل، مع دمج الطاقة المتجددة في القطاع يمثل تحدياً على الصعيد الوطني وفي القاهرة. تشمل التحديات في القاهرة ما يلي:

- **ارتفاع استهلاك الكهرباء:** نسبة كبيرة من استهلاك الكهرباء داخل المباني السكنية (40% من الكهرباء في مصر). المساهم الرئيسي في ارتفاع استهلاك الكهرباء هو معدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC). من المتوقع أن يزداد هذا الاستهلاك للكهرباء الناجم عن ارتفاع الطلب على التبريد، خاصة في المدن الجديدة، مع انتقال المزيد من المواطنين الأثرياء إلى المجمعات السكنية المبنية حديثاً؛ الأمر الذي سيتفاقم بسبب تأثير تغير المناخ. وقد ساهم الطلب المفرط على الكهرباء في ضرورة "تخفيف الأحمال"، حيث يتم تنفيذ عمليات انقطاع التيار الكهربائي المجدولة في جميع أنحاء المدينة.
- **ارتفاع الفقد الكهربائي في شبكة التوزيع:** يعد ارتفاع الفقد الكهربائي في شبكة التوزيع مشكلة رئيسية تحدث في كل من محافظة القاهرة ومصر ككل وفي القاهرة على وجه الخصوص، تُقدّر نسبة الفقد الكهربائي في القاهرة بـ 31% لشركات توزيع الكهرباء بجنوب القاهرة و 21% لشركات توزيع الكهرباء بشمال القاهرة. وتشمل هذه الخسائر كلاً من الخسائر المادية والتجارية حيث تنجم الأخيرة بشكل رئيسي عن السرقة/الدخول غير المشروع. وقد تم الإبلاغ عن خسائر أعلى في بعض إدارات شركات توزيع الكهرباء معينة، لا سيما في المرج وحلوان بقيم تبلغ 37% و 40% على التوالي.

• **تكامل استخدام الطاقة المتجددة:** لوحظ على المستوى الوطني أن 12% من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة في مصر من مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية الكهروضوئية) لا يوجد في محافظة القاهرة سوى أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية الموزعة على نطاق صغير، والتي تبلغ قدرتها الإجمالية 13.6 ميجاوات متصلة بشبكة توزيع شمال القاهرة و 13.9 ميجاوات من الطاقة الشمسية الكهروضوئية الموزعة متصلة بشبكة توزيع جنوب القاهرة ، وذلك وفقاً لأحدث تقديرات هيئة الطاقة المتجددة المصرية (يونيو 2023). ومع ذلك، من المرجح أن تكون هذه الأنظمة في محافظة الجيزة بشكل رئيسي وخاصة في المدن الجديدة. وعلاوة على ذلك، تؤثر المشاكل المتعلقة بتصميم أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية (على سبيل المثال، زاوية الميل غير المحسنة) وعملية التنظيف السيئة إلى حد ما على أدائها العام. هناك أيضاً نقص في المساحات المناسبة لتركيب الألواح الشمسية الكهروضوئية أو أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية على المباني السكنية باستثناء المدن الجديدة مثل القاهرة الجديدة التي تتميز بوجود فيلات ومنازل تاوان هاوس ذات المساحة الكافية غير المظلة على الأسطح عادةً. وبخلاف ذلك، حيث إن المحافظة، باستثناء المدن الجديدة، مكتظة بالسكان ويعيش معظم السكان في مباني متعددة الطوابق لا تحتوي عادةً على مساحة كافية من الأسطح غير المظلة. في المقابل، توجد فرص كبيرة لتكسيات الأسطح الشمسية الكهروضوئية في القطاع الصناعي (على الرغم من أنه من المتوقع أن تحتاج العديد من الهياكل المعدنية القائمة إلى استثمارات إضافية لمزيد من التعزيزات للتعامل مع أحمال الوزن والرياح للنظام الشمسي).

• **الكفاءة المنخفضة/الاستخدام المرتفع للطاقة:** كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي لا تواكب المتعارف عليه حديثاً، وهو ما يلاحظ من المؤشرات التقديرية حيث إن استهلاك الكهرباء والوقود الأحفوري مقابل الناتج المحلي الإجمالي أسوأ بكثير من المتوسط. ويرجع السبب في انخفاض الكفاءة إلى استيراد خطوط إنتاج مستعملة غير فعالة بالإضافة إلى نقص الوعي والمعرفة بكفاءة الطاقة. ويتفاقم هذا الأمر بسبب الافتقار العام للخبراء في مجال كفاءة الطاقة وسوق شركات خدمات الطاقة (ESCO) الناضجة التي لا تزال قيد الإنشاء بكل ما تتضمنه بالضرورة من لوائح ومفاهيم تعاقدية لإدارة العلاقة بين المستخدم النهائي وشركة خدمات الطاقة.

• **تطبيق محدود للطاقة المتجددة:** على الرغم من وجود مساحة كبيرة على السطح دون عوائق، لا تزال تطبيقات الطاقة الشمسية محدودة للغاية. ويرجع ذلك إلى التكاليف المرتفعة للمعدات المستوردة في الغالب، والتي تفاقم كثيراً بسبب انخفاض قيمة العملة المحلية في عام 2022 بالتزامن مع تعريف الكهرباء المدعومة بشدة والتي تم تجميدها على مدار السنوات الخمس الماضية وحتى نهاية عام 2023. علاوة على

الرقمي لجميع الوثائق والملفات المتعلقة بجميع قطاعات الشركة القابضة لكهرباء مصر حيث تم الانتهاء من المرحلتين الأولى والثانية

في القطاع الصناعي هناك نقص في المعلومات عن مدى تطور الحلول الذكية حيث يتم تنفيذه على أساس مخصص. بعض المصانع مجهزة تجهيزاً جيداً بنظام التحكم الإشرافي والحصول على البيانات SCADA وأشكال أخرى من المراقبة والتحكم عن بُعد لإدارة عملية الإنتاج وكذلك استخدام الطاقة.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI:

- تشمل الاعتبارات الرئيسية للمساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي في قطاع الطاقة:
- إنارة الشوارع - في حين أن الأماكن العامة والشوارع الرئيسية مضاءة بشكل جيد ليلاً، إلا أن الشوارع الجانبية غالباً ما تكون غير مضاءة بشكل كافٍ، لا سيما في المناطق الأقل ثراءً في المدينة، مما يزيد من خطر العنف والجريمة، ويساهم في زيادة الشعور بالخوف، خاصة بين الشباب والنساء. وقد أكدت محافظة القاهرة في خططها الاستراتيجية على الجهود المبذولة للتوسع في إنارة الشوارع باستخدام مصادر الطاقة الصديقة للبيئة. وتعد هذه المبادرة جزءاً من استراتيجية أوسع نطاقاً لتحسين السلامة والاستدامة الحضرية.
- أسر معيشية تعيلها إناث: ويوجد في القاهرة أسر معيشية تعيلها إناث بنسبة أعلى من المتوسط، وتميل النساء إلى العمل من المنزل في كثير من الأحيان (على سبيل المثال، مسؤوليات الرعاية). وغالباً ما تواجه هذه الأسر ارتفاع تكاليف الطاقة. هناك فرصة لدعم هذه الأسر لتنفيذ تدابير كفاءة الطاقة المكلّفة وبناء الوعي بكفاءة الطاقة.
- إشراك الإناث في لشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC): الشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC) هي كيان عام تشارك فيه النساء بنسبة تزيد عن 70٪ وتقوده رئيسة مجلس إدارة وهي سيدة. وهذا يدل على تمثيل نسائي كبير داخل المؤسسة، مما يقدم مثلاً إيجابياً على التنوع بين الجنسين في قطاع الطاقة.

الاختصاصات (الحوكمة): تقتصر مشاركة المحافظة في قطاع الطاقة في المقام الأول على الموافقة على مد الكابلات وإنشاء خطوط الكهرباء الهوائية. وبدلاً من ذلك، تشمل الكيانات الرئيسية في قطاع الطاقة شركتي جنوب وشمال القاهرة لتوزيع الكهرباء وشركة القاهرة لإنتاج الكهرباء.

تتولى المحافظات إلى جانب هيئة التنمية الصناعية ووزارة التجارة والصناعة مسؤولية إدارة وتشغيل القطاع الصناعي والمناطق الصناعية ما لم تكن تدار من قبل مطورين من القطاع الخاص. وتتولى وزارة التجارة والصناعة وهيئة التنمية الصناعية مسؤولية إنفاذ التصاريح الصناعية والتشغيلية والبيئية لجميع المناطق الصناعية.

ذلك، في كثير من الحالات، سوف تتراكم تكاليف إضافية لتعزيز هيكل السقف لتحمل وزن الألواح الشمسية وتحميل الرياح.

السياسة: تتولى قيادة قطاع الطاقة في مصر وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة ووزارة البترول، بينما يتولى المجلس الأعلى للطاقة وكذلك مجلس الوزراء تنسيق الأنشطة في قطاع الطاقة. وعلى مستوى المحافظات، تتضمن استراتيجية التنمية الحضرية للقاهرة الكبرى تعزيز كفاءة الطاقة في المصانع والمباني وكذلك استخدام الطاقة النظيفة بما في ذلك الهيدروجين الأخضر، على الرغم من عدم وجود تفاصيل من حيث النهج والأهداف المحددة والجدول الزمنية.

لم تتم المصادقة على الخطة الاستراتيجية لكفاءة الطاقة التي وضعتها وزارة التجارة والصناعة (MoTI)، والتي تم وضعها منذ عام 2015، أو إطلاقها. إن إنفاذ السلطات لمحاسبة المنشآت الصناعية على التلوث غير كافٍ.

الحلول الذكية: هناك العديد من المبادرات الذكية الجارية والمخطط لها في قطاع الطاقة التي تغطي إدارة المستهلكين والشبكات، بما في ذلك:

- عدادات الكهرباء الذكية: تطبيقات محدودة، ولكن متزايدة لعدادات الكهرباء الذكية على مستوى الشبكة وعلى مستوى المنازل في محافظة القاهرة.
- تطبيقات الهاتف المحمول: تطوير تطبيقات الهاتف المحمول للسماح للمستهلكين بشحن عداداتهم مسبقاً باستخدام تقنية الاتصال قريب المدى NFC حيث بلغ عدد المشتركين حتى منتصف عام 2021، 82,000 مشترك.
- المنصة الإلكترونية الموحدة لخدمات الكهرباء الذكية: تطوير وإطلاق المنصة الإلكترونية الموحدة لخدمات الكهرباء الذكية عبر الإنترنت كمركز موحد لمستهلكي الطاقة (المدفوعات والطلبات والتغييرات في الرسوم وغيرها).
- مراكز التحكم: استخدام مراكز التحكم لمراقبة شبكة التوزيع وتحسين أدائها (تقليل تكلفة التشغيل والخسائر وزيادة موثوقية وجودة الإمداد). تم تنفيذ 4 مراكز تحكم لشركات التوزيع في جنوب وشمال القاهرة.
- قاعدة بيانات المشتركين الموحدة: يجري العمل على توحيد قاعدة بيانات المشتركين في قطاع الكهرباء في مصر.

كجزء من إنشاء العاصمة الإدارية الجديدة، يجري تطوير المركز القومي للتحكم في الطاقة لتوحيد الشبكة القومية للكهرباء. وسيقوم المركز بتوريد وتركيب أنظمة التحكم الإشرافي والحصول على البيانات (SCADA)، وكذلك أنظمة إدارة الطاقة للشبكة الكهربائية (EMS). وكجزء من العاصمة الإدارية الجديدة، تم إنشاء وحدة التحول الرقمي للتحول

3.3.5 إمدادات المياه وإدارتها



أن محطات معالجة مياه الصرف الصحي التابعة للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي تعمل بكامل طاقتها تقريباً مع وتتجاوز محطة واحدة (عرب أبو ساعد) طاقتها الاستيعابية.

- **ارتفاع استهلاك المياه في المدن الجديدة:** يلاحظ ارتفاع استهلاك المياه في المدن الجديدة لأن العديد من الوحدات في المجمعات السكنية تشمل الحدائق المنزلية التي تتطلب ريًا متكررًا مما قد يؤدي إلى إهدار المياه. يحظر القانون إهدار المياه في المجمعات السكنية سواء لري الحدائق أو لغسيل السيارات، ولكن ليس من الواضح مدى تطبيق القانون. يمكن ملاحظة محدودية إعادة استخدام المياه الرمادية في المباني والقطاعات الصناعية والمياه. وتقل نسبة المباني (غير الصناعية) المجهزة لإعادة استخدام المياه الرمادية عن 1%، على الرغم من أن بعض مياه الصرف الصحي المعالجة (TSE) يُعاد استخدامها مباشرة في ري المسطحات الخضراء القريبة حول الحزام الأخضر.

السياسة: إن البنية التحتية للمياه والصرف الصحي في مصر مملوكة للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي الوطنية. بينما على المستوى المحلي تنقسم القاهرة في الإدارة المحلية إلى قسمين، أحدهما تابع للقاهرة القديمة والقسم الآخر هو المدن الجديدة التابعة لهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة. على الرغم من وجود السياسات القائمة، إلا أن هناك مجالاً للتحسين لتعزيز إدارة المياه وكفاءتها.

الحلول الذكية نفذت المحافظة العديد من إجراءات الدمج الذكي، بما في ذلك:

- أنظمة مراقبة وتشغيل الشبكة: تُطوَّق أنظمة التحكم الإشرافي والحصول على البيانات SCADA في محطات معالجة المياه (محطة معالجة مياه روض الفرج) لأغراض المراقبة والتحكم في مراحل التنقية المختلفة. يتم تطبيقها أيضاً في المناطق المجهزة بالعدادات القطاعية (DMAS) لمراقبة الضغوط والتدفقات في نقاط حدود المناطق. تُنقل البيانات إلى المكتب الرئيسي لاسلكياً من خلال الاتصالات المتنقلة.
- نظم المعلومات الجغرافية والنمذجة الهيدروليكية: لدى شركة مياه القاهرة أقسام نظم المعلومات الجغرافية والنمذجة الهيدروليكية لتحسين إدارة المياه.
- الذكاء الاصطناعي: قد تم الانتهاء من تطبيق الذكاء الاصطناعي في 4 محطات تابعة لشركة مياه الشرب بالقاهرة، وكان للتطبيق أثر كبير في التعامل مع المناسيب المختلفة لنهر النيل وضمان وصول المياه إلى المخرج. ويجري الآن دراسة تطبيق المشروع التجريبي على 9 محطات مياه أخرى.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI: وفقاً لتعداد أحوال الإسكان بالجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 2017، فإن 98.8% من الأسر في

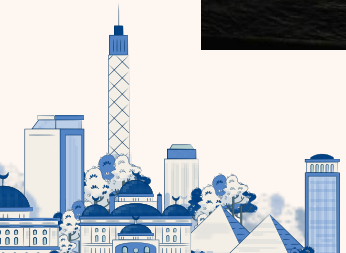
تخدم القاهرة حالياً 11 محطة معالجة مياه تابعة للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بطاقة إجمالية تبلغ 6 ملايين متر مكعب في اليوم ولكن الطاقة الفعلية تبلغ 4.6 مليون م3/يوم وفقاً لبيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء 22/2021. تدير هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة محطة معالجة مياه الصرف الصحي الإضافية بطاقة 500,000 م3/يوم في القاهرة الجديدة. يتم إمداد بعض المناطق بالمياه المعالجة من خارج حدود محافظة القاهرة مثل مدينة بدر التي يتم إمدادها من محطة معالجة مياه الصرف الصحي بمدينة العاشر من رمضان. كما يوجد بالمحافظة 4 محطات معالجة للمياه العكرة بطاقة إجمالية تبلغ حوالي 31,000 م3/يوم والتي تستخدم في ري المسطحات الخضراء. يتمثل التحديات الرئيسية للقطاع في:

- **ارتفاع المياه غير المدرة للدخل:** وهي مشكلة تعاني منها جميع أنحاء مصر. وفقاً لبيانات الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي، بلغت نسبة المياه غير المدرة للدخل في محافظة القاهرة 31% في عام 2021. ومن المتوقع أن تكون القيم أعلى في بعض المحليات التي لديها بنية تحتية قديمة.
- **الارتفاع النسبي في استخدام المياه للفرد الواحد:** التحدي الرئيسي الآخر هو الارتفاع النسبي في استخدام المياه للفرد الواحد في المحافظة، أي 305 لتر/الفرد في السنة، وهو أعلى بكثير من المتوسط الوطني البالغ 230 لتر/الفرد في السنة. ومن المتوقع أن يكون نصيب الفرد من الاستخدام أعلى في المدن الجديدة حيث تمتلك العديد من الأسر حدائق منزلية و/أو حمامات سباحة.
- **البنية التحتية لمياه الصرف الصحي:** بالرغم من الاستثمارات الكبيرة التي حظيت بها محافظة القاهرة لتحسين البنية التحتية لمياه الصرف الصحي، حيث لا تزيد نسبة الأسر التي تقتدر إلى خدمات مياه الصرف الصحي عن 5% من الأسر المعيشية، إلا



محافظة القاهرة تصلها شبكة الصرف الصحي العامة، و0.75% تستخدم شبكة أهلية، و0.19% تعتمد على خزانات الصرف الصحي، و0.006% لا تصلها أي شبكة. غالبًا ما تكون حالة نظام الصرف الصحي سيئة، خاصة في المناطق العشوائية حيث تكون البنية التحتية مهملة عادةً. وفي الوقت الحالي، لا توجد امتيازات أو خصومات على تكاليف المياه للفئات المهمشة، مثل الأسر المعيشية التي تعولها نساء أو الأسر ذات الدخل المنخفض.

الاختصاصات (الحكومة): تشمل الكيانات الرئيسية المعنية بالمياه والصرف الصحي في القاهرة شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى وشركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى. وتشارك المحافظة مشاركة محدودة للغاية في تشغيل ووضع السياسات الخاصة بمحطات المياه والصرف الصحي، باستثناء تلك الموجودة في المدن الجديدة، والتي تنفذها وتملكها وتديرها هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة وأجهزة المدن المعنية. إنهم يتبعون وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية فيما يتعلق بالرؤية العامة والسياسات، ولكن لديهم أيضًا استراتيجيتهم وسياساتهم المحلية.



3.3.6 إدارة المخلفات الصلبة



والتطبيق المتكامل لإدارة النفايات الصلبة في المكبات المفتوحة، وهو ما يؤثر بدوره على كفاءة مرافق إدارة النفايات الصلبة القائمة.

- **معدلات إعادة التدوير دون المستوى الأمثل:** يقلل نقص الوعي حول إدارة النفايات الصلبة وقانون إدارة النفايات من الفصل عند المصدر ويؤدي إلى عدم كفاءة إعادة التدوير. ومن المعروف أن السماد المنتج في منشآت المعالجة البيولوجية الميكانيكية (MBT) عادةً ما يكون منخفض الكفاءة.

السياسة: بينما يتم تغطية السياسة والاستراتيجية التوجيهية على نطاق واسع في قانون إدارة النفايات الجديد 202 لعام 2020، و لكن يوجد فرصة لتحسينه. بالإضافة إلى ذلك، توجد مجموعة واسعة من الاستراتيجيات الخاصة بقطاعات محددة تغطي إدارة النفايات الصلبة، ونفايات البناء والهدم، وإدارة النفايات الزراعية، والنفايات الصناعية الخطرة، ونفايات التغليف وغيرها.

الحلول الذكية هناك إمكانية لتطوير تدابير التكامل الذكي في نظام إدارة النفايات الصلبة، مثل استغلال نظم SCADA.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI بما أن النساء أكثر عرضة لكونهم مسؤولات عن المهام المنزلية غير مدفوعة الأجر، فإنهن يلعبن دورًا مهمًا في إدارة النفايات الصلبة على مستوى الأسرة. ومع ذلك، لا يوجد حالياً نظام رسمي لفصل النفايات الصلبة وإعادة تدويرها في المنازل، مما يساهم في التحديات التي تواجه إدارة النفايات والاستدامة البيئية. ستطلب معالجة هذه القضايا إدخال تحسينات على البنية التحتية للنفايات وإعادة تدوير النفايات الصلبة، مع التركيز على إشراك المرأة ودعمها في هذه الجهود.

الاختصاصات (الحوكمة)

هيئة نظافة وتجميل القاهرة هي الكيان الرئيسي المعني بإدارة النفايات الصلبة. يتم اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المخلفات الصلبة على مستوى المحافظة (المحافظة بالنسبة للأحياء الرئيسية وهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة مع أجهزة المدن التابعة لها بالنسبة للمدن الجديدة) بالتعاون مع وزارة البيئة وهيئة تنظيم إدارة المخلفات الصلبة. في المدن الجديدة، تتولى أجهزة المدن مسؤولية جمع النفايات والتعريفات. في المستقبل، ستذهب الأموال التي يتم جمعها إلى هيئة النفايات الصلبة.

نظرًا لحجم محافظة القاهرة، تنتج المحافظة كمية هائلة من النفايات الصلبة يوميًا. تتمثل التحديات التي تواجه الإدارة والمعالجة الصحيحة لهذه النفايات في:

- **نقص التكامل والتنسيق:** في القاهرة، لا يزال التعامل مع المخلفات الصلبة في القاهرة يُمارس بشكله التقليدي: باستخدام طرق وأنظمة الجمع والنقل المختلفة، وصولاً إلى محطات التحويل المتاحة، ومرافق المعالجة وإعادة التدوير، وحتى مواقع التخلص النهائي. ومع ذلك، على الرغم من توافر الممارسات، لا يمكن اعتبار النظام متكاملًا أو مستدامًا.
- **كفاءة جمع مخلفات منخفضة نسبيًا:** تنتج المدينة حوالي 15,000 طن من النفايات الصلبة يوميًا، بينما يتم جمع 7,450 طنًا فقط من هذه الكمية بشكل رسمي. وبالتالي، فإن التحدي الأكبر في مجال إدارة النفايات الصلبة في القاهرة يتعلق بكمية النفايات الصلبة المتولدة مقابل كمية النفايات التي تتم إدارتها بشكل رسمي أو غير رسمي.
- **جمع النفايات بشكل غير رسمي:** في القاهرة، يتم جمع النفايات كل من القطاعين الرسمي وغير الرسمي. هناك أيضًا العديد من الشركات الخاصة التي تعتبر رسمية، والتي تدعم القطاع العام من خلال هيئة نظافة وتجميل القاهرة (CCBA) من ناحية أخرى، لا يزال هناك القطاع غير الرسمي الذي يتألف من جامعي القمامة التقليديين (أو المعروفين باسم جامعي النفايات).
- **قلة توافر مدافن قمامة مناسبة:** وفقًا لهيئة البيئة والمياه والبيئة، بلغت كمية النفايات البلدية الصلبة التي تم التخلص منها في مدافن النفايات الصحية في عام 2016 ما نسبته 7% فقط مقابل كمية النفايات البلدية الصلبة التي يتم التخلص منها في المكبات المفتوحة والتي تبلغ حوالي 81%. ويمكن أن يُعزى ذلك إلى محدودية التخطيط

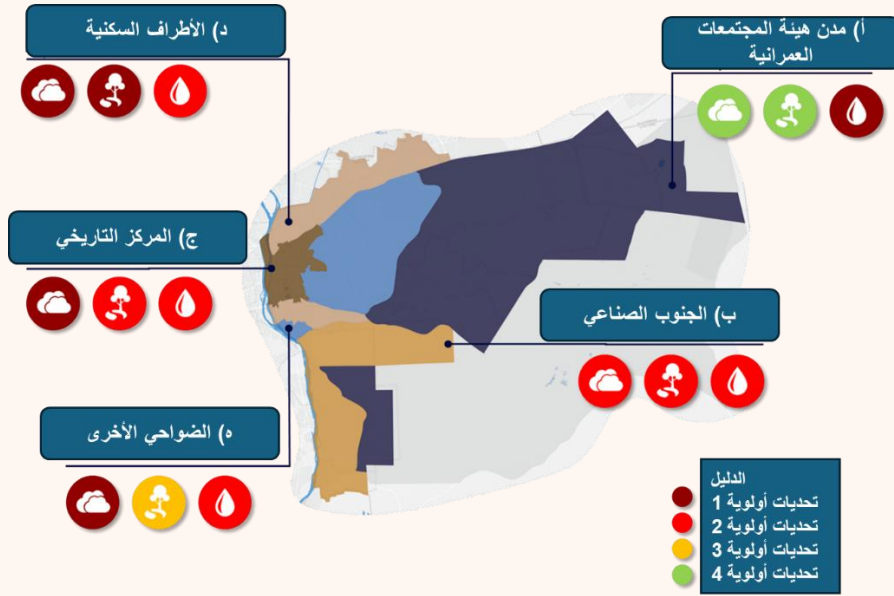
3.3.7 مجالات الضغط الرئيسية

من خلال الربط بين مؤشرات الحالة ومؤشرات الضغط، يمكننا أن نفهم بوضوح القطاعات التي تساهم في التحديات البيئية التي تم تحديدها سابقاً. وقد تم دمج الضغوط الرئيسية في مواضيع شاملة وتم تخطيطها في لمواجهة هذه التحديات. يسمح لنا هذا النهج بتحديد الموضوعات المشتركة للضغوط التي تعمل عبر مجالات التحديات وفيما بينها، بدلاً من معالجة كل تحدٍ بمعزل عن الآخر. وبالتالي، سيساعدنا ذلك على معالجة هذه التحديات من خلال وضع أهداف تؤدي إلى تحسينات في مجالات المشاكل المتعددة. ترد مجالات العمل القطاعية والضغوط ذات الصلة في الجدول 1-3.

جدول 1-3: مجالات الضغط الرئيسية في خطة عمل مدينة القاهرة الخضراء

الآثار البيئية	الضغوط الرئيسية	مجال الضغط
	ارتفاع متوسط عمر أسطول المركبات الخاصة محدودية معايير الانبعاثات الوطنية للأساطيل العامة والخاصة انخفاض تبني المركبات الكهربائية والوقود البديل نقص الأولوية الممنوحة للنقل العام والبنية التحتية لركوب الدراجات	توفير النقل
	الكثافة السكانية العالية في بعض المناطق تؤدي إلى تأثير الجزر الحرارية الحضرية (UHI) عدم التوازن في توفير المساحات الخضراء والمفتوحة الحجم الحضري الكبير يخلق مسافات تنقل طويلة الفيضانات المحلية أثناء هطول الأمطار الغزيرة تعطل شبكة النقل غياب متطلبات معايير المباني أو تقييم أداء الطاقة	التنمية الحضرية الصامدة
	ارتفاع استهلاك الطاقة في العمليات الصناعية الاعتماد الكبير على الوقود الأحفوري في العمليات الصناعية ارتفاع استهلاك الكهرباء، خاصة في المدن الجديدة خسائر كهربائية كبيرة في شبكة التوزيع الاستخدام المحدود للطاقة المتجددة الموزعة	إمداد الطاقة والكفاءة
	ارتفاع استهلاك المياه محدودية إعادة استخدام المياه الرمادية الحاجة إلى زيادة قدرة معالجة مياه الصرف الصحي ارتفاع معدل فاقد المياه غير المحققة الإيرادات	إدارة المياه
	ارتفاع مستوى التخلص العشوائي من المخلفات ورمدها محدودية عمليات معالجة المخلفات غياب أنظمة جمع المخلفات الرسمية في بعض مناطق المدينة قيود على سعة ومدى جودة مدافن المخلفات انخفاض إعادة تدوير المخلفات الصناعية ومخلفات البناء انخفاض معدلات الفصل من المصدر، وإعادة التدوير، والتسميد	إدارة المخلفات الصلبة

الشكل 3-1: الظروف البيئية ذات الأولوية حسب التجمع



3.4. التكتلات/المجمعات

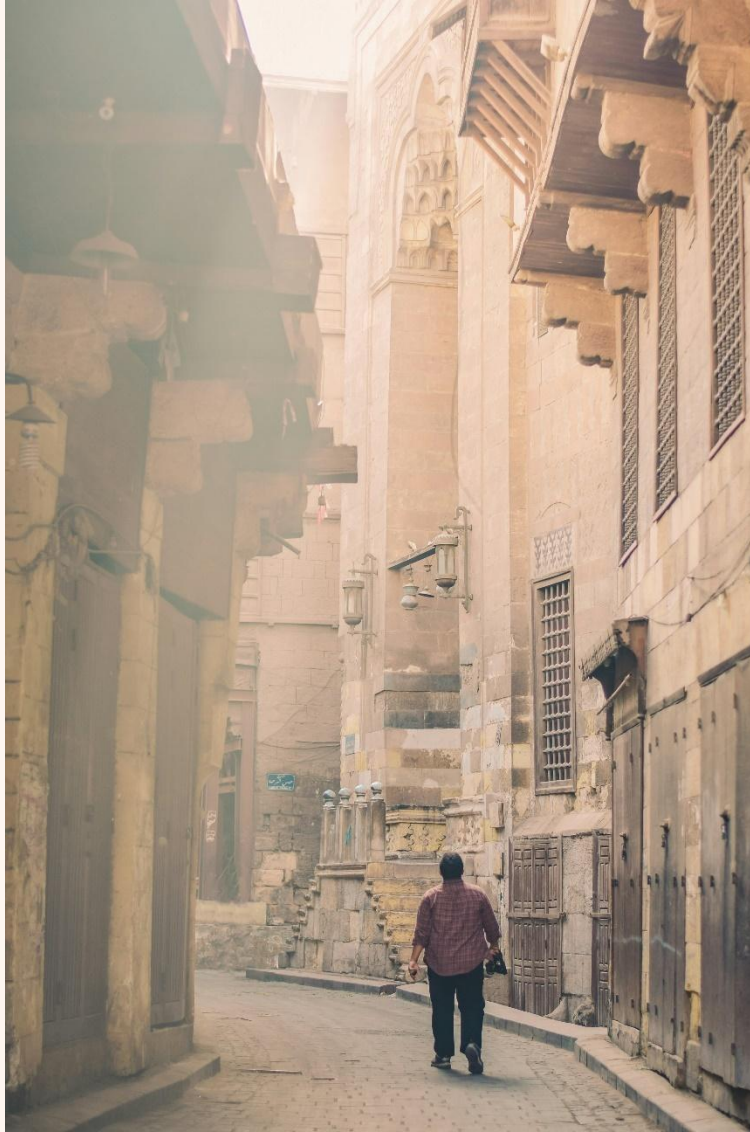
تتكون محافظة القاهرة من شبكة معقدة من المناطق والأحياء التي تطورت على مدى آلاف السنين لتشكل النسيج الحضري الغني في الوقت الحاضر. وعلى الرغم من تقسيمها إلى الشمال والجنوب والشرق والغرب لأغراض إدارية، إلا أن هذه المجمعات لا تعكس بالضرورة الطبيعة الفريدة والمتنوعة لكل منطقة من المناطق الـ 38 داخل القاهرة.

وباستخدام أداة تصور محرك رؤية القاهرة المصممة خصيصاً لهذا المخطط، تم رسم خريطة الأداء البيئي المرصود لكل منطقة لعرض القواسم المشتركة في الظروف البيئية والأنماط الحضرية في جميع أنحاء المدينة. تم تعزيز هذه الخريطة بمعلومات إضافية عن قواسم مشتركة في الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية وظروف استخدام الأراضي ذات الأولوية، وتضم.

- الأداء البيئي مقارنة بالتحديات ذات الأولوية؛
- نطاق وحالة البنية التحتية وتوفير الخدمات؛
- الكثافة السكانية؛
- عمر التجمعات؛ و
- القطاعات الاقتصادية السائدة واستخدامات الأراضي (مثل الصناعة والسكن والتجارة).

من خلال هذا التحليل، حدّد فريق برنامج خطة عمل المدينة الخضراء خمس مجموعات حضرية متميزة تشترك في الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية وظروف استخدام الأراضي. وتمثل هذه التجمعات بشكل أكثر دقة الخصائص الحضرية المتنوعة في جميع أنحاء المدينة والمواطنين الذين يعيشون ويعملون فيها. يوضح الشكل 3-12 هذه التجمعات الحضرية في الشكل 3-12 ويصفها الجدول 3-2. ستوجه هذه التجمعات عملية تطوير الإجراءات اللاحقة والمبادرات المتكاملة ضمن خطة عمل المدينة الخضراء.

المجموعة	الموضوع	الخصائص
أ	مدن هينة المجتمعات العمرانية الجديدة	هيكل حكم وإدارة بديل. مستوطنات جديدة مع بنية تحتية خدمية أقل عمراً (وبالتالي أقل تآكلًا). المزيد من المساحات الخضراء. مناطق صناعية وتصنيعية مخططة. ومع ذلك، فإنها عادةً ما تكون أكثر ثراءً، وبالتالي يكون لديها طلب أعلى على الطاقة والمياه.
ب	الجنوب الصناعي	الممر الجنوبي للمناطق المجاورة للنيل. تاريخيًا، تعتبر القلب الصناعي للقاهرة. يوجد به العديد من المناطق الصناعية المخططة.
ج	المركز التاريخي	تخطيطات سكنية وطرقية غير مخططة وغير منظمة. العديد من المواقع والمعالم التاريخية والثقافية. كثافة سكانية متوسطة إلى عالية.
د	الأطراف السكنية	أحياء سكنية منظمة ذات تخطيط شبكي تقع شمال وجنوب المركز التاريخي. كثافة سكانية عالية جدًا، نقص كبير في المساحات الخضراء والأراضي المتاحة.
هـ	الضواحي الأخرى	مستوطنات مخططة بعد عام 1950 تضم أساسًا الطبقة الوسطى، مع توزيع منظم ومتوازن للمساحات الخضراء. نسبة كبيرة نسبيًا من الأراضي المتاحة داخل الحدود الإدارية. مباني سكنية متعددة الطوابق، غالبًا غير مناسبة للطاقة المتجددة على الأسطح مثل الألواح الشمسية أو الكهروضوئية.



4. الرؤية والأهداف

يمكن تقسيم عملية خطة عمل المدينة الخضراء إلى مرحلتين. الأولى تحدد خط الأساس للمدينة الخضراء، الذي تم وصفه في الفصول السابقة، والذي يوفر صورة شاملة لما وصلت إليه القاهرة اليوم والمجالات التي تحتاج إلى الاهتمام. أما المرحلة الثانية، وهي مرحلة تخطيط إجراءات المدينة الخضراء، فتضع خطة لتحسين الأداء البيئي للمدن من خلال إجراءات مستهدفة.

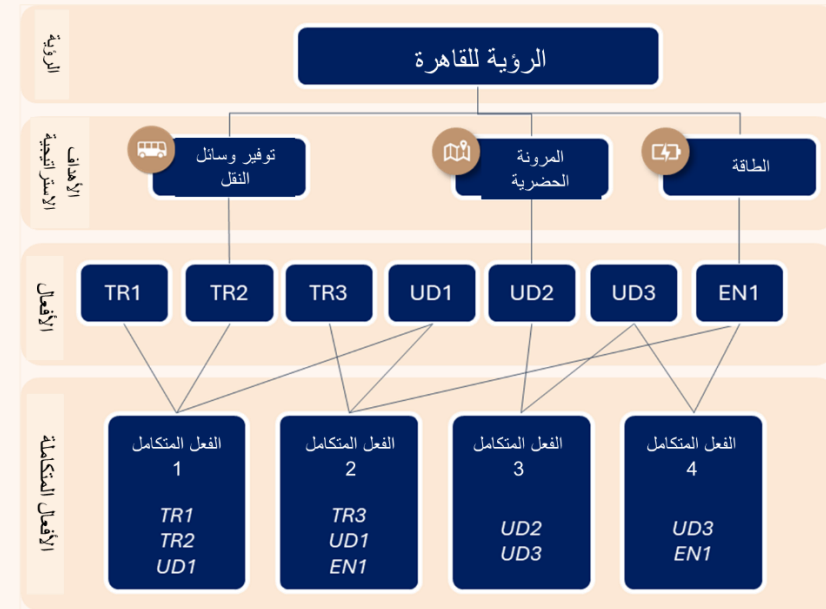


4.1. إعداد إجراءات المدينة الخضراء

وتتمثل خطوات صياغة إجراءات المدينة الخضراء من خلال وضع ما يلي:

- الرؤية - رؤية واحدة لتوجيه خطة عمل المدينة الخضراء على مدى 15 عاماً.
- الأهداف الاستراتيجية - هدف واحد يوفر هدفاً استراتيجياً لكل مجال من مجالات تحديات المدينة الخضراء.
- الإجراءات - السياسات والتدخلات وخيارات العمل الأخرى لمعالجة الأهداف الاستراتيجية.
- الإجراءات المتكاملة - إجراءات متكاملة - إجراءات مجمعة ومجموعة ومطبقة مكانياً في جميع أنحاء المدينة.

الشكل 4-1: الخطوات من أجل إعداد إجراءات المدينة الخضراء



يقدم الشكل 4-1 مثالاً على الخطوات الوسيطة التي توجه عملية تطوير خطة عمل المدينة الخضراء. ويوضح التفاعل بين بعض هذه الخطوات، ويوضح إطاراً واضحاً لتطوير التدابير التي من شأنها تعزيز الأداء البيئي للقاهرة بشكل كبير.

4.2. رؤية المدينة الخضراء للقاهرة

تهدف الرؤية إلى توجيه تنمية المدينة وتوفير إطار عمل لخطة عمل المدينة الخضراء. تهدف الرؤية إلى معالجة التحديات ذات الأولوية والمجالات الموضوعية التي تم تحديدها في الفصل 2. وتتخذ الرؤية شكل بيان استراتيجية المدينة الخضراء الذي يوفر تطلعا للمدينة ومبدأً عاماً يقود إجراءات التنمية وتنفيذ خطة عمل المدينة الخضراء نفسها.

تم تطوير هذه الرؤية بشكل تعاوني مع أصحاب المصلحة خلال جلسة عمل تفاعلية، باستخدام شبكة كلمات تفاعلية لتحديد الكلمات الرئيسية التي يجب إدراجها.

"تنبؤ القاهرة، قلب مصر وعاصمتها النابضة بالحياة، قمة التميز الإقليمي، متصورةً مستقبلاً تتشابه فيه الحيوية الاقتصادية والحفاظ على الثقافة والاستدامة البيئية بسلاسة. وتطمح المدينة إلى أن تكون مركزاً استثمارياً يستفيد من المواهب والموارد المحلية ويعزز الاقتصاد الدائري كمحرك رئيسي للنمو.

ومن خلال التزامها بالمبادرات الذكية والخضراء، تجسد القاهرة نموذجاً يُحتذى به في الريادة وضمان تحسين جودة الحياة نحو مستقبل مستدام ومزدهر.

4.3. الأهداف الاستراتيجية

ولتحقيق الرؤية، تم وضع مجموعة من الأهداف والغايات والإجراءات الاستراتيجية. وتوفر هذه الأهداف إطار عمل واضح لوضع تدابير من شأنها تحسين الأداء البيئي للمدينة بشكل كبير. يقدم الجدول 4-1 لمحة عامة عن أهداف الاستراتيجية وغاياتها ضمن كل مجال من مجالات قطاع المدينة الخضراء.

الجدول 4-1: الأهداف الاستراتيجية والمجالات المستهدفة

موضوع القطاع	التأثيرات البيئية	الهدف الاستراتيجي	الأهداف متوسطة المدى
توفير النقل		تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري في قطاع النقل الذي يسبب تدهور جودة الهواء وانبعاثات الغازات الدفيئة	تقليل الاعتماد على السيارات الخاصة، تعزيز توفير وسائل النقل العام، تبني الوقود البديل، والترويج لأنماط النقل المستدامة
التنمية الحضرية الصامدة		توفير مدينة صالحة للعيش للمواطنين، ذات مجتمعات مخططة وأمنة ومصممة بشكل جيد ومتناغمة	الترويج لمفهوم الأحياء التي يمكن الوصول إلى خدماتها خلال 15 دقيقة، إنشاء مراكز تعتمد على النقل العام، إعادة تأهيل وتجديد العقارات، تطوير مساحات مفتوحة/خضراء، وحماية وتعزيز الثقافة والتراث
توفير الطاقة والكفاءة		تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتكاليف توفير الطاقة للقطاعين العام والخاص.	تحسين توفير الطاقة المتجددة، تحسين كفاءة المباني والعمليات الصناعية، وتعزيز بدائل منخفضة الكربون وقليلة الطلب لأنظمة التبريد والإضاءة
إدارة المياه		تعزيز توافر المياه وتقليل الطلب عليها لجميع الأغراض	تحسين معالجة مياه الصرف الصحي، زيادة استغلال وإعادة تدوير المياه الرمادية، تقليل فقدان المياه في الشبكات، تقييد الاستخدامات التي تتطلب طلبًا عاليًا
إدارة المخلفات الصلبة		تنفيذ نظام مستدام لإدارة المخلفات الصلبة البلدية للحد من الممارسات غير الصحيحة والضارة في التخلص من المخلفات	مواومة هيكلية إدارة المخلفات، تعزيز تغطية الجمع الرسمي، تحسين عمليات الفرز وإعادة التدوير والمعالجة، زيادة وتحسين سعة مكبات المخلفات

5. خطة العمل

تعرض مجالات التركيز القطاعية التالية الاستعراض القطاعي والإجراءات المختصرة لكل قطاع ضمن الجدول 1-4.



5.1. نظرة عامة

يتم تقديم خطط العمل في مجالات تحدي المدينة الخضراء التي تغطي القطاعات والمكونات الشاملة لـ

- توفير النقل؛
- التنمية الحضرية والصمود؛
- إمدادات الطاقة وكفاءتها؛
- إدارة المياه؛ و
- إدارة النفايات الصلبة.

ملاحظة حول خيارات السياسات الداعمة: تتضمن غالبية الإجراءات تدابير وسياسات وحملات توعية مرتبطة بها. وقد أقرت هذه السياسات وحملات التوعية بأن بعض التدابير المادية لن يكون لها تأثير ما لم تكن مدعومة بتدابير سياسية وتنظيمية ومالية وإعلامية مناسبة. تتعلق التدابير الإعلامية بالحاجة إلى زيادة وعي المواطنين والأعمال التجارية المحلية بالإجراءات، مع الاعتراف بأن هذا السلوك الطارئ هو نتيجة لمجموعة واسعة من المؤثرات - التصورات والتفضيلات وكذلك المقارنات المنطقية المباشرة.

5.3. إجراءات المدينة الخضراء

وتوفر خرائط التخطيط القطاعية مبادئ توجيهية لاعتمادها في جميع أنحاء القاهرة، بهدف تحسين جميع القطاعات الاقتصادية. وقد تم دمج هذه الاستثمارات بشكل استراتيجي وتحديدتها وتقدير تكلفتها وتطبيقها في مجموعات ومواقع محددة داخل محافظة القاهرة لتحقيق أقصى قدر من الفوائد.

تركز الإجراءات الناتجة عن ذلك على الاستثمارات في المجالات التي يمكن أن تكون أكثر فعالية، وتلبي الاحتياجات المباشرة. وينطوي ذلك على تحديد مواقع محددة مستهدفة للاستثمارات لمعالجة الثغرات الرئيسية في البنية التحتية، بالإضافة إلى مواقع أوسع (على سبيل المثال، على مستوى المنطقة أو القطاع أو التكتل) لتسهيل إحداث تغيير أكثر شمولية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تكون هذه الإجراءات المتكاملة بمثابة مشاريع تجريبية. وفي حال نجاحها، يمكن توسيع نطاقها عبر المناطق ذات الصلة في القاهرة، مع مراعاة الهوية الفريدة لكل حي.

يتم تفصيل الإجراءات في الأقسام التالية وتلخيصها في الجدول 5-1

تم تحديد قائمة طويلة تضم أكثر من 200 إجراء محتمل بالتعاون الوثيق مع إدارات المدينة الرئيسية والشركات البلدية ومقدمي الخدمات. من خلال التشاور والمشاركة مع مجموعات متعددة من أصحاب المصلحة العامة تم اختيار قائمة مختصرة من الإجراءات ذات الأولوية لتطويرها.

وقد تم اختيار الإجراءات بناءً على مجموعة من المعايير، مع التركيز بشكل خاص على تلك التي سيكون لها أكبر تأثير إيجابي على التحديات ذات الأولوية القصوى في المحافظة.

وتتضمن خطة عمل المدينة الخضراء 32 إجراء، مكونين من مزيج من السياسات ومبادرات ما قبل الاستثمار ومبادرات الاستثمار والمبادرات الأخرى:

- **إجراءات الاستثمار:** الإجراءات التي تركز على النفقات الرأسمالية لتحسين الأداء البيئي للبنية التحتية المحلية. ويشمل ذلك التصميم، وشراء الخدمات، والمعدات، والأشغال، والبناء، وأنشطة التنفيذ الأخرى.
- **السياسات:** إجراءات تتعلق بالتدابير التشريعية أو التنظيمية أو وضع المعايير، والتي تشمل الموافقة على الوثائق الاستراتيجية وتنفيذها، وبناء القدرات المؤسسية وتعزيز عمليات الحوكمة المتعلقة بمناطق المدن الخضراء.
- **مبادرات ما قبل الاستثمار:** دراسات الجدوى المبدئية وإجراءات والتقييم البيئي والاجتماعي للمشاريع من أجل التمويل من قبل مؤسسات التمويل الدولية، وتطوير الاستراتيجية، وحملات التوعية وغيرها من الجهود التي تساهم في تحقيق الأهداف الاستراتيجية، والشراكات مع الشركاء الماليين والقطاع الخاص، ورفع مستوى الوعي وبناء القدرات.

5.2. خطط الإجراءات القطاعية

يقدم هذا الفصل لمحة عامة عن خطط العمل الموصى بها لكل قطاع، مع تلخيص القضايا وأنواع الإجراءات والسياسات والمبادرات الداعمة. تتناول الإجراءات المقدمة المبادئ التي يمكن تبنيها في جميع أنحاء القاهرة، لتوجيه التحسينات في جميع القطاعات الاقتصادية، وتستجيب مباشرة للتحديات ذات الأولوية التي حددتها خطة عمل المدينة الخضراء.

بالنسبة لجميع دراسات الجدوى التي أجريت للإجراءات المتكاملة، سيتم إجراء تحليل للنوع الاجتماعي كجزء من دراسة جدوى المشروع لفهم كيفية استفادة النساء والفئات المحرومة من الإجراء واستكشاف سبل معالجة الآثار السلبية المحتملة.



5.4. نهج المشاريع المتكاملة

من أجل تحقيق الفائدة مع زيادة كفاءة التكاليف وأوجه التآزر في التنفيذ إلى أقصى حد ممكن، يجب تنفيذ الإجراءات بطريقة مستهدفة تستجيب مباشرة للتحديات الملحوظة داخل المحافظة. كما يجب النظر في الإجراءات بشكل تكاملي.

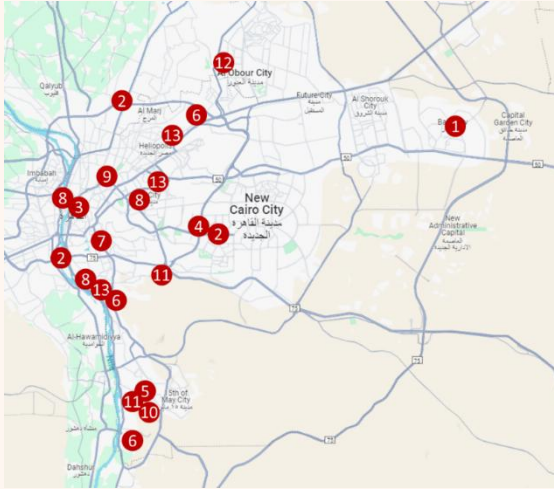
تتلاءم الإجراءات الموصى بها مع هذا النهج، حيث لوحظ بطبيعة الحال وجود قواسم مشتركة وتداخلات بين الإجراءات عبر القطاعات والمواقع. على سبيل المثال:

- إجراءات من قطاعات مختلفة تعالج نفس التحدي أو الهدف.
- القواسم المشتركة القطاعية، مثل تخطيط استخدام الأراضي وتدابير النقل.
- تجميع الإجراءات لتحقيق نتائج أكثر إيجابية مما لو تم تنفيذها بشكل فردي.

تفصل كل خطة عمل قطاعية تجميع الإجراءات في "إجراءات متكاملة"، والتي تجمع بين التدابير التي يمكن تحديدها وتقدير تكلفتها وتطبيقها في مجموعات ومواقع مكانية داخل محافظة القاهرة لتحقيق أقصى قدر من التأثير. ويمكن بعد ذلك توسيع نطاق هذه الإجراءات أو تكرارها في أماكن أخرى في المحافظة، مع الحاجة إلى اتباع نهج تدريجي لإعداد الإجراءات وتنفيذها.

ويتضمن كل إجراء استثماراً تفصيلية لكل إجراء، مع تقديم أكبر قدر ممكن من التفاصيل عن مراحل التطوير المطلوبة، بما في ذلك

- وصف المشروع؛
- الفوائد المحتملة المقدمة؛
- فرص التكنولوجيا الذكية؛
- الاعتبارات الاجتماعية؛
- تقدير وفورات الكربون؛
- تقدير التمويل المطلوب (باليورو والجنيه المصري)؛ و
- الجداول الزمنية للتنفيذ.



#	الإجراء المتكامل	المجموعة	الموقع	الإجراءات القطاعية
IA1	جراج بدر للمركبات الكهربائية	هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجموعة أ)	بدر والعاصمة الإدارية الجديدة	TR2; TR3
IA2	حافلات النقل السريع الكهربائية	على مستوى المحافظة (المجموعات ج، د، هـ)	BRT عبر شبكة الـ	TR3
IA3	إدارة حركة المرور في وسط المدينة	المركز التاريخي (المجموعة ج)	القاهرة التاريخية	TR1; TR2; UD1; UD2
IA4	التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) في القاهرة الجديدة	القاهرة الجديدة (المجموعة أ)	محطات المونوريل وطريق الدائري/BRT	TR1; TR2; UD1; UD2; UD4; EN1
IA5	تطوير الأحياء السكنية بحلوان	الجنوب الصناعي (المجموعة ب)	حلوان	TR2; UD1; UD2; UD3; EN1
IA6	كفاءة العمليات الصناعية	الجنوب الصناعي (المجموعة ب)	سيتم التحديد لاحقاً (TBC)	EN3
IA7	كفاءة الطاقة في المباني البلدية	على مستوى المحافظة (جميع المجموعات)	مقرات الإدارة الرئيسية	UD1; UD2; EN2
IA8	كفاءة المياه البلدية	على مستوى المحافظة (جميع المجموعات)	جميع محطات معالجة مياه الصرف (WWTP)	EN4; WA2
IA9	تحسين شبكة مياه الصرف الصحي	على مستوى المحافظة (المجموعات ج، د، هـ)	مدينة نصر، المعادي، المرج	WA1; WA2; UD1; UD2
IA10	مشروع إدارة المخلفات الصلبة	على مستوى المحافظة (المجموعات ج، د، هـ)	الزمالك، المعادي، النزهة	SW1; SW5
IA11	التخلص من المخلفات الطبية	على مستوى المحافظة (جميع المجموعات)	سيتم التحديد لاحقاً (TBC)	SW3; SW4
IA12	إعادة تأهيل مكب المخلفات في مايو	15 مايو، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجموعة أ، ب)	مكب نفايات 15 مايو	EN4; SW2; SW3; SW4
IA13	إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم	القاهرة الجديدة (المجموعة أ) وحلوان (المجموعة ب)	مكب الهندسة - حلوان	SW3

5.5. توفير النقل والمواصلات



5.5.1. ملخص القطاع

يعد النقل في المناطق الحضرية مسبباً رئيسياً في تلوث الهواء، حيث أن السيارات والحافلات المستخدمة في المدينة عادةً قديمة، وانخفاض جودة الوقود والاستخدام المحدود للوقود البديل.

استخدام السيارات الخاصة مرتفع، خاصة في المدن الجديدة في القاهرة. ويساهم عدم وجود شبكة نقل عام شاملة ومتكاملة وذات جودة عالية، مع عدم وجود ممرات مخصصة للنقل العام والدراجات، في ارتفاع وتزايد استخدام السيارات الخاصة.

التحديات الرئيسية



الشكل 2-5: خارطة طريق توفير وسائل النقل



5.5.2 خيارات الاستثمار

TR1- إدارة الطلب على استخدام السيارات الخاصة

الوصف: على الرغم من أن حصة السيارات الخاصة منخفضة نسبياً في القاهرة، إلا أن عدد السيارات في المحافظة مرتفع جداً مقارنة بمستوى جاهزية البنية التحتية خاصة فيما يتعلق بأماكن وقوف السيارات. وينتج عن ذلك مشاكل في مواقف السيارات بما في ذلك مواقف السيارات غير المخططة، ومواقف السيارات في الشوارع ومواقف السيارات غير القانونية، مما يتسبب في اختناقات مرورية.

يقترح هذا الإجراء إدارة حركة المرور وتنظيم وقوف السيارات بما في ذلك سياسة متماسكة لوقوف السيارات داخل وخارج الشارع وتوفير مواقف للسيارات. سيشهد هذا الإجراء تنظيم ومناطق وقوف السيارات الخاضعة للرقابة (CPZs) في المناطق التي تشهد ازدحاماً مرورياً كبيراً، ونقل بعض مواقف السيارات في الشوارع إلى مرافق جديدة لصف السيارات خارج الشوارع في مناطق مثل وسط المدينة والقاهرة الجديدة.

التفاصيل: سياسات وقوف السيارات لجعل وقوف السيارات في الشارع أقل. سيضمن ذلك إعادة تخصيص أماكن وقوف السيارات في الشوارع وإنشاء مواقف سيارات جديدة خارج الشارع، لدعم نقل أماكن وقوف السيارات المتاحة.

مناطق انتظار السيارات الخاضعة للرقابة (CPZs) هي مناطق يتم فيها تحديد مواقف السيارات لاستخدامها من قبل أنواع محددة من المركبات و/أو المستخدمين في أوقات معينة من اليوم. هنا، سيتم تخصيص أماكن لوقوف السيارات في الشارع في مواقع محددة لإعطاء الأولوية لوقوف السيارات للمقيمين وعملاء الشركات المحلية، وكذلك للأشخاص ذوي الإعاقة. ستكون مواقف السيارات في الشارع متاحة لهؤلاء المستخدمين لفترة زمنية محددة، والتي سيتم عرضها على اللافتات المجاورة. لن يكون

هناك أي انخفاض في مساحة مواقف السيارات المتاحة في الشارع، بل ستكون هناك قيود على استخدامها.

بالإضافة إلى ذلك، سيتم توفير مرافق لصف السيارات خارج الشارع في مواقع استراتيجية اعترافاً بالحاجة إلى توفير بعض المواقف، لا سيما في بعض المناطق التجارية. ويمكن توفيرها من قبل القطاع الخاص.

كما ستتم مراجعة رسوم مواقف السيارات الخاضعة للرقابة المفروضة في جميع أنحاء المنطقة وإضفاء الطابع الرسمي عليها بموجب هذا الإجراء، لتحقيق توازن أكثر عدالة بين تكلفة استخدام السيارات الخاصة مقارنة بالوسائل الأخرى. ستساهم عائدات منطقة مواقف السيارات الخاصة في تكاليف إنفاذها. وبمجرد تطبيقه، يمكن مراجعة تخصيصات مواقف السيارات، مثل الآثار المترتبة على منح امتيازات مواقف السيارات للمركبات الكهربائية.

الشكل 3-5: مواقف السيارات داخل الشارع في القاهرة الجديدة



المصدر: خرائط جوجل، تم الوصول إليه في 26 يوليو 2024

الفوائد: يمكن أن يؤدي تنظيم وقوف السيارات في الشارع إلى تحسين سلامة وجاذبية المناطق لوسائل النقل النشطة والعامة مع تأثير محدود على ميزانية المدينة. يمكن أن تؤدي زيادة توافر أماكن انتظار السيارات خارج الشارع إلى تقليل الازدحام، ويمكن أن تساهم في إدارة الطلب على السفر والتنقل. كما يمكن لسياسات وقوف السيارات أن تشجع على استخدام السيارات الكهربائية أو

السيارات منخفضة الانبعاثات، في حالة دعم السياسات بنظم المعلومات والتوعية المناسبة.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي والاقتصادي GESI: ستتم مراعاة احتياجات الأشخاص ذوي القدرة المحدودة على الحركة، على سبيل المثال، من خلال توفير مواقف سيارات يسهل الوصول إليها وأماكن مخصصة للأشخاص ذوي الإعاقة، وضمان ربط مرافق مواقف السيارات خارج الشارع بالبنية التحتية التي يمكن الوصول إليها.

التطبيقات الذكية: سيتم دمج بعض الأنظمة الذكية، وتضم أنظمة الإضاءة والتهوية الآلية، بالإضافة إلى تتبع الإشغال في الوقت الفعلي، والمراقبة الأمنية، وتطبيقات الدفع، والحجز. بعض هذه التقنيات مستخدمة بالفعل في مواقف السيارات خارج الشارع في المدينة (مثل روكسي والتحرير والأزهر).

السياسات الداعمة:

- فرض غرامات الوقوف غير القانوني للمركبات
- تنظيم محطات ومواقف النقل العام غير المخطط لها.
- توفير امتيازات وقوف للسيارات منخفضة الكربون.

تنفيذ المشروع: يظهر هذا الإجراء في المشروعين المتكاملين IA3 - إدارة حركة المرور في وسط المدينة وIA4 - التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة.



TR2- تدابير النقل المستدام

الوصف: نقترح الإدخال المنسق لخدمات الحافلات الجديدة والبنية التحتية ذات الصلة، وإعادة تخصيص مساحات من الطرق لزيادة الأولوية لوسائل النقل العام والنشط. سيؤدي ذلك إلى زيادة توفير خدمات الحافلات وسرعة رحلاتها وموثوقيتها وتحسين البنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات، وبالتالي تقليل الاعتماد على السيارة الخاصة. والنتيجة ستكون أحياء مصممة لزيادة حركة الناس إلى أقصى حد، بدلاً من المركبات - وهي أيضاً سمة رئيسية لأحياء الصالحة للعيش.

التفاصيل: يتألف هذا الإجراء من خمسة تدابير تكميلية، يختلف تطبيقها حسب خصائص المنطقة. وهي

1. **إدخال خدمات حافلات جديدة:** إدخال خدمات حافلات جديدة، في الممرات التي يكثر عليها الطلب على السفر، لتعمل على ممرات مخصصة للحافلات (تعمل على أساس دوام جزئي)، ويدعمها إدخال محطات حافلات جديدة وبيئات انتظار مخصصة. يجب أن تتبع مساراتها مبادئ المحاور لضمان المساهمة المثلى في شبكة متماسكة من خدمات النقل العام على مستوى المدينة.

2. **الاستثمار في إعادة إعمار الأرصفة وتحسينها.** وستضمن بذلك صيانة الأرصفة وتحسينها بشكل جيد، على سبيل المثال من خلال إعادة النظر في توفير المقاعد والإضاءة والمساحات الخضراء في المناطق الحضرية. كما سيتم في إطار هذا التدبير تعزيز أعداد وجودة وتنوع الأنشطة التجارية التي تخدم مستخدمي الأرصفة.

3. **توسيع شبكة معابر المشاة وتحسينها.** سيشمل ذلك إدخال المزيد من معابر المشاة المزودة بإشارات وغير المزودة بإشارات لزيادة أولوية المشاة،

مع التركيز في البداية على الطرق الرئيسية وخطوط المشاة.

4. **تنفيذ طرق مخصصة ومنفصلة لركوب الدراجات.** سيشمل ذلك إعادة تخصيص مساحات الطرق الحالية لزيادة جاذبية ركوب الدراجات لراكبي الدراجات الحاليين، بالإضافة إلى تشجيع زيادة حصة الدراجات في هذه المسارات.

5. **تطوير محاور التنقل.** التخطيط المتكامل للنقل حول محطات النقل الجماعي، لتطويرها إلى محطات انقلالية لتسهيل التنقل المستدام في الميل الأخير/الأول. يمكن أن تشكل مرافق مثل تخزين الدراجات، وتأجير الدراجات (مثل كايرو بايك)، وخدمة توفير أماكن مخصصة لتنزيل أو تحميل الركاب "كيس أند رايد"، وروابط مع خدمات "بارك أند رايد". يجب أن تكون هذه المحطات معروفة ومرئية وسهلة الوصول إليها وأمنة، وتوفر بيانات انتظار محمية وإمكانية الوصول إلى معلومات جيدة عن وسائل النقل العام.

الفوائد: سيتم تعزيز إمكانية الوصول وتتبع المكان. ستؤدي إعادة تخصيص المساحة بعيداً عن السيارة الخاصة والتكامل متعدد الوسائط إلى زيادة الجدوى والجاذبية النسبية لوسائل النقل الأكثر استدامة، بما في ذلك زيادة عدد الرحلات التي يمكن أن تتجزأ وسائل النقل العام والرحلات القصيرة نسبياً (الوقت وطول الرحلة). كما سيؤدي ذلك إلى تحسين الكفاءة التشغيلية، وزيادة كفاءة الشبكة ككل. ستؤدي إعادة تخصيص إلى تحسين المجال العام والبيئة المحلية. ستشمل الفوائد المباشرة الأخرى تحسين المساواة، وجودة الهواء، ومستويات الضوضاء، والصحة، واللياقة البدنية وسلامة المسافرين، وتحسين الرفاهية العامة. سيكون هناك أيضاً تأثير إيجابي على الاقتصاد المحلي حيث يميل الناس إلى زيارة الأماكن التي يصلون إليها عن طريق وسائل النقل العام أو وسائل النقل النشط والبقاء فيها لفترة أطول،

وبالتالي إنفاق المزيد من الأموال فيها - كما سيشهد الاستثمار في الأرصفة خلق فرص تجارية جديدة.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي والاقتصادي: سيكون للتحسينات التي سيتم إدخالها على بدائل استخدام السيارات الخاصة وإدماجها أثر إيجابي على المساواة من خلال تعزيز خيارات السفر الفعالة من حيث التكلفة. إن تحسينات السلامة الفعلية والمتصورة التي ستنتج عن زيادة الفصل بين مختلف مستخدمي الطرق وتحسين وسائل الراحة، على سبيل المثال إعادة إنارة الشوارع والمقاعد، يمكن أن يكون لها تأثير إيجابي غير متناسب على النساء وكبار السن. ستعمل مبادئ التصميم الشاملة والمراعية للفوارق بين الجنسين على تحسين تجربة التنقل لجميع المستخدمين، لا سيما أولئك الذين يعانون من ظروف صحية أو إعاقات، والنساء، اللاتي لديهن بشكل عام تصورات أقل إيجابية عن إمكانية السير على الأقدام في القاهرة مقارنة بالرجال. تشجيع السفر النشط يمكن أن يجعل ركوب الدراجات أمراً طبيعياً ويقلل من المضايقات، ويتحدى الأعراف الثقافية. إن إشراك النساء في حملات التوعية بوسائل النقل الخضراء سيمكنهن من مشاركة المعرفة مع أفراد الأسرة وتعزيز الممارسات المستدامة.

التطبيقات الذكية: يمكن لأنظمة إشارات المرور الذكية أن تقلل من وقت الرحلة وتحسن من تدفق حركة المرور لجميع وسائل النقل. أنظمة المراقبة المتطورة بشكل متزايد يمكن أن تعزز أمن الأحياء. كما ستستفيد خدمات النقل العام من المعلومات الآنية، مصحوبة بمنصات التنقل الذكية التي تتيح الوصول إلى معلومات حركة المرور والسفر متعددة الوسائط.

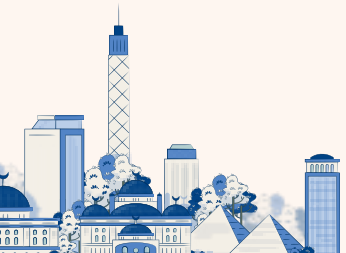
السياسات الداعمة: يعد تخطيط الشبكة على مستوى المدينة ضرورياً لتسهيل تطوير شبكة متماسكة ومتكاملة من وسائل النقل العام والنشط. يجب النظر في توفير وجودة الشبكات والبنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات



فيما يتعلق بهذه المحاور. كما أن أنشطة التوعية التي تنقل الحاجة إلى تبني سلوكيات سفر أكثر استدامة، وتزويد الأفراد بالمعلومات التي يحتاجونها للقيام بذلك، ستكون ضرورية أيضاً.

تنفيذ المشروع: يظهر هذا العمل في المشاريع المتكاملة

- IA1 - مشروع الحافلة الكهربائية بدر؛ IA2 - مشروع حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT)؛ IA3 - إدارة حركة المرور في وسط المدينة؛
- IA4 - التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة و IA5 - تطوير الأحياء السكنية بحلول.



كبار السن وأولئك الذين يعانون من صعوبات في الحركة، من المرجح أيضاً أن يفضل الشباب وسائل النقل العام، مما يؤدي إلى نتائج ببنية إيجابية.

التطبيقات الذكية: سنقوم بدمج التطبيقات الذكية مثل التذاكر الإلكترونية، والدفع الإلكتروني، ومنصات التنقل الذكية، وتتبع النظام العالمي لتحديد المواقع، والمعلومات الآنية، وأنظمة إدارة الطاقة.

السياسات الداعمة: مراجعة توفير البنية التحتية لشحن المركبات الكهربائية التجارية، وأية سياسات أو حوافز أو معايير لتشجيع: زيادة كثافة التنمية، بما في ذلك تقسيم المناطق متعددة الاستخدامات أو مشاريع الإسكان؛ واستخدام وسائل النقل العام؛ وتحويل المركبات إلى كهربائية أو شراء المركبات الكهربائية.

تنفيذ المشروع: يظهر هذا الإجراء في المشروع المتكامل IA1 - مشروع الحافلة الكهربائية بدر ومشروع الحافلة الكهربائية IA2 - مشروع حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس التردد) (BRT).

الفوائد: سيؤدي هذا الإجراء إلى تحسين كفاءة استخدام الطاقة في وسائل النقل العام في جميع أنحاء المدينة، مما سيكون له تأثير إيجابي على بيئة المدينة مع تقليل تكاليف التشغيل. كما أن الاستبدال التدريجي لأسطول النقل العام بالحافلات الإلكترونية سيدعم التحول إلى الحافلات الإلكترونية، وكذلك إدخال نظام التذاكر الإلكترونية والدفع الإلكتروني سيمنح المشغلين المزيد من المرونة في التسعير ويقلل من الوقت المستغرق لشراء التذاكر. كما سيتم تعزيز تخطيط الشبكة وتجربة المستخدم من خلال توفير المعلومات الآنية.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي والاقتصادي: سيكون للتحسينات في جودة وسهولة الوصول إلى وسائل النقل العام تأثير إيجابي على المساواة، نتيجة لزيادة جاذبية البدائل الأكثر فعالية من حيث التكلفة للسيارة الخاصة. كما يمكن أن يصبح السفر بالحافلات أرخص، مع اتباع نهج التذاكر الإلكترونية الذي يتيح في نهاية المطاف استخدام تذكرة واحدة لرحلات متعددة مع مشغلين مختلفين وعلى وسائل مختلفة. ستعمل مبادئ التصميم الشاملة والمراعية للنوع الاجتماعي على تحسين إمكانية الوصول للجميع، وخاصة

TR3- استخدام المركبات الكهربائية في وسائل النقل العام

الوصف: نحن ننفذ برنامج تدابير لدعم الكهرباء التدريجية لأسطول مركبات النقل العام والخاص العاملة في القاهرة، يضم هذا البرنامج تطبيق التكنولوجيا الذكية من أجل: تحسين جودة معلومات خدمة الحافلات المقدمة للركاب، بالإضافة لتسهيل إدخال التذاكر الإلكترونية.

التفاصيل: يتكون هذا الإجراء من ثلاثة عناصر:

1. شراء 300 حافلة كهربائية: سنقوم بشراء 300 حافلة كهربائية، مع تخصيص 100 منها لخطط هيئة النقل الجماعي في مدينة بدر و200 لحافلات النقل السريع (BRT) للطريق الدائري لإقليم القاهرة الكبرى، والذي من المقرر أن يبدأ تشغيله في وقت لاحق من هذا العام بـ 100 حافلة. يهدف مشروع النقل السريع للحافلات الكهربائية إلى الحصول على قرض ميسر لتغطية تكلفة هذه المركبات الإضافية والبنية التحتية اللازمة لشحن المركبات الكهربائية.

2. إنشاء جراج (مستودع) للحافلات الإلكترونية: سوف يتم إنشاء جراج للحافلات الإلكترونية بمساحة 10 فدان في مدينة بدر. سوف يستوعب هذا الجراج أسطول الحافلات الإلكترونية لمشغلي هيئة النقل العام التي تخدم الطرق بين مدينة بدر والعاصمة الإدارية الجديدة، ويوفر البنية التحتية لشحنها.

3. إدخال التقنيات الذكية على الحافلات الإلكترونية: سوف يتم إدخال التقنيات الذكية على الحافلات الإلكترونية والتذاكر الإلكترونية متعددة المشغلين. سيتيح ذلك إمكانية الدفع الإلكتروني/التذاكر الإلكترونية، وتركيب وحدات النظام العالمي لتحديد المواقع، مما سيمكن من تتبع تحركات الحافلات وإبلاغها عبر معلومات آنية في محطات الحافلات وتطبيقات الهاتف المحمول.



5.5.3 خيارات السياسات الداعمة

تعتمد فعالية مبادراتنا في مجال النقل على وضع استراتيجية شاملة ومتكاملة تهدف إلى تحسين إمكانية الوصول والتأثير على أنماط وسلوكيات السفر في جميع أنحاء المدينة. ولتحقيق ذلك، فإننا نقدم تدابير السياسة الداعمة التالية:

TR4 - الاستراتيجيات والمخططات الرئيسية

تطوير خطة التنقل الحضري المستدام (SUMP) - خطط التنقل الحضري المستدام هي خطط استراتيجية تحتوي على تدابير تعتمد على تدفقات حركة المرور المرصودة عبر المناطق الحضرية الوظيفية بأكملها (المدينة ومنطقة التنقل إليها). ويعترف هذا النهج بأن خصائص التنقل تختلف بشكل كبير عبر المناطق الحضرية. تتميز هذه الخطط بتدخلات مصممة خصيصاً لمختلف المناطق. كما ستشمل الخطط الاستراتيجية لإدارة حركة المرور في المدينة تطوير نموذج لحركة المرور

الفوائد الرئيسية

سيؤدي تطبيق هذه السياسات الداعمة إلى:

- تعزيز إجراءاتنا في مجال النقل من خلال توفير إطار عمل قوي للتنفيذ والإنفاذ.
- التشجيع على تبني سلوكيات التنقل المرغوبة من خلال حملات التواصل المستهدفة.
- ضمان تطبيق سياسة متسقة في جميع أنحاء المدينة، لا سيما في إدارة مواقف السيارات.
- تشكل جزءاً من نهج متماسك قائم على الأدلة لتخطيط النقل واستخدام الأراضي، كما هو موضح في خطة التنقل الحضري المستدام، ومدعومة بمبادئ التخطيط مثل المربعات الفائقة.

في المدينة لفهم أنماط حركة المرور ومحاكاة تأثير مشاريع النقل المستقبلية.

استراتيجية النقل غير الآلي - ستكون هذه الاستراتيجية خطة استراتيجية قائمة على الأدلة لتحسين شبكات المشاة وركوب الدراجات في جميع أنحاء المدينة. من خلال استخدام البيانات المتعلقة بالخصائص الاجتماعية والديموغرافية وحركات السفر، ستوصي الاستراتيجية بتدابير لتحسين خيارات السفر النشط ودعم التحول نحو وسائل النقل غير الآلية.

TR5 - رفع مستوى الوعي بالتنقل النشط

حملة لتشجيع التنقل النشط: سنطلق حملة للتوعية بفوائد التنقل النشط وجدوى المشي والتنقل بالعجلات. ستعالج هذه الحملة العوائق المحددة التي تحول دون زيادة الإقبال على التنقل النشط ودعم التحول المستمر نحو أنماط التنقل النشط.

TR6 - تنظيم مواقف السيارات

امتيازات مواقف السيارات للمركبات منخفضة الكربون: سنقدم سياسات لتخصيص مواقف السيارات وفرض رسوم على مواقف السيارات تعكس الأثر البيئي لاستخدام المركبات، مما يشجع على استخدام المركبات الأصغر حجماً والأقل انبعاثات.

نظام إنفاذ مناسب: لضمان الامتثال لجميع أنظمة المرور، سنطبق نظام إنفاذ يهدف إلى الحد من الأنشطة غير المصرح بها المتعلقة بإدارة مواقف السيارات وتقديم خدمات النقل العام.



5.5.4 IA1 - مشروع بدر للحافلات الكهربائية

IA1 - مشروع بدر للحافلات الكهربائية النفقات الرأسمالية: 130 مليون يورو (6,773 مليون ج.م) النفقات التشغيلية: 6.5 مليون يورو (337 مليون ج.م)

الموقع: هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجمع أ)
الإطار الزمني للتنفيذ: 2025 - 2029



التحديات التي يتم مواجهتها: الإجراءات:



TR2 - إجراءات النقل
المستدام
TR3 - كهربة وسائل النقل العام



الوصف:

يقترح هذا المشروع تطوير نظام شامل للحافلات الإلكترونية يخدم مدينة بدر والعاصمة الإدارية الجديدة والمناطق المحيطة بها في شرق محافظة القاهرة. ويشمل ذلك شراء مركبات أسطول الحافلات الإلكترونية، ودمج التذاكر الذكية/الرقمية والتتبع ونظام تحديد المواقع العالمي لتحديد المواقع، بالإضافة إلى إنشاء مستودع مخصص ومرافق شحن في مواقع رئيسية على طول المسار.

التأثيرات:

تقليل تلوث الهواء المحلي، والتلوث الضوضائي وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتعزيز تجربة العملاء، وتحسين المجال العام، وزيادة الكفاءة التشغيلية، وتقليل تكاليف التشغيل وصيانة المركبات. زيادة إمكانية الوصول والاندماج الاجتماعي والمساواة.

التفاصيل:

المكون 1 - شراء 100 حافلة كهربائية حديثة لتشغيلها في أساطيل مركبات النقل العام التابعة لهيئة النقل العام والاستثمار في البنية التحتية والأنظمة لتسهيل استخدامها
سقوم بشراء 100 حافلة إلكترونية حديثة لأساطيل مركبات النقل العام التابعة لهيئة النقل العام والاستثمار في البنية التحتية والأنظمة اللازمة لتسهيل استخدامها. سيتم تجهيز هذه الحافلات الإلكترونية بقرارات التذاكر الإلكترونية ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS). سيتم استخدام الأموال العامة لضمان نهج النشر العادل.
لدعم الحافلات الإلكترونية، سنستثمر في:
• البنية التحتية لشحن الحافلات الإلكترونية: إنشاء محطات شحن في مواقع استراتيجية.

IA1- مشروع بدر للحافلات الكهربائية النفقات الرأسمالية: 130 مليون يورو (6,773 مليون ج.م) النفقات التشغيلية: 6.5 مليون يورو (337 مليون ج.م)

- شبكات معلومات الخدمة الآنية: تنفيذ أنظمة لتتبع وترحيل معلومات الخدمة في الوقت الفعلي من وحدات تحديد المواقع في الحافلات عبر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، بما في ذلك تطبيقات الهاتف المحمول وشاشات عرض المعلومات المحسنة في محطات الحافلات.
- أنظمة التذاكر الإلكترونية والدفع الإلكتروني: تطوير أنظمة قادرة على التكامل مع التذاكر الصادرة لوسائل النقل الأخرى ستعود هذه الاستثمارات بالفائدة على تحديث وكهربية مركبات النقل العام في مدينة بدر والهيئة الوطنية للنقل العام وستمكنها من تحديث وجعل مركبات النقل العام تعمل بالكهرباء على نطاق أوسع. كما سيتم تعزيز الحافلات الإلكترونية مستقبلاً من خلال تركيب التكنولوجيا اللازمة لتحسين المراقبة (مثل الكاميرات).
- سيكون هذا المشروع تجريبياً بشكل فعال، مع الاعتراف بأن جعل أسطول مركبات النقل العام يعمل بالكهرباء سيتطلب استثمارات كبيرة. وسيكون أكثر فاعلية إذا تم تنفيذه كجزء من استراتيجية كهربية أوسع للمدينة، ولكن الحد الأدنى من الأنشطة المطلوبة لتطوير هذا المشروع هي
- مراجعة الإطار السياسي المحلي والقانوني والإقليمي والدولي - لتحديد جميع الالتزامات ذات الصلة (مثل إدارة البطاريات واستخدام الطاقة والسلامة)، وضمان الامتثال، وتحديد أي برامج مساعدة ذات صلة.
- تحديد النهج الأمثل لنشر الحافلات الإلكترونية - يجب أن يتم ذلك في سياق تخطيط الشبكة الأوسع نطاقاً وتحليل بيانات الطلب على السفر. من المتوقع أن تركز عملية كهربية الحافلات وتحديثها أولاً على الأسطول الذي يخدم المناطق الصناعية في المدينة، ثم تمتد بعد ذلك لتشمل استبدال التوك توك بالميكرو باصات في مدينة بدر و15 مايو. وهي خطوة مبكرة مهمة ينبغي أن تتضمن مشاركة أصحاب المصلحة.
- تحديد التقنيات المناسبة للحافلات الإلكترونية ومتطلبات شحن البنية التحتية - يجب انتقاء تقنية الحافلات الإلكترونية، سواء تعمل بالبطاريات والحافلات الهجينة والحافلات التي تعمل بخلايا الوقود، المناسبة وتطوير استراتيجية الشحن الملائمة لها. تشمل الاعتبارات المهمة كمية شحن المركبات التي ستنتم في الطريق (الشحن بالفرصة) أو خلال الليل في المستودع (انظر أيضاً المكون 2 من هذا المشروع المتكامل) - وسيكون لذلك آثار على موقع مرافق الشحن وسرعة الشحن اللازمة ومتطلبات المساحة. يشير متوسط عمر أسطول المركبات الحالي إلى أن الاستبدال التدريجي للمركبات سيكون أكثر ملائمة من تحويل الأسطول الحالي بالكامل، ولكن يجب التأكد من ذلك.
- تحديد أنسب تقنيات الدفع الإلكتروني وإصدار التذاكر، وتتبع نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، وتقنية كاميرات المراقبة - يجب النظر في ذلك بالاقتران مع متطلبات النظام ذات الصلة، كما هو مذكور في المكون 3 (أدناه). يجب أن تكون الأجهزة قابلة للتطوير وأن تكون قابلة للترقية والاتصال بمجموعة من الشبكات. كما أن فوائد تكاملها مع التقنيات المكافئة المنتشرة على شبكة الطرق السريعة (انظر TR2) ستكون أيضاً من الاعتبارات الرئيسية.

تقدير التكلفة: 100 حافلة (بما في ذلك استبدال البطاريات أو الضمان الممتد) = 50 مليون يورو. نظام التذاكر الإلكترونية وأنظمة النقل الذكية الداعمة = 5 مليون يورو.

المكون 2 - إنشاء مستودع للحافلات الإلكترونية في مدينة بدر

- إنشاء مستودع للحافلات الإلكترونية على مساحة 10 أفدنة من الأراضي التي تم تخصيصها بالفعل لهذا المشروع بالفعل من قبل المحافظة ويحتوي على عنصر التأقلم مع المستقبل تحسباً لانتقالها التدريجي إلى المركبات الكهربائية (والذي من المتوقع أن يحفره المكون 1، إلى جانب استثمار البنك الدولي في 100 حافلة إلكترونية). تشمل الإجراءات ذات الأولوية ما يلي:
- تحديد متطلبات مستودعات الحافلات - البناء اعتماداً على التخطيط الأولي الذي تم إجراؤه بالفعل للحصول على فهم أكثر تفصيلاً للمتطلبات. من أجل تحديد متطلبات البنية التحتية للشحن، يجب النظر في المتغيرات التالية: عدد المركبات التي سيتم شحنها ليلاً، والمسافة اليومية المتوقعة لكل مركبة، ومسارات الحافلات المخدومة، وتوافر البنية التحتية الكهربائية. سيؤدي ذلك إلى تحديد العوامل التي تشمل تصميم المستودع واستراتيجية شحن البنية التحتية.

IA1- مشروع بدر للحافلات الكهربائية

النفقات الرأسمالية: 130 مليون يورو (6,773 مليون ج.م) النفقات التشغيلية: 6.5 مليون يورو (337 مليون ج.م)

- تطوير استراتيجية الشحن - يمكن اعتماد أساليب مختلفة لتحسين استخدام الطاقة في شحن الحافلات الإلكترونية، وبالتالي إدارة تكاليف الطاقة والطلب على الشبكة. على سبيل المثال، يمكن شحن الحافلات الإلكترونية خارج أوقات الذروة أو يمكن أن يكون الشحن متداخلاً لتقليل الحمل على الشبكة. يمكن أن يكون للاستراتيجية المتبعة تأثير على ما إذا كانت البنية التحتية للشبكة المحلية تحتاج أيضاً إلى التحديث، وبالتالي يجب أن تأخذ بعين الاعتبار الطلب المستقبلي والشيك على الطاقة.
- إعداد دراسة جدوى وخطة استثمار للوحات طاقة شمسية فوق الأسطح ومساحات تسخين المياه؛ مما يدعم توليد الطاقة المتجددة في الموقع لاحتياجات الطاقة الخاصة بالمستودع و امداد البنية التحتية لشحن الأسطول.
- إعداد دراسة جدوى وخطة استثمار
- طرح مناقصة لمشتريات بناء مستودع الحافلات الكهربائية وتوريد البنية التحتية اللازمة للشحن - يمكن أن تؤدي عملية المناقصة الدولية إلى تعزيز القيمة مقابل المال.
- إجراء تقييم للاحتياجات التدريبية ووضع برنامج تدريب وبناء قدرات مناسب - مع إدراك أن تشغيل وإدارة وصيانة الحافلات الإلكترونية يختلف تمامًا عن تشغيل وإدارة وصيانة مركبات النقل العام التقليدية.

تقدير التكلفة: تصميم وبناء مستودع الحافلات بما في ذلك الأسلاك الكهربائية = 20 مليون يورو. نقاط شحن الفرص = 5 مليون يورو. تدابير أولوية الحافلات عبر 50 كم = 3.75 مليون يورو

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات المحتملة:

أصحاب المصلحة:

السياسة الداعمة

TR4 - الاستراتيجيات والمخططات الرئيسية	هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، ومحافظة القاهرة، وجهاز مدينة بدر، وهيئة النقل العام بالقاهرة، وهيئة النقل العام بالقاهرة، وشركات النقل الخاص بهيئة النقل العام، ووزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، ووزارة البيئة	ميزانية الدولة المؤسسات المالية الدولية/المنظمات المانحة القطاع الخاص
--	---	---

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

سيتم تحديد حجم تخفيضات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري خلال دراسات الجدوى الأولية. إن سعة المركبات التي سيتم استبدالها وإدخالها، والزبائن المتوقعين، ومتوسط المسافة التي ستقطعها كل حافلة إلكترونية ومواصفات المركبات هي عوامل سوف توضع في الحسبان. كما يجب تحديد من أين سيأتي التحول في نمط التنقل (على سبيل المثال الأشخاص الذين يسافرون بالحافلات الصغيرة أو السيارات الخاصة أو الوسائط النشطة). كما يجب تحديد استراتيجية الشحن ومصدر الطاقة الكهربائية أيضاً، ولكن يمكن إجراء الحسابات في مرحلة مبكرة من تطوير المشروع. تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 4,380 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

من شأن زيادة جاذبية البدائل الأكثر فعالية من حيث التكلفة لبدائل السيارات الخاصة وجعلها أن تحسن من المساواة. يمكن أيضاً خفض تكلفة استخدام وسائل النقل العام، حيث يتيح نهج التذاكر الإلكترونية في نهاية المطاف استخدام تذكرة واحدة لرحلات متعددة مع مشغلين مختلفين ووسائط مختلفة. وسيؤدي تطبيق مبادئ التصميم الشاملة والمراعية للفوارق بين الجنسين في شراء الحافلات الإلكترونية وتصميم البنية التحتية ذات الصلة، مثل إضاءة محطات الحافلات، المراقبة، وتحسين القدرة على الوصول للكراسي المتحركة، مما يحسن من المساواة في التوصل للخدمة. كما أن التصميم المراعي للفوارق بين الجنسين سيفيد سائقات الحافلات النساء، ليهيئ بيئة عمل آمنة ومواتية.

اعتبارات التكيف مع المناخ

يجب النظر في التكيف مع المناخ في سياق ميزات الحافلات الإلكترونية (مثل توفير تكييف الهواء) وفي إدخال البنية التحتية لشحن الحافلات الإلكترونية ومستودع الشحن. وتتراوح التدابير التي يمكن استكشافها من التدابير منخفضة التكلفة نسبياً (مثل رفع الشواحن وكابلات الطاقة الخاصة بها لتحسين القدرة على الصمود أثناء الفيضانات)، إلى الاستثمار في أجهزة الشحن التي يمكن أن تعمل في ظل الظروف المعاكسة.

النفقات الرأسمالية: 130 مليون يورو (6,773 مليون ج.م) النفقات التشغيلية: 6.5 مليون يورو (337 مليون ج.م)

IA1- مشروع بدر للحافلات الكهربائية

اعتبارات المدينة الذكية

يجب أن تكون البنية التحتية لشحن الحافلات الإلكترونية مصحوبة بعدادات ذكية وأنظمة ذكية لإدارة الطاقة، لتوفير معلومات آنية عن استهلاك الطاقة. التكنولوجيا الذكية ضرورية لتسهيل الدفع الإلكتروني والتذاكر الإلكترونية والتذاكر المتكاملة. وكذلك تكنولوجيا تتبع النظام العالمي لتحديد المواقع. يمكن نقل ذلك إلى المشغلين والعملاء عبر قنوات تشمل منصات التنقل الذكية وشاشات عرض المعلومات في الوقت الفعلي في محطات الحافلات والمستودعات.



5.5.5 IA2 - مشروع حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT)

النفقات الرأسمالية: 231 مليون يورو (12,025 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 11.6 مليون يورو (599 مليون ج.م)

IA2 - مشروع حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT)

الموقع:

الإطار الزمني للتنفيذ:

على مستوى المحافظة
(المجمع ج، د، هـ)

2025 - 2028

الإجراءات:

TR3 - كهربة وسائل النقل العام



التحديات التي يتم مواجهتها:



الوصف:

يقترح هذا المشروع شراء 200 حافلة إلكترونية لخدمة مسار حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) للطريق الدائري لمنطقة القاهرة الكبرى والاستثمار في البنية التحتية للشحن التي ستكون ضرورية لتسهيل استخدامها. سيتم نشر هذه الحافلات الإلكترونية عبر شبكة حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) وستكمل الـ 100 حافلة إلكترونية التي تم تأمينها بالفعل لخدمة مسار حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) في مرحلته الأولى. ومن المقرر أن تدخل المرحلة الأولى حيز التشغيل في وقت لاحق من هذا العام وستعمل على تحسين الربط بين المجتمع الجديد في مدينة 6 أكتوبر ووسط الجيزة والقاهرة. وسينتج عن هذا المشروع المتكامل تشغيل جميع عربات حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) البالغ عددها 300 عربة التي يقال إنها مطلوبة على شبكة حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT).

التأثيرات:

الحد من تلوث الهواء المحلي والتلوث الضوضائي وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتعزيز تجربة العملاء وتحسين المجال العام وتحسين الكفاءة التشغيلية وتكاليف التشغيل. زيادة إمكانية الوصول والاندماج الاجتماعي والمساواة.

التفاصيل:

المكون 1 - شراء 200 حافلة إلكترونية.



IA2 – مشروع حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT)

النفقات الرأسمالية: 231 مليون يورو (12,025 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 11.6 مليون يورو (599 مليون ج.م)

- **دراسة جدوى:** مدعوم بدراسة جدوى لتحديد التقنيات المناسبة للمركبات ومتطلبات شحن البنية التحتية – يمكن أن تكون هذه الحافلات الإلكترونية الـ 200 مماثلة لتلك التي تم تأمينها في إطار المرحلة الأولى من مشروع حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT)، ولكن يجب بذل العناية الواجبة المناسبة قبل شراء مركبات إضافية.
- **مراجعة استراتيجية الشحن:** كما يجب مراجعة استراتيجية الشحن الحالية للتأكد من أن الافتراضات والحسابات التي تم إجراؤها في المرحلة الأولى لا تزال صالحة. تشمل الاعتبارات المهمة كمية شحن المركبات التي ستتم في الطريق (الشحن أثناء فترات التوقف القصيرة أو عند وجود فرصة) أو خلال الليل في المستودع – وسيكون لذلك آثار على موقع مرافق الشحن وسرعة الشحن اللازمة ومتطلبات المساحة.
- **التحديث:** كما يجب استغلال هذه الفرصة للمساهمة في تحديث نظام النقل العام على نطاق أوسع من خلال ضمان توافق الميزات الحديثة للحافلات والأنظمة الداعمة لها، على سبيل المثال فيما يتعلق بتكنولوجيا التذاكر الإلكترونية ونظام تحديد المواقع العالمي والمراقبة الأمنية، مع تلك التي يتم إدخالها من قبل مشغلي النقل العام في هيئة النقل العام.
- **دراسة الجدوى وخطة الاستثمار:** وضع دراسة جدوى شاملة وخطة استثمار لدعم شراء ونشر الحافلات الإلكترونية والبنية التحتية اللازمة للشحن.
- **عملية الشراء:** الشروع في عملية المناقصة لشراء الحافلات الإلكترونية، مع ضمان اشتغالها على ميزات حديثة مثل وحدات النظام العالمي لتحديد المواقع وكاميرات المراقبة ومرافق التذاكر الإلكترونية. بالإضافة إلى ذلك، شراء البنية التحتية اللازمة للشحن لدعم هذه الحافلات الإلكترونية.

تقدير التكلفة: 200 حافلة (بما في ذلك استبدال البطارية أو الضمان الممدد) = 100 مليون يورو. نظام التذاكر الإلكترونية وأنظمة النقل الذكية الداعمة = 5 مليون يورو..

المكون 2 – إنشاء المستودعات.

- **المواقع الاستراتيجية:** لخدمة الطريق الدائري بأكمله (الذي يغطي مسافة تزيد عن 100 كم) ستكون هناك حاجة إلى عدد من المستودعات في مواقع استراتيجية – يجري تطوير مستودع أساسي لشحن حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) بالقرب من محطة حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) بالشرقاوية، باتجاه أسفل الطريق الدائري. تم النظر في عدد من المواقع الأخرى، بما في ذلك طريق الإسماعيلية، والمطار، ومدينة نصر، وبالقرب من تقاطع الطريق الدائري وطريق السويس.
- **مراجعة المخططات:** يجب مراجعة المخططات الحالية وتطويرها للتأكد من ملاءمتها لاستيعاب عدد المركبات التي سيتم شحنها ليلاً في كل موقع والمسافة المقطوعة اليومية المتوقعة لكل مركبة. كما يجب النظر في مدى توافر البنية التحتية الكهربائية كنقطة بداية لتحديد متطلبات البنية التحتية للشحن.
- **وضع استراتيجية للشحن:** يمكن اعتماد أساليب مختلفة لتحسين استخدام الطاقة في شحن الحافلات الإلكترونية ضمن حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT)، وبالتالي إدارة تكاليف الطاقة والطلب على الشبكة. يمكن شحن الحافلات الإلكترونية خارج أوقات الذروة، على سبيل المثال، أو يمكن أن يكون الشحن بالتبادل لتقليل الحمل على الشبكة. يمكن أن يكون للاستراتيجية المتبعة تأثير على ما إذا كانت البنية التحتية للشبكة المحلية بحاجة إلى التحديث، وبالتالي يجب أن تأخذ بعين الاعتبار الطلب المستقبلي والوشيك على الطاقة.
- **فهم إمدادات الطاقة الحالية والاحتياج المستقبلي (للتدقيق في مستقبل تحويل الحافلات للعمل بالكهرباء على نطاق أوسع):** يجب مراجعة متطلبات الطاقة وأداء الشبكة ومصدر إمدادات الكهرباء مع تحديد الحاجة إلى أي استثمارات بالتوازي معها.

تقديرات التكلفة: 3 أضعاف تصميم وبناء مستودع الحافلات بما في ذلك الأسلاك الكهربائية = 60 مليون يورو

IA2 – مشروع حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT)

النفقات الرأسمالية: 231 مليون يورو (12,025 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 11.6 مليون يورو (599 مليون ج.م)

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات المحتملة:

أصحاب المصلحة:

السياسة الداعمة

TR4 – الاستراتيجيات والمخططات الرئيسية
وزارة النقل، وهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، ومحافظة القاهرة،
وهيئة النقل السريع بالحافلات الكهربائية، ووزارة الكهرباء، ووزارة
البيئة
ميزانية الدولة
المؤسسات المالية الدولية/المنظمات المانحة
القطاع الخاص

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

يهدف المشروع لتحديد التخفيضات المباشرة لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري خلال دراسة الجدوى الأولية. الدراسة سوف تقدر سعة المركبات، والزبائن المتوقعين، ومتوسط المسافة التي ستقطعها كل حافلة من حافلات النقل السريع الإلكترونية ومواصفات المركبات. كما أنه من المقرر تحديد مصدر التحول في الوسيلة (مثل الأشخاص الذين يسافرون بالحافلات الصغيرة أو السيارات الخاصة أو الوسائل النشطة). سيتم حساب مصدر الطاقة الكهربائية المستخدمة لإجراء حسابات دقيقة لتخفيض غازات الاحتباس الحراري. تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 8,760 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والتنوع

وقد راعى مشروع حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) مبادئ التصميم المراعية للاعتبارات الجنسانية والشاملة للجميع، لضمان أن يستوعب التصميم المادي للنظام وتشغيله احتياجات جميع المستخدمين. أعلنت وزارة النقل عن ضم خصائص مثل الرسائل الصوتية وكاميرات المراقبة، لدعم الفئات الضعيفة وخاصة النساء وذوي الهمم. كما أشارت وكالة حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) أيضاً إلى استعدادها لإعداد حملات اتصال لمعالجة التحرش بالنساء، ووضع وإنفاذ المعايير ذات الصلة. كما أشارت إلى أنها ستسعى بنشاط لزيادة تمثيل المرأة في قوتها العاملة، وضمها في الصيانة، الإدارة، والدعم الفني. كما سيتم تحسين الإنصاف من خلال تحسين البدائل الفعالة من حيث التكلفة لوسائل النقل الخاصة. كما يمكن أن تتخفف تكلفة استخدام وسائل النقل العام، نتيجة لتحسين الكفاءة التشغيلية و/أو النهج المتكامل لإصدار التذاكر الإلكترونية الذي سيتم اعتماده في نهاية المطاف وتمكينه من خلال التكنولوجيا التي سيتم تركيبها في هذه المركبات الـ 200.

اعتبارات التكيف مع المناخ

يجب النظر في اعتبارات التكيف مع التغيرات المناخية في سياق ميزات الحافلات الإلكترونية وفي إدخال البنية التحتية لشحن الحافلات الإلكترونية ومستودعات الشحن. وتتراوح التدابير التي يمكن استكشافها من التدابير منخفضة التكلفة نسبياً (مثل رفع الشواحن وكابلات الطاقة الخاصة بها لتحسين القدرة على الصمود أثناء الفيضانات)، إلى الاستثمار في أجهزة الشحن التي يمكن أن تعمل في ظل الظروف المعاكسة.

اعتبارات المدينة الذكية

سيتم تمكين حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) الجديدة البالغ عددها 200 مركبة من دعم نفس التكنولوجيا الذكية التي تم تقديمها في TR1، على سبيل المثال فيما يتعلق بالدفع الإلكتروني، والتذاكر الإلكترونية، والتذاكر المتكاملة، وتتبع النظام العالمي لتحديد المواقع، وشاشات عرض المعلومات في الوقت الفعلي في محطات الحافلات والمستودعات. وينبغي أن تكون البنية التحتية لشحن الحافلات الإلكترونية مصحوبة بعدادات ذكية وأنظمة ذكية لإدارة الطاقة، لتوفير معلومات آنية عن استهلاك الطاقة، مما يدعم كفاءة واستدامة التشغيل.

5.5.6 IA3 - إدارة حركة المرور في وسط المدينة

رأس المال: 43 مليون يورو (2,252 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.2 مليون يورو (112 مليون ج.م)

IA3 - إدارة حركة المرور في وسط المدينة

الإطار الزمني للتنفيذ:

2025 - 2028

الموقع:

المركز التاريخي (المجمع ج)

التحديات التي يتم مواجهتها: الإجراءات:

TR2 - إدارة الطلب على استخدام السيارات الخاصة
TR3 - كهربة وسائل النقل العام



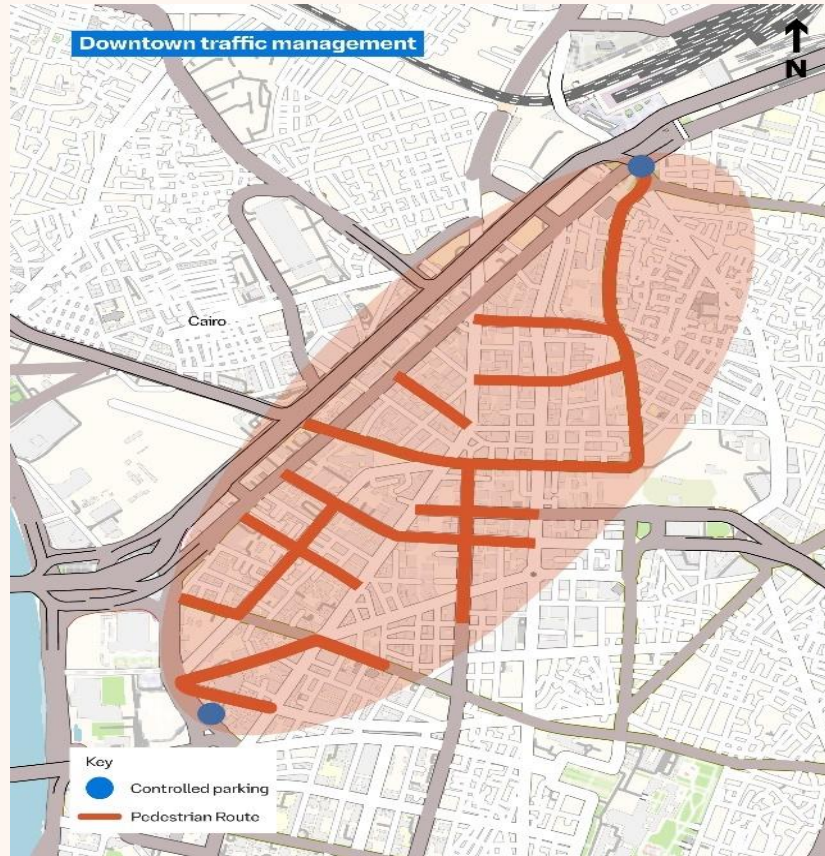
UD1 - تطوير المساحات الخضراء الحضرية
UD2 - تصميم المناظر الطبيعية المرنة للشوارع



الوصف:

في إطار التزامنا بتعزيز النقل والأماكن الحضرية بشكل شامل، نقوم بتنفيذ خمس مكونات مترابطة في إطار هذا العمل المتكامل. تم تصميم هذه المكونات وتنفيذها معاً لتحقيق أثر تحويلي في جميع أنحاء منطقة الشبكة.

إن إعطاء الأولوية لوسائل النقل العام وغير الآلية، يتطلب عادةً مراجعة التصميم الأوسع للمنطقة الحضرية وطابعها. تولد المحاور الثلاثة التي تتمحور حولها هذه التدابير، وهي ميدان رمسيس وميدان التحرير وميدان الخلفاوي، طلباً كبيراً على التنقل، مما أدى إلى مستويات عالية من الازدحام المروري. سيوفر هذا المشروع بدائل جذابة للتنقل بالمركبات الخاصة، مدعوماً بتحسينات أوسع نطاقاً في النسيج الحضري، مما يؤدي إلى تحقيق فوائد لجميع مستخدمي الطرق. سيتم تنفيذه من خلال خمس مكونات عمل كما هو موضح أدناه.



IA3 – إدارة حركة المرور في وسط المدينة

رأس المال: 43 مليون يورو (2,252 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.2 مليون يورو (112 مليون ج.م)

التأثيرات:

الحد من تلوث الهواء المحلي والتلوث الضوضائي وانبعثات غازات الاحتباس الحراري، وتعزيز المجال العام والإحساس بالمكان، وزيادة موثوقية أوقات الرحلات، وتحسين الكفاءة التشغيلية لشبكة النقل، فضلاً عن تكاليف تشغيل وسائل النقل العام. سيزداد الاندماج الاجتماعي والمساواة إلى جانب إمكانية الوصول، وستنتج عن ذلك فوائد اقتصادية محلية، وستزداد القدرة على التكيف مع المناخ.

التفاصيل:

المكون 1 – إدارة الطلب على استخدام السيارات الخاصة

سنقوم بإنشاء مناطق وقوف السيارات الخاضعة للرقابة (CPZs) في الشوارع ذات الأولوية للاستثمار في البنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات، كما هو موضح في خرائط المواقع. ستكون هذه المناطق (CPZ) مقيدة بوقت محدد للأشخاص ذوي الإعاقة والمقيمين وعملاء الشركات المحلية. كما ستنم إدارة جانب الرصيف لتمكين تفريغ/تحميل مركبات البضائع في أوقات محددة من اليوم. سيتعين تطبيق نظام وقوف السيارات الجديد بفعالية.

سيتم تطوير المكونات الأخرى لهذا المشروع المتكامل لتقليل الطلب على السفر بالسيارات الخاصة في هذه المنطقة، من خلال زيادة جدوى وجاذبية وسائل النقل الأكثر استدامة، سيتم استيعاب الطلب المتبقي في موقف سيارات متعدد الطوابق – وهي طريقة فعالة من حيث التكلفة لتعظيم الاستفادة من المساحة المحدودة. سيتم إنشاء هذا الموقف خارج الشارع على أرض مخصصة من قبل المحافظة. تملي أفضل الممارسات أن يتم تطويره على أرض ذات أرض بنّية وعلى مقربة من مركز النقل العام، وأن يكون مخدوماً جيداً بالبنية التحتية للنقل النشط. يجب أن يخضع حجمه للمراجعة، ولكن يجب ألا تزيد مساحته المرصوفة عن 10,000 متر²، والتي يمكن أن تستوعب حوالي 500 مركبة، أو أكثر من ذلك بكثير إذا تم إدخال نظام تكديس آلي للمركبات. سيستفيد موقف السيارات من تطبيق التكنولوجيا المتقدمة وتقنيات الهندسة الميكانيكية التي يتم تطبيقها لزيادة سعة موقف السيارات وسهولة استخدامها، على سبيل المثال من خلال أنظمة الدفع الآلي وأنظمة الإضاءة والتهوية الموفرة للطاقة والمراقبة وتتبع الإشغال في الوقت الحقيقي. كما ستوفر أيضاً بنية تحتية لشحن السيارات الكهربائية لدعم الانتقال إلى السيارات الكهربائية.

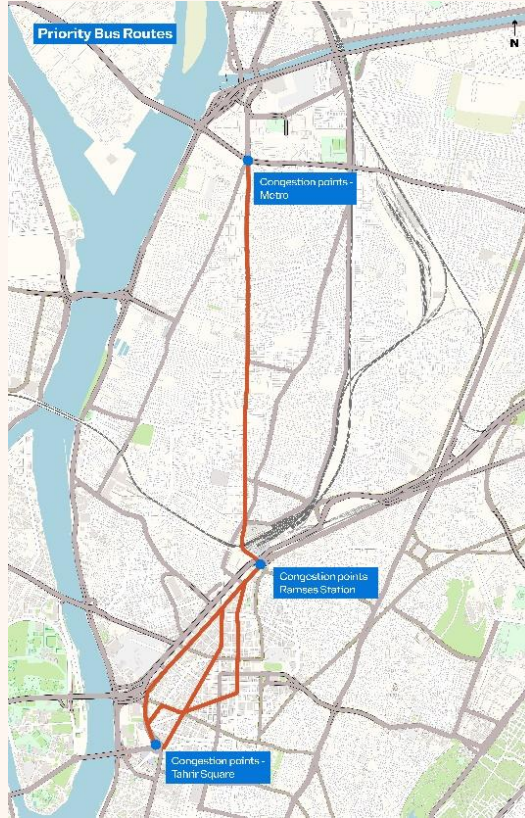
- وتشمل الخطوات التالية اللازمة للمضي قدماً في هذا العمل ما يلي:
- تطوير واعتماد نهج موحد لإنشاء مواقف السيارات وإدارتها (بما في ذلك الإنفاذ) في جميع أنحاء المنطقة. الاستشارة لإعداد إرشادات واضحة فيما يتعلق بتوافر وتخصيص وموقع وتكلفة توفير مواقف السيارات، مع إمكانية اعتماد هذا النهج في أجزاء أخرى من المدينة. سيحتاج الأمر إلى تضمين التمايز في النهج المتبع في مختلف فئات الطرق والمرافق خارج الشارع. كما سيتعين النظر في الحاجة إلى مراجعة التشريعات الحالية لتمكين الإنفاذ الإيجابي والسلبي لضمان الامتثال.
- التصميم والاستشارة بشأن تدخلات مواقف السيارات داخل وخارج الشارع. سيتعين اقتراح المواقع المحتملة لمواقف السيارات متعددة الطوابق، بناءً على توصيات من المحافظة، وسيتعين أن تشمل المشاورات المشاركة مع القطاع الخاص، سواء الشركات المحلية أو فيما يتعلق ببناء وتشغيل مرفق وقوف السيارات خارج الشارع. سيتعين أيضاً مراجعة عمليات الإنفاذ الحالية والمعدات والموارد الموجودة والنظر في الممارسات الجيدة لاعتمادها محلياً.
- الموافقة على المقترحات، بما في ذلك موقع ومواصفات موقف السيارات الجديد خارج الشارع، واتخاذ خطوات لاستئجار الأرض، قبل الانتقال إلى تخطيط التنفيذ.

تقدير التكلفة – تنظيم وقوف السيارات عبر 7 كم من الطرق الرئيسية = 2.8 مليون يورو: موقف سيارات متعدد الطوابق خارج الشارع $2 \times 20 = 20$ مليون يورو

المكون 2 – تقديم خدمات حافلات جديدة ذات أولوية

IA3 – إدارة حركة المرور في وسط المدينة

رأس المال: 43 مليون يورو (2,252 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.2 مليون يورو (112 مليون ج.م)



سيؤدي تحسين تنظيم وقوف السيارات إلى تسهيل إدخال خدمات الحافلات الجديدة ذات الأولوية في ممرات الحافلات، كجزء من جهودنا المستمرة لتعزيز التنقل في المناطق الحضرية. تُظهر خرائط المواقع الطرق الثلاثة التي ينبغي إدخال ممرات الحافلات ذات الأولوية مع إشارات المرور فيها، إلى جانب خدمات الحافلات الجديدة لخدمة الطرق وتعزيز البنية التحتية الداعمة (مثل محطات الحافلات ومعلومات السفر وبيانات الانتظار المخصصة). يبلغ طول المسارات مجتمعة 13.5 كيلومترًا.

تخدم المسارات المقترحة ثلاثة محاور – ميدان رمسيس وميدان التحرير وميدان الخفاوي. وقد تم اختيار هذه المنطقة والممرات المحددة لعدد من الأسباب. هناك مستويات عالية من الازدحام المروري والطلب على السفر (والمسافرين المحتملين) على الطرق، وهي ممرات استراتيجية، وهناك احتمال أن يستمر النمو والتطور العمراني في هذا الجزء من الشبكة. وبالتالي فإن تخصيص أولوية الحافلات على النحو المشار إليه ينطوي على إمكانية ارتفاع عدد الزبائن على خدمات الحافلات مع تقليل وقت الرحلة، بوسائل النقل الأخرى. ستؤدي أولوية الحافلات عند الإشارات إلى زيادة موثوقية وقت الرحلة. ومع ذلك، سيعود ذلك بالفائدة على جميع مستخدمي الطريق، حيث ستقل تدفقات حركة المرور المعززة من زمن الرحلة لجميع وسائل النقل.

الطرق والمسارات المقترحة هي حالياً ذات اتجاه واحد وتتكون من ثلاثة إلى أربع مسارات من حركة المرور، وستزداد مساحة الطريق فعلياً من خلال القيود المفروضة على مواقف السيارات في الشارع (انظر المكون 1). ستقل أولوية الحافلات أيضاً من الحاجة إلى توفير مواقف للسيارات في الشارع، من خلال إتاحة اتصال مباشر وموثوق به إلى مجموعة واسعة من المناطق.

- تتمثل الخطوات ذات الأولوية التي يجب اتخاذها للتقدم في هذا الإجراء في:
- إجراء دراسة عن النقل للتحقق من صحة منطقة الشبكة المقترحة وممرات الحافلات ذات الأولوية. يجب أن يحدد ذلك ويقيم متوسط حجم حركة المرور اليومية، وعدد مسارات المركبات، وتوافر خدمة الحافلات الحالية على الطرق المقترحة، وتوافر مواقف السيارات الحالية في الشارع. يجب استخدام النتائج لتأكيد الطرق المحتمل إنشاؤها.
- إعداد دراسة جدوى للطرق المختارة. يجب أن يستكشف ذلك جميع الخيارات المتاحة، بما في ذلك الخيارات المختلفة فيما يتعلق بمسارات الحافلات وإعطاء الأولوية عند الإشارات (حيث قد يتطلب الأمر تطوير نظام الإشارات الحالي). كما ينبغي أن يأخذوا في الاعتبار أيضاً دمج أولوية ركوب الدراجات، وفقاً للمكون 3. ينبغي تقييم الخيارات في سياق نتائج دراسة وسائل النقل. كما ينبغي أن تأخذ في الاعتبار الفوائد التشغيلية للمخطط المقترح لخدمات النقل العام (لا سيما توفير الوقت)، وفوائد العملاء، والتأثيرات الأوسع نطاقاً. يجب أن تشمل هذه التأثيرات الأوسع نطاقاً السلامة على الطرق، والنتائج المترتبة على وسائل النقل الأخرى، والتأثيرات البيئية، والمجال الحضري والاقتصاد المحلي. يجب أيضاً استكشاف نهج الإنفاذ، مع احتمال الحاجة إلى مزيج من تقنيات الإنفاذ الغير نشط (مثل التفريق بين سطح الطريق) والإيجابي (مثل الكاميرات الثابتة أو المتحركة). ينبغي أيضاً استكشاف قيمة البدء بمخطط تجريبي.
- التشاور مع صانعي القرار فيما يتعلق بالاختيار النهائي للمخطط، مع إدراك أن القرار في النهاية قرار سياسي.
- إعداد دراسة جدوى وخطة استثمارية والحصول على الأدوات اللازمة.
- تصميم المشروع، بدءاً من مواصفات ممرات الحافلات إلى تصميم التقاطعات، وصولاً إلى إدخال أو إعادة برمجة إشارات المرور ومعدات الإنفاذ. وعرض برامج تدريبية وفرص عمل للنساء في مواقع إدارة المرور.
- طرح مناقصة/عطاءات لشراء الأعمال اللازمة والبنية التحتية والمعدات وخدمات الحافلات.
- إعداد حملة ترويجية وتواصلية للإعلان عن تحسينات الخدمة ومعالجة أي مفاهيم خاطئة محتملة فيما يتعلق بالآثار السلبية على مستخدمي وسائل النقل غير العامة.
- **تقدير التكلفة – ممرات الحافلات ذات الأولوية عبر 7 كم من الممرات الرئيسية – 5.25 مليون يورو**

رأس المال: 43 مليون يورو (2.252 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.2 مليون يورو (112 مليون ج.م)

IA3 – إدارة حركة المرور في وسط المدينة

المكون 3 – تحسين البنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات

سيتم تحسين البنية التحتية لوسائل النقل غير الآلية عبر منطقة الشبكة التي تحددها مسارات الحافلات الجديدة ذات الأولوية (المكون 1)، والتي تبلغ مساحتها حوالي 3 كم². سيشمل هذا التجهيز ما يلي:

- تحسين الأرصفة (مثل إعادة التأهيل والتطوير)؛
- مراجعة الخدمات التجارية على جوانب الشوارع والترويج المستهدف لها؛
- تحسين وتوسيع مرافق عبور المشاة؛
- تنفيذ مسارات مخصصة ومفصلة للدراجات على نفس طرق مسارات الحافلات ذات الأولوية المقترحة، و؛
- مراجعة حدود سرعة المركبات.

ستكون هذه التحسينات مكتملة للمكون 1، حيث ستكون رحلات النقل العام مسؤولة عن جزء من الرحلات فقط. من أجل تحويل عرض النقل المستدام في المنطقة، يجب أن تراعي مسارات وخدمات الحافلات الجديدة ذات الأولوية تجربة الركاب بشكل أوسع وأشمل، بدءاً من بداية الرحلة إلى الوجهة. وبالمثل، فإن إدماج أولوية راكبي الدراجات في مشاريع أولوية الحافلات يعتبر نهجاً فعالاً من حيث التكلفة لتحويل توفير الخدمات في الطريق. ستسهم مراجعة حدود سرعة المركبات في إنشاء شوارع أكثر ملاءمة للمشاة، مما يزيد من جاذبية المنطقة للمشاة وركوب الدراجات وزيادة القدرة التنافسية لوقت الرحلة بالسفر النشط مقارنة بوقت السيارة الخاصة.

- الخطوات ذات الأولوية التي يجب اتخاذها للمضي قدماً في هذا الإجراء هي:
- مراجعة بيئة المشاة وركوب الدراجات عبر منطقة الشبكة، من خلال تصنيف منطقة الشبكة بأكملها إلى وصلات وطرق ومعابر ومساحات تقاطع ومناطق انتظار وسائل النقل العام، وتقييم كل منها على حدة. يجب أن يأخذ هذا التقييم في الاعتبار عوامل تشمل متوسط الإقبال اليومي وتدفقات ركوب الدراجات وعرض ممرات المشاة والعوائق وإمكانية الوصول لجميع أنواع المستخدمين (ومن ضمنهم النساء، الأطفال، كبار السن، وذوي الهمم) والسلامة الحقيقية والمتصورة وما شابه ذلك. يجب استخدام النتائج لاقتراح تحسينات على مستوى المنطقة والممرات المحددة.
- تطوير حزمة متكاملة من التدابير، استناداً إلى التحسينات المقترحة في المراجعة البيئية ودراسات المكون 1، والحصول على موافقة من الحكومة. يجب أن تكون التدابير متكاملة عبر منطقة المشروع ومتسقة أيضاً مع الشبكة الأوسع والمبادرات على مستوى المدينة. ستكون الإجراءات المكونة متنوعة، بدءاً من تعميم مبادئ التصميم الشامل إلى زيادة عرض الرصيف الفعال عن طريق إزالة العوائق والتشاور بشأن حدود سرعة المركبات في جميع أنحاء منطقة الشبكة. قد يتطلب ذلك مراجعة الأنشطة التجارية الحالية والمثلى في جميع أنحاء المساحة وإدخال لوائح لدعم إنشاء مناطق البيع المخصصة، والتدابير الاقتصادية، على سبيل المثال توفير قروض منخفضة الفائدة لتسهيل تحسين المناظر الطبيعية للشوارع من قبل المؤسسات الصغيرة وأصحاب العقارات التجارية. كما ستمتد حزمة التدابير لتشمل تحسينات أخرى في مجال المشاة، على سبيل المثال عن طريق زيادة المساحات الخضراء (المكون 4) وتحديث إنارة الشوارع (المكون 5).
- إجراء دراسة جدوى لاعتماد حزمة التحسينات المقترحة ثم التعاون في تصميم المشروع. مع التأكد من ضم النساء في مراحل اتخاذ القرار لمراعاة المشاكل التي تواجههم.
- الانتقال إلى إعداد دراسة الجدوى، والتخطيط للتنفيذ، مع ضرورة تحديد أولويات التحسينات ومراحلها (الطرق ذات الأولوية المقترحة موضحة في الخرائط النموذجية)، وشراء الخدمات والأعمال والبنية التحتية والمعدات.

تهيئة ممرات المشاة والبنية التحتية المخصصة لركوب الدراجات على طول 6 كم = 9 مليون يورو

المكون 4 – تخضير المناطق الحضرية وتعزيز القدرة على الصمود

IA3 – إدارة حركة المرور في وسط المدينة

رأس المال: 43 مليون يورو (2,252 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.2 مليون يورو (112 مليون ج.م)

يتألف هذا المكون من إعادة تهيئة الشوارع الحالية لتعزيز تخضيرها وزيادة مرونتها في مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية وتحديات البنية التحتية. ويشمل ذلك تحديث البنية التحتية للشوارع وتعديلها لتتحمل الظواهر الجوية القاسية بشكل أفضل، وزيادة السلامة وتحسين راحة مستخدمي وسائل النقل الغير مزودة بمحركات.

تعاني منطقة الدراسة من كثافة سكانية عالية ونقص في المساحات الخضراء، مما يؤدي إلى الجزيرة الحرارية الحضرية والتلوث. ضمن هذا المشروع تم تحديد الشوارع الرئيسية كفرص لدمج المواد المتقدمة والبنية التحتية الخضراء بهدف إنشاء شوارع أكثر متانة وتساهم في خلق بيئة أكثر صحة وأماناً للناس.

ويوفر دمج هذا الإجراء في المشروع طريقة غير مكلفة وفعالة من حيث الوقت والتكلفة لإنشاء شوارع مرنة في جميع أنحاء القاهرة، حيثما سنحت الفرصة. تشمل الإجراءات ما يلي:

- رسم خرائط لمواقع المرافق الموجودة تحت الأرض، عن طريق المسح، لضمان جدوى أشجار الشوارع أو غيرها من التدخلات الطبيعية. مما سيحول المقترح دون إلحاق الضرر بالمرافق القائمة، وتجنب انقطاع الخدمة والحفاظ على إمكانية الوصول إلى المرافق، مع ضمان زراعة الأشجار في المواقع التي يمكن أن تزدهر فيها.
- إدخال مواد عاكسة وعالية البياض وزيادة المساحات الخضراء في المناطق الحضرية لخفض درجات الحرارة والتخفيف من تأثير الجزر الحرارية الحضرية.
- تنفيذ الرصف المنفذ للماء، ومعظمها في المناطق المخصصة حالياً لمواقف السيارات في الشوارع، لتحسين إدارة مياه الأمطار.
- إعداد دراسة جدوى وخطة استثمار للتحسينات المقترحة.
- وضع خطط صيانة وتنفيذها لضمان فعالية تدابير الصرف في المناطق الحضرية المستدامة وكفاءة الطاقة. ينبغي النظر في توفير التدريب على الصيانة للموظفين المعنيين على الأنظمة الجديدة.

- تكلفة مرونة تنسيق المناظر الطبيعية والتخضير والرصف والتسطيح بطول 6 كم = 6 م يورو

المكون 5 - إنارة الشوارع بكفاءة

ينبغي تنفيذ إضاءة الشوارع التي تعمل بالطاقة الشمسية ومصابيح LED لتوفير إضاءة متجددة خارج الشبكة ومنخفضة الطلب في جميع أنحاء هذا المشروع. ويشمل ذلك تحسينات في الشوارع لتعزيز السلامة على الطرق لجميع مستخدمي الطرق والسكان، وضمن تطوير المساحات الخضراء لتحسين إمكانية الوصول والشمولية وتعزيز الأنشطة الاقتصادية والتجارية طوال اليوم. . ستعمل الأنظمة خارج الشبكة على تقليل الاعتماد على الشبكة الكهربائية، مما يقلل من الاعتماد على الشبكة الكهربائية، ويحد من انقطاع التيار الكهربائي بسبب انقطاع الأحمال.

- التكلفة التقديرية لـ 500 عمود إنارة LED في جميع أنحاء المنطقة = 1 مليون يورو

السياسة الداعمة:

أصحاب المصلحة:

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات المحتملة:

TR4: الاستراتيجيات والخطط الرئيسية	محافظة القاهرة والمدينة وهيئة النقل العام والهيئة القومية للأنفاق	ميزانية الدولة
NMT/SUMP	والقطاع الخاص	المؤسسات المالية الدولية/المنظمات المانحة
TR5: رفع مستوى الوعي بالسفر النشط		القطاع الخاص
TR6: تطبيق قواعد وقوف السيارات - العلامات والتطبيق النشط		الإيرادات المتولدة (من زيادة عائدات صندوق أجرة النقل العام ورسوم مواقف السيارات خارج الشارع)

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

IA3 – إدارة حركة المرور في وسط المدينة

رأس المال: 43 مليون يورو (2,252 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.2 مليون يورو (112 مليون ج.م)

ستحقق جميع مكونات هذا المشروع كميات وفيرة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. وستحقق تخفيضات في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عن طريق التحول من المركبات الخاصة إلى وسائل النقل العام والنشط. كما سيتم تحسين كفاءة استخدام الطاقة في وسائل النقل العام والخاص من خلال الحد من الازدحام وما يرتبط به من تباطؤ. سيتم أيضًا تقليل المسافة الإجمالية المقطوعة مع مراجعة الأنشطة التجارية في المنطقة مما قد يؤدي إلى تلبية المزيد من الاحتياجات محليًا، ويمكن أن تؤدي التغييرات في توفير مواقف السيارات إلى تقليل المسافة المقطوعة للعثور على مكان لوقوف السيارات. كما ستعزز المساحات الخضراء الحضرية وتحسينات الصمود من عزل/حجز الكربون. تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 37,887 طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

يعد التصميم الشامل والمراعي للاعتبارات الجنسانية من أفضل الممارسات لجميع مستخدمي الطرق، وهو في صميم أي نهج فعال في تصميم الأماكن. سينتج عن هذا المشروع توفير مواقف سيارات في الشارع للأشخاص ذوي الإعاقة، ومراعاة واضحة للحواجز التي قد يواجهها جميع مستخدمي الطريق المحتملين عند الوصول إلى منطقة المشروع والتنقل فيها. يهدف المشروع إلى تسهيل وجذب التحول من استخدام السيارات الخاصة إلى وسائل النقل المشتركة والنشطة، مما سيكون له تأثير إيجابي على المساواة، والمساهمة في تحقيق تكافؤ الفرص للمشاركة الاجتماعية والاقتصادية. كما سيكون للتحسينات في توفير وسائل النقل العام والنشط تأثير إيجابي غير متناسب على النساء والأشخاص ذوي الإعاقة وكبار السن.

اعتبارات التكيف مع المناخ

يعد تصميم الشوارع المرنة للمناخ أحد المكونات الرئيسية لهذا المشروع. ستكون الاستثمارات المقترحة مصممة لمقاومة للمناخ لاستغلال فرصة الحد من التعرض للصدمات المناخية الحالية والمستقبلية - وهو نهج أكثر فعالية من حيث التكلفة من معالجته في إطار برنامج أعمال منفصل. وكما هو موضح في إطار المكون ذي الصلة، يُقترح إجراء مجموعة من التعديلات والتحسينات على البنية التحتية للاستفادة من التقدم في المواد والخبرات في إدخال سمات البنية التحتية الخضراء في بناء مرافق جديدة وتحديث أو إعادة تجهيز مرافق أخرى.

اعتبارات المدينة الذكية

تتميز تطبيقات المدينة الذكية فيما يتعلق بكل مكون من المكونات المختلفة لهذا المشروع. في المكونين 1 و 2، سيتم تقديم أنظمة إشارات المرور الذكية، التي يتم التحكم فيها بواسطة أجهزة الاستشعار والذكاء الاصطناعي، لتقليل وقت الرحلة، وزيادة الأولوية للحافلات وراكبي الدراجات والمشاة، وتحسين تدفق حركة المرور لجميع وسائل النقل. كما سيتم مراجعة أنظمة المراقبة وتعزيزها في جميع أنحاء المنطقة لتسهيل فرض القيود الجديدة، على سبيل المثال بموجب المكون 3، وتتبع السلوكيات الأوسع والتأثير عليها. كما سيوفر إنشاء موقف سيارات خارج الشارع في المكون 3 فرصًا لاستخدام التقنيات الذكية، مثل تتبع الإشغال في الأنبي، ومرافق الدفع والحجز.

إن التزامنا بابتكارات المدينة الذكية يؤكد تفانيًا في إنشاء مدينة القاهرة أكثر كفاءة وأمانًا واستدامة لجميع السكان.



5.6. التنمية الحضرية والصمود



5.6.1 ملخص القطاع

شهدت القاهرة نموًا حضريًا سريعًا على مدى العقود الماضية، سواء من حيث عدد السكان أو التوسع المكاني. وقد أدى هذا النمو إلى تكثيف المناطق الحضرية القائمة.

وتعاني المستوطنات غير المخططة التي غالبًا ما يتم تطويرها مع مراعاة وتنفيذ محدود لكفاءة الطاقة من نقص الخدمات العامة والمرافق العامة والوصول إلى المساحات الخضراء أو المفتوحة العامة.

وبالاقتران مع التغير المناخي الملحوظ، يؤدي ذلك إلى تفاقم تأثير الجزيرة الحرارية الحضرية الذي تشهده العديد من المناطق في جميع أنحاء المحافظة.

التحديات الرئيسية

حالة المدينة الخضراء:

الوضع الحالي:

- تعزيز مفهوم الأحياء التي يمكن الوصول إليها في 15 دقيقة، وإنشاء تطوير يعتمد على وسائل النقل، وتجديد وإعادة تأهيل العقارات.
- إنشاء مساحات مفتوحة/خضراء.
- تقليل التعرض لظواهر الحرارة الشديدة.
- حماية وتعزيز الثقافة والتراث.
- كثافة سكانية عالية في بعض المناطق مما يؤدي إلى ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية (UHI).
- توزيع غير متوازن للمناطق المفتوحة/الخضراء الحضرية.
- النطاق الحضري الكبير يخلق مسافات تنقل طويلة.
- مستوطنات غير مخططة تفتقر غالبًا إلى البنية التحتية المناسبة

تحديات القطاع



5.6.2 خيارات الاستثمار

UD1- تطوير المساحات الخضراء الحضرية

الوصف: يهدف هذا الإجراء إلى زيادة المساحات الخضراء والغطاء الشجري في المحافظة. ومن خلال زراعة الأشجار ودمج المساحات الخضراء المفتوحة في النسيج الحضري للمحافظة، يسعى هذا الإجراء إلى التخفيف من حدة التذبذب في درجة الحرارة المرتفعة وتحسين جودة الهواء وتعزيز التنوع البيولوجي. كما يهدف أيضاً إلى خلق بيئات جذابة ومريحة تعزز التفاعل الاجتماعي والتماسك المجتمعي. يمكن دمج تخضير المناطق الحضرية مع الاستثمارات الأخرى لتحسين قدرتها على التكيف مع تغير المناخ، مثل التعديلات التحديثية الغير نشطة للمباني ووسائل النقل غير الآلية.

التفاصيل: يشمل الإجراء العناصر التالية:

- برنامج غرس الأشجار الذي يركز على المناطق ذات الكثافة السكانية العالية ونقص المساحات المفتوحة/المساحات الخضراء، مثل المركز الحضري التاريخي والضواحي السكنية والجنوب الصناعي. في هذه الأحياء، يمكن زراعة الأشجار على الجزر المرورية وعلى طول الطرقات وفي ساحات الملاعب وما إلى ذلك للاستفادة من المساحات المحدودة.
- بناء حدائق جديدة تركز على المناطق ذات الكثافة العالية ونقص المساحات المفتوحة/المساحات الخضراء، مثل المركز الحضري التاريخي والضواحي السكنية والجنوب الصناعي.
- إعادة تأهيل الحدائق القائمة: يمكن إعادة تأهيل العديد من الحدائق في جميع أنحاء المحافظة وتحسينها، مما يزيد من استدامتها وإمكانية الوصول إليها من قبل السكان. ومن الأمثلة على ذلك الحدائق اليابانية في حلوان، وحديقة الدولية في مدينة نصر، وحديقة الحرية في الزمالك.

ستدمج جميع المكونات الثلاثة تحت المبدأ الرئيسي لتعزيز التنوع البيولوجي: يهدف المشروع إلى جذب مجموعة متنوعة من النباتات والحيوانات من خلال إدخال أنواع النباتات والأشجار المحلية وإنشاء موطن طبيعي لها، على سبيل المثال، من خلال زراعة نباتات عالية القيمة وقليلة الاستهلاك للمياه مثل الجوجوبا والصبار.

الفوائد: يخفف تخضير المناطق الحضرية وزراعة الأشجار من حدة تأثير الجزر الحرارية الحضرية؛ وبالتالي يقلل من الطلب على الطاقة اللازمة لتبريد المباني. ستؤدي الأشجار المزروعة في المناطق الخضراء إلى زيادة عزل ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحسين جودة الهواء. ستعتمد كمية الكربون المحتجزة على تغطية الأشجار ونوعها.

بالإضافة إلى ذلك، توفر المساحات الخضراء في المناطق الحضرية فوائد التكيف مع المناخ، مثل معالجة الحرارة الشديدة وتسهيل إدارة مياه الأمطار والسيطرة على الفيضانات. تقلل الأشجار والعشب من درجة حرارة الهواء، وتقلل من الطلب على طاقة التبريد، وتحسن الراحة الحرارية. يمكن للحدائق العميقة أن تنسرب إليها مياه الأمطار وتصريفها خلال أحداث الأمطار الشديدة.

تشمل الفوائد الأخرى ما يلي

- تحسين الصورة البصرية على مستوى المدينة وصلح الأحياء للعيش.
- الحد من التلوث الضوضائي.
- توفير أماكن مظلة للمستخدمين للالتقاء في الأماكن العامة أو ممارسة الرياضة.
- زيادة حصة الفرد من المساحات الترفيهية والمساحات الخضراء المفتوحة.
- توفير حوافز أكثر جاذبية للسياحة في المدينة.
- تشجيع المشي وركوب الدراجات الهوائية.



حديقة الأزهر في القاهرة هي مثال على مشروع ناجح للتخضير الحضري واسع النطاق في العاصمة (80 فداناً). وهي تقع في موقع قديم لمكب نفايات قديم. تضم الحديقة متنزهات وممرات للمشى ومطاعم وكافيتريات تم إنشاؤها على الطراز الإسلامي، بالإضافة إلى طرق مائية وبحيرة صناعية. تغطي المساحات الخضراء ثلثي مساحة الحديقة بمزيج من النباتات المصرية وغير المصرية.

السياسات الداعمة: وضع لوائح حماية المساحات الخضراء: المبادئ التوجيهية كشرط لأي تطوير جديد مقترح في المناطق الخضراء. ستعطي هذه المبادئ التوجيهية الأولوية للحفاظ على المساحات الخضراء وإنشاء مساحات خضراء وتعزيز الممارسات الصديقة للبيئة.

تنفيذ المشروع: ويرد هذا الإجراء في الإجراء المتكامل 3 - إدارة حركة المرور في وسط المدينة، والإجراء المتكامل 4 - التنمية الموجهة نحو خدمات النقل والعبور في القاهرة الجديدة، والإجراء المتكامل 5 - تطوير الأحياء السكنية بحلول، والإجراء المتكامل 7 - كفاءة الطاقة في المباني البلدية، والإجراء المتكامل 9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي.

تصميم اللافتات لتلبية احتياجات الأشخاص ذوي الإعاقات السمعية والبصرية أو صعوبات التعلم.

التطبيقات الذكية: لتعزيز الكفاءة والاستدامة والمشاركة المجتمعية، يمكن للعديد من التقنيات الذكية دعم المساحات الخضراء.

- يستخدم الري الذكي مستشعرات إنترنت الأشياء لأتمتة الري، وجمع بيانات رطوبة التربة ودرجة الحرارة في التربة.
- خرائط نظم المعلومات الجغرافية تصور بدقة المساحات الخضراء المفتوحة، مما يساعد في التخطيط المستقبلي.
- الإدارة التكيفية: يستخدم هذا النهج تعديلات قائمة على البيانات للحفاظ على الفعالية المستمرة لإدارة المساحات الخضراء.



- مراقبة الطقس: تساعد المحطات التي تتبع جودة الهواء وأحوال الطقس في إدارة التأثير البيئي والفوائد الصحية للمساحات الخضراء.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI: تمتلك القاهرة حصة محدودة من المساحات العامة حيث يمكن للنساء والفتيات الالتقاء أو الاسترخاء أو ممارسة الرياضة في الهواء الطلق بأمان، خاصة في المناطق ذات الدخل المنخفض. يوجد نقص في الأماكن العامة المتاحة للفئات المجتمعية المختلفة، فيما عدا الفئات المتوسطة وفوق متوسطة الدخل.

لذلك سيسعى هذا الإجراء إلى تحسين إمكانية الوصول إلى الأماكن المفتوحة/المساحات الخضراء في الأحياء ذات الدخل المنخفض المكتظة بالسكان. سيتم تركيب أنظمة إضاءة ملائمة لزيادة الأمان، لا سيما للنساء والأطفال وكبار السن. سيرجع المشروع لمشاركة المرأة في الحياة العامة، عن طريق تشجيعها للخروج من المنزل. كما سيأخذ المشروع بعين الاعتبار تنفيذ أفضل الممارسات في مجال إدماج ذوي الإعاقة كميزة مدمجة، مثل المنحدرات والرصف

- الملموس لسهولة التنقل، والمقاعد المصممة لكبار السن والأشخاص ذوي القدرة المحدودة على الحركة، والمواد المستخدمة في ممرات المشاة المتينة وغير الزلقة. سيتم

UD2- تصميم الشارع المرن

الوصف: تغطي مواد الرصف التقليدية (مثل الأسفلت) عادةً حوالي 40% من مساحة المدينة. ويمكن أن تصل درجات الحرارة القصوى لهذه الأسطح إلى 65 درجة مئوية وتسخن الهواء فوقها. ويوجد في القاهرة العديد من الطرق المرصوفة الضيقة التي تكسبها المركبات في ساحة الانتظار وتزدحم بحركة المرور. وتساهم هذه الطرق في ارتفاع درجة الحرارة المرتفعة من خلال:

- قلة النباتات والمساحات الخضراء والأشجار التي يمكن أن تدعم التظليل والتبريد،
- الأسطح غير المنفذة (الأسفلت والخرسانة) التي تمتص الحرارة وتحفظ بها،
- الازدحام المروري، مما يولد حرارة إضافية من خلال محركات المركبات ويزيد من مستويات تلوث الهواء، مما يضاعف تأثير الحرارة.
- يمكن للمباني الضيقة أن تحبس الحرارة وتحد من التهوية الطبيعية من خلال الرياح.

وبالإضافة إلى ذلك، لا يُنظر إلى هذه الطرقات على أنها مصممة للمشاة وركوب الدراجات الهوائية ولا توفر أي مساحة للجلوس والراحة. تهدف إجراءات تصميم الشوارع المرنة إلى تحويل مساحات مختارة من الشوارع في مناطق البؤر الساخنة للحرارة في المدينة للحد من ارتفاع درجة الحرارة المرتفعة، مع تطوير بيئات عالية الجودة للمشاة تكون أكثر ملاءمة للمشاة وركوب الدراجات.

التفاصيل: يتضمن الإجراء العناصر التالية:

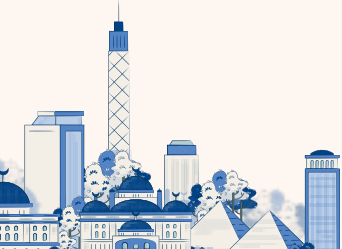
- تحديد الشوارع التي يساهم تصميم الشوارع فيها في ارتفاع درجة الحرارة المرتفعة (بناءً على تقييم مخاطر الحرارة الذي تم إجراؤه كجزء من خطة العمل العالمية للحرارة)، والتركيز على الشوارع التي تتواجد فيها الفئات الضعيفة (مثل المناطق ذات الدخل المنخفض، بالقرب من المدارس).

- وضع مجموعة من التدابير التصميمية المحددة مثل
 - الأسطح الباردة باستخدام طلاء عاكس لزيادة انعكاس الحرارة إلى الغلاف الجوي،
 - الرصف بالمواد المنفذة للسماح بالتبخر والنتج،
 - المساحات الخضراء الإضافية (بما في ذلك الأشجار وأنظمة تصريف المياه الحضرية المستدامة.)،
 - هياكل التظليل (بما في ذلك المظلات والتعريشات للنباتات المتسلقة)
 - إمكانية الوصول إلى المياه (مثل نوافير مياه الشرب) للمساعدة على الترطيب؛ و
 - أماكن استراحة باردة وآمنة ويسهل الوصول إليها للاستخدام العام (مقاعد ومناطق جلوس).
- إعادة تصميم وبناء مساحات الشوارع بناءً على التدابير المختارة.
- التأكد من صيانة تدابير منظر الشارع، مثل سقي الأشجار، وضمان توفير التظليل، وعمل نوافير المياه وما إلى ذلك.

الفوائد: يدعم هذا الإجراء الحد من تأثير الجزر الحرارية الحضرية في المناطق التي ترتفع فيها درجات الحرارة، ويزيد من القدرة على الصمود أثناء موجات الحر، ويجعل الشوارع أكثر ملاءمة للمشاة وركوب الدراجات.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI:

يركز الإجراء على المناطق ذات الدخل المنخفض أو المناطق التي تتواجد فيها الفئات الأكثر عرضة للحرارة الشديدة، على سبيل المثال، حول المدارس أو الأسواق. غالبًا ما تكون منازل ذوي الدخل المنخفض ومساحاتهم المنزلية صغيرة وغير مجهزة بشكل جيد لمواجهة الحرارة الشديدة، ويضمن توفير أماكن عامة باردة أن يكون لدى الناس على الأقل بعض المساحات في حيهم الأساسي حيث يمكنهم الاختلاط والشعور بالراحة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن هذا





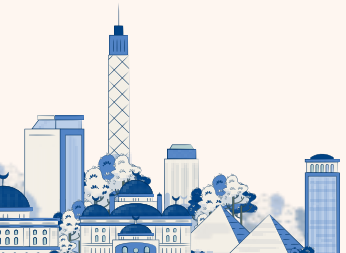
الإجراء يزيد من الإقبال على الشوارع إلى جانب الإضاءة المناسبة، وهذا يمكن أن يزيد من سلامة النساء/الفتيات.

التطبيقات الذكية: خيار تضمين الري الذكي الذي يستخدم مستشعرات إنترنت الأشياء لجعل عملية الري آلية، وجمع بيانات آنية لرطوبة التربة ودرجة الحرارة (انظر تطوير المساحات الخضراء الحضرية).

السياسات الداعمة: تحديد الشوارع المعرضة لتأثير الجزر الحرارية بسبب التصميم كجزء من خطة الاستعداد لارتفاع الحرارة. تحديد الشوارع المناسبة ومراقبتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية التي تم إعدادها كجزء من سياسة "التطوير المؤسسي لإدارة المعلومات الجغرافية" الداعمة.

تنفيذ المشروع: يتميز هذا الإجراء في عدد من المشاريع المتكاملة، ومن المقترح السعي لدمج هذا الإجراء في أكبر عدد ممكن من المشاريع، لتوفير طريقة غير مؤسفة وفعالة من حيث الوقت والتكلفة لإنشاء شوارع مرنة في جميع أنحاء القاهرة. وتشمل المشروعات المحددة ما يلي:

الإجراء المتكامل 3 - إدارة حركة المرور في وسط المدينة، والإجراء المتكامل 4 - التنمية الموجهة نحو خدمات النقل في القاهرة الجديدة، والإجراء المتكامل 5 - تطوير الأحياء السكنية بطلون، والإجراء المتكامل 7 - كفاءة الطاقة في المباني البلدية، والإجراء المتكامل 9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي.



UD3- المباني الخضراء وخطة التحديث

الوصف: تشكل المجمعات غير المخططة، التي تفتقر في كثير من الأحيان إلى البنية التحتية المناسبة والتي يتم تشييدها دون الالتزام بقوانين ومعايير البناء، تحديات كبيرة للسلامة والاستدامة وكفاءة الطاقة.

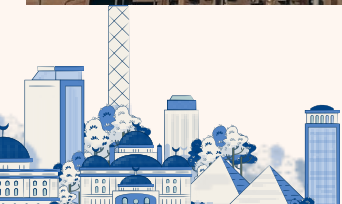
هناك بعض المخاطر المتعلقة بفقر الطاقة في القاهرة، حيث يتوفر دعم لتعريف الكهرباء، خاصة للأسر ذات الاستهلاك المنخفض. ومع ذلك، عادة ما يكون لدى الأسر ذات الدخل المنخفض في القاهرة القديمة معدلات منخفضة من وحدات تكييف الهواء، خاصة في أشهر الصيف الحارة، مما يؤدي إلى بروز أثر الجزر الحرارية الحضرية داخل المنازل والمباني السكنية. وكما لوحظ سابقاً، هناك محدودية في ملائمة الطاقة المتجددة في العديد من المباني السكنية في جميع أنحاء المحافظة، لا سيما تلك الموجودة في المناطق الأكثر كثافة سكانية.

لذلك، عزز هذا الإجراء تطوير المباني الخضراء (الإسكان الاجتماعي) لتشمل تدابير كفاءة الطاقة في مخزون المباني السكنية. ويشمل ذلك عزل الأسطح والنوافذ الزجاجية المزدوجة والطلاء العاكس.

بالإضافة إلى ذلك، سندعم برامج الأسطح الخضراء؛ بما في ذلك التنفيذ والحملة الترويجية من خلال حملة توعية؛ المباني ذات تقنيات التبريد الطبيعي والتحديات الأخرى مثل التنوع البيولوجي وتوافر المياه وتوافر المساحات الخضراء.

التفاصيل: تتماشى كفاءة الطاقة مع الخطة الاستراتيجية للقاهرة 2030. وسيدعم هذا الإجراء التقنيات والمواد والحلول الخضراء عالية الأداء للمساكن والمباني السكنية المملوكة للقطاع الخاص، وذلك في المناطق التي تعاني من ارتفاع درجة الحرارة المرتفعة للغاية.

ستؤدي الاستثمارات في المعدات الموفرة للطاقة، مثل العزل والنوافذ والمضخات الحرارية والألواح الشمسية، إلى تقليل





- تدقيق الطاقة للمناطق والمباني السكنية المحتملة لتحديد المواطنين والأسر التي تواجه فقر الطاقة، ودعم تدابير كفاءة الطاقة المناسبة.
- الترويج (زيادة الوعي) حول تقنيات كفاءة الطاقة للمباني السكنية. الترويج للأسطح الخضراء من خلال حملة توعية ومبادرات تنمية القدرات.
- رفع الوعي بممارسات كفاءة الطاقة ومعايير استهلاك الطاقة من خلال طباعة بعض الإرشادات على الفاتورة الورقية.

تنفيذ المشروع: ويرد هذا الإجراء في الإجراء المتكامل 4 - التنمية الموجهة نحو خدمات النقل في القاهرة الجديدة والإجراء المتكامل 5 - تطوير الأحياء السكنية بحلول.

انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وخفض تكاليف الطاقة وتحسين جودة حياة السكان.

يمكن تنفيذ هذا الإجراء من خلال صندوق تمويل أخضر مخصص لمؤسسة مصرفية محلية.

الفوائد:

- انخفاض الطلب على الطاقة: انخفاض الطلب على الطاقة: انخفاض متطلبات تكييف الهواء وانخفاض الحرارة في المناطق الحضرية، مما يؤدي إلى تحسين الراحة الحرارية في الأماكن المغلقة وتقليل التلوث الحراري في الشوارع.
- زيادة الصمود: تعزيز القدرة على الصمود أثناء موجات الحر.
- وفورات في التكاليف: انخفاض فواتير الطاقة للأسر ذات الدخل المنخفض، مما يقلل من مخاطر فقر الطاقة والحاجة إلى الدعم الحكومي.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI:

انخفاض متطلبات الطاقة اللازمة للتبريد سيخفض فواتير الطاقة للأسر ذات الدخل المنخفض. وهذا سيقول من خطر فقر الطاقة ويقلل من الحاجة إلى الدعم الحكومي. ستستفيد النساء، اللاتي غالباً ما يقمن بأعمال منزلية غير مدفوعة الأجر تتطلب طاقة (مثل رعاية الأطفال والطهي والغسيل والتنظيف)، من انخفاض تكاليف الطاقة. كما ستقل هذه المبادرة من بصمتهم في مجال الطاقة.

التطبيقات الذكية: تركيب أنظمة ذكية لحساب استهلاك الطاقة. تركيب أنظمة للتنظيم الأوتوماتيكي لأنظمة التدفئة في الظروف الجوية

السياسات الداعمة:

UD4- التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) حول محطات النقل الجماعي الجديدة

الوصف: تعزيز التنمية الحضرية المستدامة عن طريق إنشاء إطار عمل التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD). سيدعم هذا الإطار نهجاً متكاملاً للتنمية الحضرية وتخطيط النقل من خلال تطبيق نهج التخطيط المكاني الذي يشجع الاستثمار حول محطات النقل الجماعي، والنتيجة المرجوة هي التنمية الحضرية التي تزيد من حجم المساحات والمرافق السكنية والتجارية والترفيهية على مسافة قريبة من وسائل النقل العام. ومن ثم فإن أحد العناصر الرئيسية لنموذج التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) هو التكامل متعدد الوسائل لدعم استخدام وسائل النقل الفعالة والمستدامة في "الميل الأخير" (أو الميل الأول) من الرحلات التي تتم من أو إلى محطة النقل الجماعي.

التفاصيل: سيدعم هذا الإجراء تطوير وتطبيق إطار عمل التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) لدعم التكامل بين النقل العام والتنمية. وسيركز في البداية على منطقة تجريبية، مثل مسار القطار الأحادي بالعاصمة الإدارية (بطول 56.5 كم مع 22 محطة).

الفوائد:

- زيادة الوصول للمواصلات: ستؤدي الزيادة في عدد الخدمات وجودتها وتنوعها حول المناطق ذات إمكانية الوصول العالية إلى زيادة عدد الرحلات التي يمكن إنجازها بواسطة وسائل النقل العام وبواسطة رحلات قصيرة نسبياً (الوقت والطول). سيكون لذلك آثار بيئية إيجابية وسيعزز التنمية الاقتصادية، بما في ذلك التجديد الحضري.
- كما سيساعد تطوير محاور النقل المتكاملة، التي تدعم النقل المستدام للميل الأول/الأخير، على جعل بدائل السفر بالسيارة أكثر جنوى وجاذبية. سيؤدي توفير مرافق الركن والركوب إلى زيادة

منطقة المجمع لخدمات النقل الجماعي التي تخدمها.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI: تحسين إمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام والربط بين الوسائل المتعددة سيزيد من خيارات السفر الفعالة من حيث التكلفة المتاحة للمسافرين. سيؤدي تطبيق مبادئ التصميم الشامل والذي يأخذ في الاعتبار الاعتبارات بين الجنسين في تطوير مراكز التنقل والتبادل إلى زيادة تحسين المساواة بين الجنسين في الوصول، وكذلك زيادة القرب المادي بين المنافذ والخدمات التجارية المختلفة. وستعود التنمية الموجهة نحو خدمات النقل بالنفع بشكل خاص على مشاركة المرأة في التنمية الاقتصادية من خلال تحسين إمكانية الوصول إلى مختلف وسائل الراحة، مما يسمح لها بتحقيق توازن أفضل بين العمل والحياة. ومن شأن إيلاء اهتمام خاص للإسكان بالقرب من المناطق التي ترتفع فيها نسبة العمالة أن يزيد من تيسير الاندماج الاجتماعي والاقتصادي للمرأة.

التطبيقات الذكية: يتمثل في استخدام نظم المعلومات في الأنظمة، ومنصات التنقل الذكية التي تتيح الوصول إلى معلومات حركة المرور والسفر بوسائل متعددة، وتقنيات مواقف السيارات (تدعم القاهرة مرافق وقوف السيارات تحت الأرض والجراجات العمودية، على سبيل المثال).

السياسات الداعمة:

- حوافز ومعايير: حوافز ومعايير لزيادة كثافة التنمية داخل المدينة، بما في ذلك تقسيم المناطق متعددة الاستخدامات ومشاريع الإسكان متعددة الاستخدامات.
- التخطيط المتكامل للنقل: سيكون التخطيط المتكامل للنقل أمراً أساسياً. يجب النظر في خدمات النقل العام، بما في ذلك حافلات النقل السريع (حافلات الأتوبيس الترددي) (BRT) والقطار الأحادي (المونوريل) والمترو والحافلات وسيارات الأجرة والتوك توك، كجزء من استراتيجية على مستوى المدينة من حيث





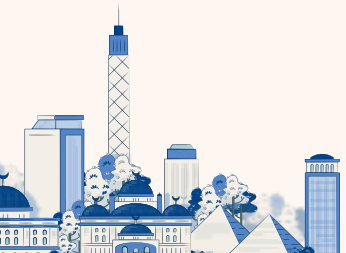
الشبكة الأساسية وخدمات الربط والتبادل ومراكز التنقل.

- يجب النظر في توفير جودة الشبكات والبنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات فيما يتعلق بهذه المحاور.
- ستكون هناك حاجة أيضًا إلى وضع سياسة واستراتيجية لتوجيه توفير الخدمات المرتبطة بها ونشرها، مثل تأجير الدراجات والمرافق، مثل "كيس أند رايد" و"بارك أند رايد".
- يجب توفير حملات توعية حول البدائل المستدامة للسيارة الخاصة وخيارات التنقل المتاحة لتسهيل التنقل من الباب إلى الباب بوسائل بديلة.

تكاليف الوحدة: من 5 ملايين يورو إلى 10 ملايين يورو لتطوير إطار عمل التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD)، ومن 10 ملايين يورو إلى 20 مليون يورو لدعم توفير النقل المتكامل للسفر من الميل الأول/الأخير، ومن 5 ملايين يورو إلى 10 ملايين يورو لإدخال مرافق بارك أند رايد (خدمة ركن السيارة واستخدام الدراجات).

الوكلاء المنفذون: محافظة القاهرة وهيئة النقل العام وهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة وهيئة القومية للأنفاق والمركز القومي لبحوث النقل العام.

تنفيذ المشروع: يظهر هذا الإجراء في المشروع المتكامل IA4 - التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة.



5.6.3 إجراءات السياسات الداعمة

يتم دعم هذه الإجراءات بثلاثة تدابير سياسية رئيسية. تهدف هذه التدابير إلى تحسين القدرة المؤسسية للمحافظة على تنفيذ الإجراءات المقترحة في قطاع التنمية الحضرية.

UD5- التطوير المؤسسي لإدارة المعلومات الجغرافية

لقد أنشأت محافظة القاهرة بالفعل الإدارة المركزية لنظم المعلومات والتحول الرقمي، وهي الإدارة المكلفة بتغطية مختلف جوانب التحول الرقمي والتكامل الذكي بدءًا من إدارة البيانات إلى تنمية القدرات وتطوير السياسات. وهذه خطوة رئيسية في ترجمة الطموحات المحددة في استراتيجية مصر الرقمية على المستوى الوطني إلى المستوى الحضري في القاهرة. ومع ذلك، فإن الإدارة لا تفي بعد بمهامها فيما يتعلق بجمع البيانات وإدارتها. ومن خلال بناء القدرات المؤسسية في مجال إدارة المعلومات الجغرافية، يمكن لمحافظة القاهرة وضع الأساس للتخطيط الحضري القائم على الأدلة. وتتضمن السياسة المكونات التالية

- تحديث نظام المعلومات الجغرافية (GIS) القائم للتخطيط الحضري (البرمجيات)
- بناء القدرات الفنية بشكل منهجي لموظفي المحافظة في الإدارة المركزية لنظم المعلومات والتحول الرقمي لمساعدتهم على الوفاء بمهامهم فيما يتعلق بالنقاط البيانات ونقلها وتفسيرها واستخدامها ومشاركتها (توفير الموارد/التوظيف والتدريب)
- دعم التنسيق بين القطاعات: بناء قدرات الإدارات القطاعية من أجل تعميم القدرات في جميع أنحاء الحكومة ودعم التنسيق بين القطاعات بشأن التحول الرقمي والتكامل الذكي. (التدريب على نمذجة معلومات المباني - نظم المعلومات الجغرافية - Civil 3D)

ستضمن هذه التدابير قدرة المحافظة على تنفيذ وإدارة مبادرات التنمية الحضرية بفعالية، مما يؤدي إلى نمو حضري أكثر استدامة ومرونة.

UD6- خطة التأهب لمواجهة ارتفاع درجات الحرارة

يعتبر الحر الشديد أحد أكثر المخاطر المناخية فتكاً على مستوى العالم. فالقاهرة من المناطق الأكثر عرضة للخطورة، لأنها تتمتع بمناخ صحراوي حار تتجاوز درجات الحرارة فيها 35 درجة مئوية. وعلى مدار السنوات المقبلة، سيصبح مناخ المدينة أكثر حرارة، مع زيادات متوقعة تتراوح بين 1.6 درجة مئوية و2.1 درجة مئوية بحلول عام 2050. ويؤدي تأثير الجزر الحرارية الحضرية (UHI)، الناجم عن المباني والشوارع والأسطح المغلقة إلى تفاقم الاختلافات في درجات الحرارة بين المناطق الحضرية والمناطق المحيطة بها.

وللحرارة الحضرية تأثيرات شديدة على صحة سكان القاهرة. فالأطفال وكبار السن والأشخاص الذين يعيشون أو يعملون في العراء أو في المباني المعرضة لارتفاع درجة الحرارة (المجمعات العشوائية) هم الأكثر عرضة للخطر. يساهم الحر الشديد في التصحر والعواصف الترابية وزيادة تلوث الهواء في منطقة القاهرة الكبرى. ومن المتوقع أن ينخفض توافر المياه في القاهرة بسبب انخفاض التدفق في نهر النيل، وتغير هطول الأمطار، وتزايد الطلب على المياه، مما يزيد من مخاطر الحرارة الشديدة.

لذلك، تحتاج القاهرة إلى استراتيجية شاملة لإدارة مخاطر الحرارة، بما في ذلك موجات الحر الحادة والحرارة المزمنة للحد من الآثار على الناس والاقتصاد والبنية التحتية والصمود على المدى الطويل.

تتضمن خطط التأهب للحرارة المكونات التالية:

- تقييم مخاطر الحرارة لمحافظة القاهرة: تقييم القدرات المحلية لإدارة الحرارة (إطار السياسات، الترتيبات المؤسسية، الشكل العام لأصحاب المصلحة)، وتقييم مخاطر الحرارة في المدينة (خصائص مخاطر الحرارة، والتعرض الحالي والمستقبلي لها، ومدى التعرض لها). يُستخدم

رسم خرائط ارتفاع درجة الحرارة المرتفعة الذي تم إجراؤه كجزء من خطة العمل المدينة الخضراء الحالية كنقطة انطلاق. سيدعم مقياس إدارة المعلومات الجغرافية هذا النشاط.

- خطة العمل الحرارية لمحافظة القاهرة: وضع إجراءات تشغيلية موحدة لاتباعها قبل وأثناء وبعد موجة الحر (بما في ذلك تحديد العتبات، وإنشاء آليات التنسيق بين الوكالات، والتواصل مع السكان المتضررين، وتدابير الحماية الاجتماعية، وأنشطة الاستجابة (مراكز التبريد، ومحطات المياه وغيرها)، وتقييم ما بعد موجة الحر.
- استراتيجية التكيف مع الحرارة: وضع إجراءات استراتيجية لتكثيف الخدمات العامة ومعايير تخطيط المدن ولوائح البناء لبناء القدرة على التكيف مع الحرارة على المدى الطويل. تساهم العديد من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء بالفعل في تعزيز القدرة على التكيف مع الحرارة في القاهرة، بما في ذلك تطوير المساحات الخضراء الحضرية، وتصميم الشوارع الصامدة على المدى الطويل، والمباني الخضراء ومخطط التعديل التحديثي.
- بناء قدرات الحكومة المحلية وأصحاب المصلحة الرئيسيين في مجال إدارة الحرارة في المناطق الحضرية
- التوعية وتقديم الاستشارة: بناء الوعي بمخاطر الحرارة وتبادل المعلومات حول السلوك المناسب أثناء موجات الحر.

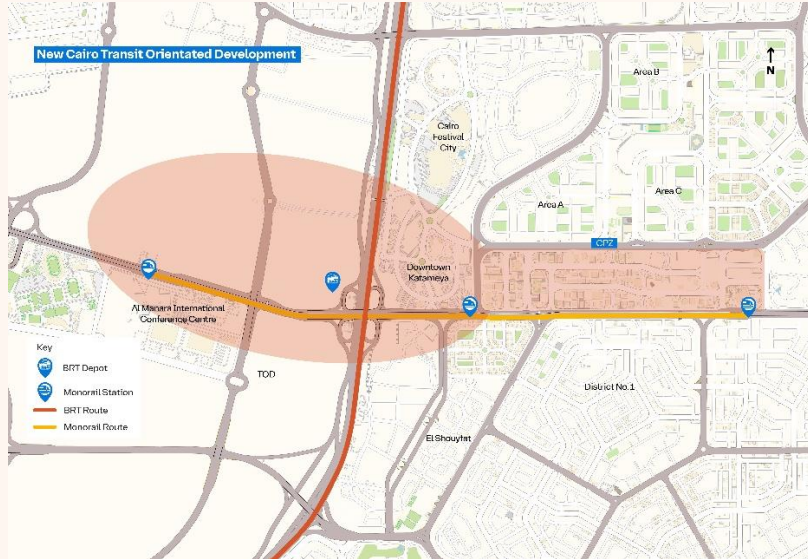
5.6.4 IA4 - التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة

النفقات الرأس مالية: 150 مليون يورو (7,813 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 7.5 مليون يورو (389 مليون ج.م)

IIA4 - التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة

الموقع: الإطار الزمني للتنفيذ:

هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجمع أ)
2031 - 2027



TR1: إدارة الطلب على استخدام السيارات الخاصة

TR2: أحياء النقل المستدامة

UD1: تطوير المساحات الخضراء الحضرية

UD2: تصميم المناظر الطبيعية المرنة للشوارع

UD4: تطوير النقل العام لمحطات النقل الجماعي الجديدة

EN1: إنارة الشوارع الفعالة

الإجراءات:



التحديات التي سيتم مواجهتها:



الوصف:

خطة التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) والإسكان الميسور التكلفة: ينبغي تشجيع خطة التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD)، استناداً إلى النهج المتبع في مركز عدلي منصور للتنقل. يجب أن يركز التطوير على البنية التحتية الهامة المخطط لها في المدينة في مجال النقل، بما في ذلك محطات حافلات النقل السريع (حافلات النقل الترددي) (BRT) وتنظيم النقل البري والممترو. ومن شأن التنمية العمرانية على طول خطوط النقل أن تربط المناطق السكنية عالية الكثافة بالمناطق التجارية والصناعية. وتُعد محطاتنا مشير طنطاوي أو محطة قطار أحادي الخط مونوريل "وان ناينتي" مثالين على مثل هذا المحور الخاص بالتنقل.

النفقات الرأسمالية: 150 مليون يورو (7,813 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 7.5 مليون يورو (389 مليون ج.م)

IIA4 – التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة

تقع محطتا مشير طنطاوي ووان نايتي على القطار احادي الخط المونوريل الشرقي في القاهرة الجديدة، الذي يربط القاهرة الجديدة بالعاصمة الإدارية الجديدة، ويتقاطع مع الطريق الدائري ونظام حافلات النقل السريع (حافلات النقل الترددي) (BRT) المقترح. وتحيط بالمحطتين طرق شريانية رئيسية (الطريق الدائري وطريق المشير محمد علي فهمي). تشمل الأصول والمرافق التجارية والثقافية المجاورة مركز المنارة الدولي للمؤتمرات، أرض المعارض الدولية، مسجد المشير طنطاوي، نظام الدفاع الجوي، وفندق راما الذي يحتوي على مرافق ترفيهية عامة.

وبالإضافة إلى ذلك، تحتوي المناطق المحيطة على الكثير من الأراضي الشاغرة أو غير المطورة، والتي تقع ضمن نطاق المحطات. ستشمل منطقة التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) مناطق غير مطورة إلى الغرب من الطريق الدائري، بالإضافة إلى التطورات القائمة في القاهرة الجديدة إلى الشرق من الطريق الدائري.

التأثيرات:

الحد من تلوث الهواء المحلي والتلوث الضوضائي وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتعزيز المجال العام والإحساس بالمكان، وزيادة موثوقية أوقات الرحلات، وتحسين الكفاءة التشغيلية لشبكة النقل، فضلاً عن تكاليف تشغيل وسائل النقل العام. سيزداد الاندماج الاجتماعي والمساواة إلى جانب إمكانية الوصول، وستنتج عن ذلك فوائد اقتصادية محلية ومنها الترويج للنمو الاقتصادي مثل التجديد الحضري، وستزداد القدرة على التكيف مع المناخ.

التفاصيل:

المكون 1: الجدوى والتصميم للتنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD)

سنقوم بإجراء دراسات الجدوى لتقييم مدى ملاءمة المواقع المحتملة وتحديد نطاق حدود منطقة التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) والمناطق المتصلة الأوسع نطاقاً. تغطي المنطقة المقترحة استخدامات الأراضي من مختلف أنواع ومستويات التطوير، من التطوير القائم والتطورات الجديدة قيد التنفيذ والأراضي غير المطورة. سيشمل كل من هذه التصنيفات العديد من الملاك وأصحاب المصلحة والموافقين على التطوير والممولين. وبالمثل، ستوجد مجتمعات قائمة ومشغولون تجاريون للعقارات والنقل والخدمات المساندة، وقد تكون لديهم رؤى متضاربة للمنطقة. لضمان مواءمة مبادئ التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) يجب اتخاذ الإجراءات التالية:

- إجراء دراسات استقصائية لمواقف السيارات لتقييم توفير مواقف السيارات الحالية والطلب عليها.
- مواءمة التطورات الحالية مع خطط التطوير الحضري المقترحة، بما في ذلك طرق النقل الجماعي والطرق الفرعية الرئيسية ومرافق المشاة.
- فرض قيود على مواقف السيارات على طرق النقل الجماعي وتنظيم توفير مواقف السيارات في الطرق الفرعية.
- تطوير مواقف السيارات خارج الشارع.

سيكون من الضروري النظر في الإطار القانوني والسياسات اللازمة لدعم التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) وإعداد خطة شاملة لإشراك المجتمع المحلي/أصحاب المصلحة. ستساعد المشاركة في وضع سياسات ولوائح وحواجز داعمة تشمل أصحاب المصلحة، بما في ذلك الحكومة المحلية والمطورين والمجتمع المحلي. وسيؤدي ذلك إلى مراعاة الاحتياجات والطموحات المتنوعة لأصحاب المصلحة بما يتيح التأييد والقبول اللازمين لدعم التنمية.

سيشمل هذا المكون وضع خطة شاملة تتضمن:

- خطة لاستخدام الأراضي لدمج المشاريع متعددة الاستخدامات مع مرافق النقل؛
- أنظمة الكثافة وتقسيم المناطق لتشجيع التنمية؛
- توفير أماكن عامة ملائمة للأطفال لتعزيز التفاعل المجتمعي وإمكانية المشي؛

النفقات الرأسمالية: 150 مليون يورو (7,813 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 7.5 مليون يورو (389 مليون ج.م)

IIA4 – التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة

- توفير مساكن ميسورة التكلفة بالقرب من مراكز التوظيف، لا سيما للنساء والأسر التي تعيلها نساء، والأسر ذات الدخل المنخفض، والأشخاص ذوي الإعاقة؛ و
- خطة استثمار في البنية التحتية.

تقديرات التكلفة = 1 مليون يورو

المكون 2: محطة تقاطع متعددة الوسائط

- ستعزز آفاق التجديد الحضري وتزيد مناطق تجميع خدمات النقل الجماعي إذا تم إجراء تحسينات على محاور النقل التي تم تصميم منطقة التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) حولها. سيعمل ذلك على تعزيز دورها كمحاور للتنقل. سيتم تحديد طبيعة التحسينات المطلوبة في وسائل النقل العام والمضي قدماً من خلال الخطوات التالية:
- تحديد الفرص المتاحة لتعزيز دور كل محطة من محطات النقل الجماعي بناءً على مراجعة شبكة توفير خدمات النقل العام ومساحات نقاط التبادل في جميع أنحاء منطقة التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) ومن الأفضل أن تكون على نطاق أوسع. يجب أن يستكشف ذلك إمكانية وفوائد إدخال أو تعزيز توفير سيارات الأجرة أو خدمات الحافلات الأخرى أو التوك توك (بتم تغطية المشي وركوب الدراجات بشكل منفصل تحت المكون 3). يتم النظر في الحاجة إلى إدارة الطلب على مواقف السيارات في المكون 3، ولكن مراجعة الحاجة إلى توفير خدمة كيس أند رايد وخدمة رايد أند بارك يمكن أن تؤدي أيضاً إلى زيادة التحول في وسائل النقل. وبالتوازي مع ذلك، ينبغي أيضاً مراجعة محطات العبور في سياق مبادئ الممارسات الجيدة لمراكز التبادل. يمكن أن يؤدي ذلك إلى تحسينات مقترحة لزيادة التبادل بين الوسائط وتوفير المأوى وتوفير المعلومات.
- إجراء دراسة جدوى والتشاور بشأن القائمة الطويلة لخيارات التحسين وتأمين الموافقات.
- الانتقال إلى إعداد دراسة الجدوى والتخطيط للتنفيذ، مع ضرورة تحديد أولويات التحسينات ومراحلها، وشراء الخدمات والأعمال والبنية التحتية والمعدات

المكون 3 – تحسين البنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات

- سيكون هناك تركيز على تحسين توفير البنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات، بما في ذلك الأولوية والفصل عند الاقتضاء، في محاور النقل التي تم استخدامها لتحديد حدود المشروع وحولها، بما في ذلك محطات حافلات النقل السريع (حافلات النقل الترددي) (BRT) وتنظيم النقل البري والمترو المخطط لها. يجب دمجها بشكل جيد في شبكات المشاة وركوب الدراجات الأوسع نطاقاً لزيادة الربط بين الوسائط وخدمة التنقل في بداية الرحلة ونهايتها وسيركز هذا التوفير والربط في البداية على الطرق الرئيسية وخطوط الرغبة عبر منطقة التطوير، ومن المحتمل أن يتفرع من مراكز النقل الجماعي ويعزز جودة الخدمات التي تربط وسط القاهرة الجديدة.
- ستكون التحسينات واسعة النطاق ويمكن أن تشمل إعادة تأهيل السطح، وتطبيق تصميمات يسهل الوصول إليها، وتحسين نقاط العبور، والبنية التحتية لإرشاد الطريق، والمراقبة، وتخزين الدراجات. سيتم تحديد النطاق الدقيق والمضي قدماً من خلال:
- مراجعة بيئة المشاة وركوب الدراجات في مراكز النقل الجماعي وحولها، من خلال تصنيفها إلى مناطق انتظار وروابط وطرق ومعايير محددة، وتقييم كل منها على حدة. يجب أن يأخذ هذا التقييم في الاعتبار عوامل تشمل متوسط الإقبال اليومي وتدفقات ركوب الدراجات وعرض ممرات المشاة والعوائق وإمكانية الوصول لجميع أنواع المستخدمين والسلامة الحقيقية والمتصورة وما شابه ذلك. يجب استخدام النتائج لاقتراح مجموعة متكاملة من التحسينات.
- وضع مجموعة من التدابير، بناءً على التحسينات المقترحة في المراجعة البيئية، والحصول على موافقة الحكومة. يمكن أن تشمل التدابير إنشاء مناطق بيع مخصصة، وتدابير اقتصادية لتسهيل تحسينات الشوارع من قبل المؤسسات الصغيرة وأصحاب العقارات التجارية.



النفقات الرأسمالية: 150 مليون يورو (7,813 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 7.5 مليون يورو (389 مليون ج.م)

IIA4 – التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة

- إجراء دراسة جدوى لاعتماد مجموعة التحسينات المقترحة ثم التعاون في تصميم المشروع.
- الانتقال إلى إعداد دراسة الجدوى والتخطيط للتنفيذ، مع ضرورة تحديد أولويات التحسينات وترتيبها على مراحل، وشراء الخدمات والأشغال والبنية التحتية والمعدات.

التكلفة التقديرية لطرق بطول 10 كيلومترات من طرق وسائل النقل الغير مزودة بمحركات = 15 مليون يورو

المكون 4: إدارة الطلب على مواقف السيارات

تلتزم مدينة القاهرة باستحداث مناطق وقوف السيارات الخاضعة للرقابة (CPZs) في المناطق والشوارع ذات الأولوية للاستثمار في البنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات، كما هو محدد في المكون 2. سيتم تخصيص مواقف سيارات مقيدة بوقت محدد للأشخاص ذوي الهمم والمقيمين وعملاء الشركات المحلية. كما ستتم إدارة جانب الرصيف لتمكين تفريغ/تحميل مركبات البضائع في أوقات محددة من اليوم. يجب تطبيق نظام وقوف السيارات الجديد بفعالية.

تتمثل طبيعة التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) في تقليل الحاجة إلى توفير مواقف للسيارات في منطقة ما، ولكن سيتعين استيعاب الطلب المتبقي في مواقف السيارات خارج الشارع على الأراضي التي تخصصها المحافظة. سيتم تصميم هذا الإجراء وتطويره من خلال:

(أ) تقييم توفير مواقف السيارات الحالية والطلب عليها

- ستوفر الدراسات الاستقصائية لمواقف السيارات على مستوى المدينة تحليلاً لتوفير مواقف السيارات ومتطلباتها واتجاهات الاستخدام لدعم الاستثمارات بما في ذلك تقييم الطلب والعرض مع الأخذ في الاعتبار المساحات التي تجرى في الشارع؛ حجم الطلب ومدة البقاء؛ والطبيعة الزمنية للطلب.
- خطة عمل لإدارة سياسة وقوف السيارات المنظم؛ بما في ذلك قواعد وقوف السيارات في منطقة القاهرة الجديدة وداخل منطقة التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) المقترح؛ الربط مع وسائل النقل العام؛ تأثير ومتطلبات التطورات العمرانية المقترحة؛ الاختصاصات ومسؤوليات الإدارة؛ عمليات الدفع والإنفاذ.
- إجراء تقييم للأثر الاقتصادي لضمان دعم المشروع للتجارة المحلية من خلال تحسين وصول العملاء وعمليات التسليم ومركبات الخدمات

(ب) تعزيز إنفاذ القيود المفروضة على شبكة الطرقات

- إنشاء هيكل مواقف سيارات ذو مستويات متدرجة على شكل دائري على مستوى المناطق التي تعمل من مركز القاهرة الجديدة.
- فرض قيود على وقوف السيارات في الشوارع، بما في ذلك عدم الوقوف على أرصفة المشاة زيادة التحديد الواضح لجميع مناطق حظر الوقوف والوقوف في جميع أنحاء شبكة الطرق بأكملها للسماح لجميع مستخدمي الطريق بفهمها بسهولة
- النظر في تحسين وزيادة اللافتات الخاصة بمناطق منع وقوف السيارات في المناطق التي تكثر فيها المخالفات
- الاستثمار في التوظيف والحلول الذكية لضمان الإنفاذ مثل إنشاء وحدة تفتيش فعلية للكشف عن المخالفات على الطريق والمبادرة بإزالتها تطوير شبكة كاميرات المراقبة التلفزيونية المغلقة لدعم مبادرات الإنفاذ من خلال نظام المراقبة بالفيديو وأدوات الدعم الرقمي للكشف التلقائي عن مخالفات قواعد وقوف السيارات والوصول إلى ممرات النقل العام

(ج) توفير مواقف السيارات المنظمة للطرق الفرعية والمرافق الموجودة خارج الشارع

- تطوير شبكة من مواقف السيارات في المحطات المتوسطة المرتبطة بوسائل النقل العام وطرق ركوب الدراجات والمشاة في منطقة الازدحام. دمج لوحات المعلومات وبرنامج توعية الجمهور بالنظام الجديد للوحات المعلومات (اللوحات) في مواقف السيارات

النفقات الرأسمالية: 150 مليون يورو (7,813 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 7.5 مليون يورو (389 مليون ج.م)

IIA4 - التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة

- تحسين انفاذ القيود المفروضة على شبكة الطرق.

تقدير التكلفة - تنظيم وقوف السيارات عبر 10 كم من الممرات الرئيسية = 4 مليون يورو: موقف سيارات متعدد الطوابق خارج الشارع $4 \times 20 = 20$ مليون يورو

المكون 5 - تخضير المناطق الحضرية وتعزيز القدرة على الصمود

نحن نبذل قصارى جهودنا من أجل إعادة تهيئة الشوارع الحالية لزيادة تخضيرها وتعزيز صمودها في مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية وتحديات البنية التحتية. ويشمل ذلك تحديث البنية التحتية للشوارع وتعديلها لتتحمل الظواهر الجوية القاسية بشكل أفضل، وزيادة السلامة وتحسين راحة مستخدمي وسائل النقل الغير مزودة بمحركات. تشمل الإجراءات ما يلي:

- رسم خرائط لمواقع المرافق الموجودة تحت الأرض، عن طريق المسح، لضمان جدوى أشجار الشوارع أو غيرها من التدخلات الطبيعية. يجب أن يحول المقترح دون إلحاق الضرر بالمرافق القائمة، وتجنب انقطاع الخدمة والحفاظ على إمكانية الوصول إلى المرافق، مع ضمان زراعة الأشجار في المواقع التي يمكن أن تزدهر فيها.
- إدخال مواد عاكسة وعالية البياض وزيادة المساحات الخضراء في المناطق الحضرية لخفض درجات الحرارة والتخفيف من تأثير الجزر الحرارية الحضرية.
- تنفيذ الرصف المنفذ للماء، ومعظمها في المناطق المخصصة حالياً لمواقف السيارات في الشوارع، لتحسين إدارة مياه الأمطار.
- إعداد دراسة جدوى وخطة استثمار.
- وضع خطط صيانة وتنفيذها لضمان فعالية تدابير الصرف الحضري المستدام وكفاءة الطاقة. ينبغي النظر في توفير التدريب على الصيانة للموظفين المعنيين على الأنظمة الجديدة.

تقدير التكلفة التقديرية لتنسيق المناظر الطبيعية المرنة والتخضير والرصف والتسطيح بطول 10 كم = 10 مليون يورو 10 مليون يورو

المكون 6 - إنارة الشوارع بكفاءة

ينبغي تنفيذ إضاءة الشوارع التي تعمل بالطاقة الشمسية ومصابيح LED لتوفير إضاءة متجددة خارج الشبكة ومنخفضة الطلب في جميع أنحاء هذا المشروع. ويشمل ذلك تحسينات في الشوارع لتعزيز السلامة على الطرق لجميع مستخدمي الطرق والسكان وضمان تطوير المساحات الخضراء لتحسين إمكانية الوصول والشمولية وتعزيز الأنشطة الاقتصادية والتجارية طوال اليوم. ستعمل الأنظمة الموجودة خارج الشبكة على تقليل الاعتماد على الشبكة الكهربائية، ويحد من انقطاع التيار الكهربائي بسبب انقطاع الأحمال. يضمن

التكلفة التقديرية لـ 500 عمود إنارة LED في جميع أنحاء المنطقة = 1 مليون يورو

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات المحتملة:

أصحاب المصلحة:

السياسة الداعمة:

المحافظات، الهيئة القومية لسكك حديد مصر، هيئة النقل
العام بالقاهرة، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، القطاع
المؤسسات المالية الدولية/المنظمات المانحة
القطاع الخاص

TR4 - الاستراتيجيات والخطط الرئيسية

TR6: تطبيق قواعد وقوف السيارات - العلامات الخاص
والتطبيق النشط

الإيرادات المتولدة (من زيادة عائدات أجرة النقل العام ورسوم مواقف السيارات)

النفقات الرأسمالية: 150 مليون يورو (7,813 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 7.5 مليون يورو (389 مليون ج.م)

IIA4 – التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) TOD في القاهرة الجديدة

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

سينخفض إجمالي عدد الكيلومترات التي تقطعها المركبات حيث تتيح التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) (TOD) للناس القيام برحلات أقل وأقصر. كما أنه يزيد من جدوى وسائل النقل النشطة والعامة. سيتم احتساب مدى انخفاض الانبعاثات بمجرد تجميع وتحليل البيانات المتعلقة بأنماط السفر والتدفقات الحالية في مرحلة تطوير المشروع. تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 39,323 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

سيؤدي تحسين إمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام والربط في المناطق المشتملة على وسائل متعددة إلى زيادة خيارات السفر الفعالة من حيث التكلفة المتاحة للمسافرين. سيؤدي تطبيق مبادئ التصميم الشامل والمراعي للاعتبارات الجنسية والنوعية في تطوير مراكز التنقل والتبادل إلى زيادة تحسين المساواة في الوصول، وكذلك زيادة القرب المادي بين المنافذ والخدمات التجارية المختلفة.

اعتبارات التكيف مع المناخ

سيتم تصميم البنية التحتية الجديدة لتحمل الظواهر الجوية القاسية وزيادة السلامة وتحسين الأداء الوظيفي العام، كما سيتم تحديث البنية التحتية الحالية وتعديلها لنفس الغرض.

اعتبارات المدينة الذكية

تطبيق نظم المعلومات الأنوية، ومنصات التنقل الذكية التي تتيح الوصول إلى معلومات حركة المرور والسفر عبر وسائل نقل متعددة. ومنها تقنيات مواقف السيارات (تدعم القاهرة مرافق وقوف السيارات تحت الأرض والجراجات العمودية، على سبيل المثال). التكامل في أنظمة شحن المركبات، باستخدام كل من توصيل الشبكة وأي وحدات كهروضوئية محتملة يتم تركيبها.



النفقات الرأسمالية: 88.5 مليون يورو (4,602 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 4.4 مليون يورو (299 مليون ج.م)

IA 5 - تطوير الأحياء السكنية بحلوان



الإطار الزمني للتنفيذ:

2034 – 2027

الموقع:

حلوان (المجمع ب)

الإجراءات:

التحديات التي سيتم مواجهتها:

- TR1: إدارة الطلب على استخدام السيارات الخاصة
- TR2: أحياء النقل المستدامة
- UD1: تطوير المساحات الخضراء الحضرية
- UD2: تصميم المناظر الطبيعية المرنة للشوارع
- UD4: تطوير النقل العام لمحطات النقل الجماعي الجديدة
- EN1: إنارة الشوارع الفعالة



الوصف:

- يروج هذا المشروع لتجديد منتجع واحة الملح القديم والمساحات العامة المحيطة به في حلوان الذي بناه الخديوي عباس في عام 1899. وهو موقع ثقافي تاريخي للقاهرة وأصل مركزي لحلوان يمكن أن يكون نقطة محورية لدمج التنمية الحضرية والتخضير والنقل المستدام في المنطقة.
- ومن شأن الجمع بين عدد من الإجراءات المرتبطة أن يدعم تحقيق التحديات ذات الأولوية لخطة عمل المدينة الخضراء الشاملة وتحقيق فوائد تكميلية لا حصر لها وهذا يشمل
- ترميم منتجع واحة الملح القديم، بما في ذلك جودة المياه ومرافق المنتجع، وما إلى ذلك.
- زيادة نصيب الفرد من المساحات الترفيهية والمساحات الخضراء المفتوحة
- تشجيع المشي وركوب الدراجات
- الحد من الازدحام وتحسين إمكانية الوصول والسلامة على الطرقات
- تضمين الحلول القائمة على الطبيعة والتبريد الغير نشط للحد من التعرض للحرارة في المناطق الحضرية.

IA 5 - تطوير الأحياء السكنية بحلول

النفقات الرأسمالية: 88.5 مليون يورو (4,602 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 4.4 مليون يورو (299 مليون ج.م)

التأثيرات:

الحد من تلوث الهواء المحلي والتلوث الضوضائي وانبعثات غازات الاحتباس الحراري، وتعزيز المجال العام والإحساس بالمكان، وزيادة موثوقية أوقات الرحلات، وتحسين الكفاءة التشغيلية لشبكة النقل، فضلاً عن تكاليف تشغيل وسائل النقل العام. وستنتج عن ذلك فوائد اقتصادية محلية وستزداد القدرة على التكيف مع المناخ.

التفاصيل:

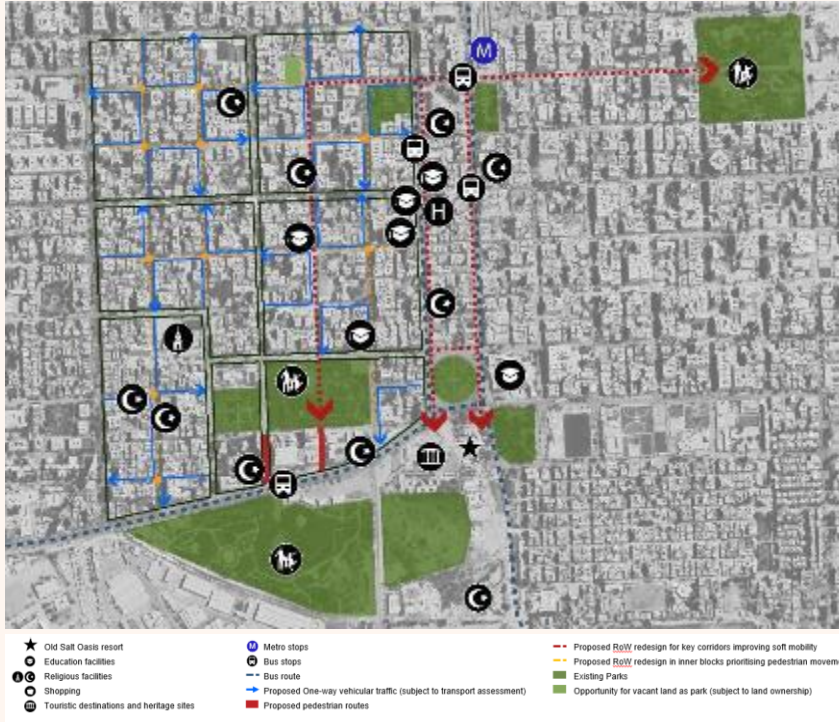
- **المكون 1 - تطوير المساحات الخضراء في المناطق الحضرية**
- يحيط بمنتجع واحة الملح سلسلة من الحدائق والمساحات الخضراء والأراضي الشاغرة المتاحة، والتي تغطي مساحة 40 هكتاراً، تقدم فرصة فريدة لتطوير مجموعة ترفيهية حيوية للمجتمع المحلي وكذلك للسياح.
- وللاستفادة من هذه الفرصة، يتم اقتراح الإجراءات التالية:
- تحويل الأرض الشاغرة إلى مجموعة ترفيهية شاملة تضمن تكاملها مع شبكة الحدائق الموجودة. يجب أن تكون الاستخدامات الجديدة مكتملة وموسعة للعرض الحالي، مما يخلق مساحة خضراء أكبر ومتراصة للاستخدام العام.
- إعادة تهيئة الشوارع الحالية لإنشاء وصلات خضراء تربط الأحياء المحيطة بالمجموعة الترفيهية الجديدة.
- إجراء تقييم للأثر الاقتصادي لضمان دعم المشروع للتجارة المحلية من خلال تحسين وصول العملاء وعمليات التسليم ومركبات الخدمات.
- رسم خرائط لمواقع المرافق الموجودة تحت الأرض عن طريق المسوحات لضمان جدوى توفير أشجار الشوارع. يجب أن يحول المقترح دون إلحاق الضرر بالمرافق القائمة، وتجنب انقطاع الخدمة والحفاظ على إمكانية الوصول إلى المرافق، مع ضمان زراعة الأشجار في المواقع التي يمكن أن تزدهر فيها.
- إعداد دراسة جدوى وخطة استثمار.

• **ستغطي إعادة تأهيل المساحات الخضراء المقترحة 40 هكتاراً، بتكلفة تقديرية تبلغ 20 مليون يورو**



النفقات الرأسمالية: 88.5 مليون يورو (4,602 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 4.4 مليون يورو (299 مليون ج.م)

IA 5 - تطوير الأحياء السكنية بحلوان



- المكون 2 - تدابير النقل المستدام
- يركز هذا الإجراء على تعزيز النقل المستدام داخل منطقة حلوان. وتركز هذه المبادرة على الممرات والطرق الرئيسية، وتشكل شبكة استراتيجية تربط بين الأصول الرئيسية مثل واحة الملح ومحطة مترو حلوان والحديقة اليابانية ومختلف حدائق الجيب.
- من خلال تطبيق مبادئ الكتل العملاقة (سوبر بلوك) والطرق المخصصة للنقل غير الآلي والحلول القائمة على الطبيعة، ستشجع هذه الطرق على استخدام وسائل النقل المستدامة، وتقلل من الازدحام والتلوث، وتوفر حجر الأساس لحي حلوان القابل للسكن.
- الإجراء - إدارة الطلب على استخدام السيارات الخاصة
- لحفاظ على سهولة الوصول والسلامة وتقليل الازدحام وتشجيع استخدام وسائل النقل العام، ينبغي تنفيذ تدابير إدارة الطلب.
- ستكون هناك حاجة إلى فرض قيود على وقوف السيارات في الشوارع، مع تطبيق تدابير الإنفاذ. يمكن أن يترافق مستوى القيود بين خيارات وقوف السيارات المقننة والمقيدة بالكامل، وكذلك الخيارات القائمة على الوقت (على سبيل المثال من الساعة 07:00 - 19:00).
- يوصى بتقييد مواقف السيارات الخاصة فقط على الممر الشمالي الجنوبي في المرحلة الأولى. سيتم إعادة تخصيص مساحة 3 كيلومترات من هذا الممر إلى وسائل النقل الغير مزودة بمحركات.
- تشمل أيضاً مناطق داخل المجمعات السكنية، في مواقع مستهدفة، والتي ترتبط بعد ذلك بالممرات الرئيسية.
- الإجراء - تحسين البنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات
- ولإعطاء الأولوية للنقل المستدام، سنعمل على تعزيز البنية التحتية للمشاة وركوب الدراجات من خلال
- زيادة المساحات المفتوحة والتخضير: تحديد الفرص المتاحة داخل الطرقات لتوسيع المساحات المفتوحة ودمج المساحات الخضراء في النسيج الحضري.
- تحويل حركة المرور: إعادة توجيه حركة المرور إلى الطرق المحيطة لتقليل الازدحام داخل مناطق المربعات السكنية الداخلية، وبالتالي زيادة المساحات العامة ومظلات الأشجار للمشاة.
- تطوير الممر الشمالي الجنوبي: تنفيذ ممر للدراجات بطول 3 كم بتكلفة 2.25 مليون يورو.
- تدابير النقل المستدام الشامل: تغطية 20 كم داخل المنطقة السكنية ذات الهيكل الشبكي بتكلفة 5 ملايين يورو.

يبلغ طول الطريق بين الشمال والجنوب 3 كم. وتبلغ تكلفة ممر الدراجات = 2.25 مليون يورو.

يجب تنفيذ تدابير النقل المستدام على طول الممر وكذلك داخل المنطقة السكنية ذات البنية الشبكية التي تغطي 20 كم. التكلفة 5 مليون يورو

المكون 3 - تخضير المناطق الحضرية وتعزيز الصمود

IA 5 - تطوير الأحياء السكنية بحلول

النفقات الرأسمالية: 88.5 مليون يورو (4,602 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 4.4 مليون يورو (299 مليون ج.م)

- يتألف هذا الإجراء من إعادة تهيئة الشوارع الحالية لتعزيز تخضيرها وتعزيز قدرتها على الصمود في مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية وتحديات البنية التحتية. وينطوي ذلك على تحديث وتعديل البنية التحتية للشوارع لتتحمل الظواهر الجوية القاسية بشكل أفضل، وزيادة السلامة وتحسين راحة مستخدمي وسائل النقل العام غير الآلي. وبالنظر إلى أن حلوان والمناطق الجنوبية من القاهرة تعاني من أشد تأثيرات التغير المناخي المتمثل في الجزر الحرارية الحضرية، فمن الضروري دمج المواد المتقدمة والبنية التحتية الخضراء مع الاستثمارات الكبيرة في البنية التحتية.
 - رسم خرائط للمرافق: إجراء مسوحات لرسم خرائط لمواقع المرافق الموجودة تحت الأرض، لضمان جدوى زراعة أشجار الشوارع أو غيرها من التدخلات الطبيعية دون الإضرار بالمرافق أو قطع الخدمات.
 - مواد عاكسة ومساحات خضراء حضرية: إدخال مواد عاكسة وعالية الانعكاس وزيادة المساحات الخضراء الحضرية لخفض درجات الحرارة وتخفيف تأثير الجزر الحرارية الحضرية.
 - الرصف القابل للاختراق: تنفيذ الرصف القابل للاختراق، خاصة في المناطق المخصصة حالياً لمواقف السيارات في الشوارع، لتحسين إدارة مياه الأمطار.
 - دراسة الجدوى وخطة الاستثمار: إعداد دراسة جدوى شاملة وخطة استثمار.
 - خطط الصيانة: تطوير وتنفيذ خطط الصيانة لضمان فعالية الصرف الحضري المستدام والتدابير الموفرة للطاقة. توفير التدريب للموظفين المعنيين على الأنظمة الجديدة.
- يجب أن تكون الطرق الحضرية المرنة متوائمة بشكل وثيق مع تدابير النقل المستدام، بإجمالي 20 كم - تقدير التكلفة = 20 مليون يورو

المكون 4 - إنارة الشوارع بكفاءة

- ينبغي تنفيذ إضاءة الشوارع التي تعمل بالطاقة الشمسية ومصابيح LED لتوفير إضاءة متجددة للأعمدة الموجودة خارج الشبكة والمناطق منخفضة الطلب في جميع أنحاء هذا المشروع لتحسين الأمن والترويج للاستخدام المستدام للطاقة.
- ويشمل ذلك تحسينات في الشوارع بتزويدها بإضاءة غير معتمدة على الشبكة، من مصادر طاقة متجددة، وخفيفة الحمل لتعزيز السلامة على الطرق لجميع مستخدمي الطرق وأيضاً السكان.
- تطوير المساحات الخضراء لتحسين إمكانية الوصول والشمولية وتعزيز الأنشطة الاقتصادية والتجارية طوال اليوم.

التكلفة التقديرية - سيتطلب 500 عمود إنارة 1 مليون يورو

المكون 5 - مخطط المباني الخضراء والتعديل التحديثي

تلتزم مدينة القاهرة بمعالجة التأثيرات الشديدة للتغيرات المناخية الحادة في الجزر الحرارية الحضرية التي تعاني منها حلوان والمناطق الجنوبية. تركز هذه المبادرة على تعزيز كفاءة الطاقة في المواقع الرئيسية، بما يتماشى مع الممرات والمناطق الاستراتيجية المحددة في المكونات السابقة.

- يمكن تنفيذ المخطط كصندوق متجدد بقيمة 20 مليون يورو

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات المحتملة:

أصحاب المصلحة:

السياسة الداعمة:

وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية الجديدة، بنوك التنمية والبنوك التجارية وأصحاب الامتيازات من القطاع الخاص
القطاع الخاص، محافظة القاهرة

UD5: التطوير المؤسسي لإدارة المعلومات الجغرافية

UD6: خطة الاستعداد للحرارة

TR4 - الاستراتيجيات والخطط الرئيسية

TR5: زيادة الوعي بالسفر النشط

النفقات الرأسمالية: 88.5 مليون يورو (4,602 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 4.4 مليون يورو (299 مليون ج.م)

IA 5 - تطوير الأحياء السكنية بحلول

TR6: إنفاذ قوانين وقوف السيارات - العلامات والإنفاذ
النشط

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

- يلعب التشجير الحضري وزيادة مظلات الأشجار دورًا حاسمًا في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG). فزيادة المساحات الخضراء وتوفير الأشجار يساهمان في امتصاص الكربون. كما أن زيادة مظلات الأشجار الخضراء التي توفر الظل وتقلل من تأثير الجزر الحرارية الحضرية تؤدي إلى خفض درجات الحرارة وتقليل الطلب على الطاقة لتكييف الهواء في المباني، مما يساهم في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.
- لا يمكن قياس الانخفاض المباشر في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في هذه المرحلة، ومع ذلك، فإن الدراسات حول العالم تعمل حاليًا على قياس تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن زراعة الأشجار (مثل مبادرة "مليون شجرة" في نيويورك) مع نتائج إيجابية.
- تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 39,323 طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

- سيؤدي تحسين المناظر الطبيعية للشوارع وزيادة المساحات المفتوحة إلى خلق بيئات أكثر أمانًا وسهولة في الوصول إليها وأكثر ترحيبًا. تشمل الإجراءات الرئيسية ما يلي:
- تحسين إنارة الشوارع: تحسين الإضاءة في الشوارع للحد من مخاطر الجريمة والشعور بالخوف، لا سيما بالنسبة للنساء والفئات المحرومة.
- إمكانية الوصول الشامل: إعادة تصميم المناظر الطبيعية للشوارع مع مبادئ إمكانية الوصول الشامل لتحسين المساواة والوصول إلى الأماكن العامة.
- تعزيز التنقل الميسر: تهيئة بيئات تدعم المشي وركوب الدراجات، بما يعود بالنفع على من لا يملكون مركبات خاصة ودمج تكنولوجيا التذاكر الإلكترونية في وسائل النقل العام.

اعتبارات التكيف مع المناخ

- يجب أخذ القدرة على الصمود أمام الظروف المناخية في الاعتبار ضمن سياق تصميم الشوارع مثل:
- أنظمة الصرف الحضري المستدامة: تنفيذ نظم الصرف الصحي المستدامة لإدارة مياه الأمطار بفعالية.
- مواد عاكسة للحرارة: استخدام مواد عاكسة للحرارة لتقليل امتصاص الحرارة وتخفيف تأثيرات الحرارة المرتفعة فوق البنفسجية.

اعتبارات المدينة الذكية

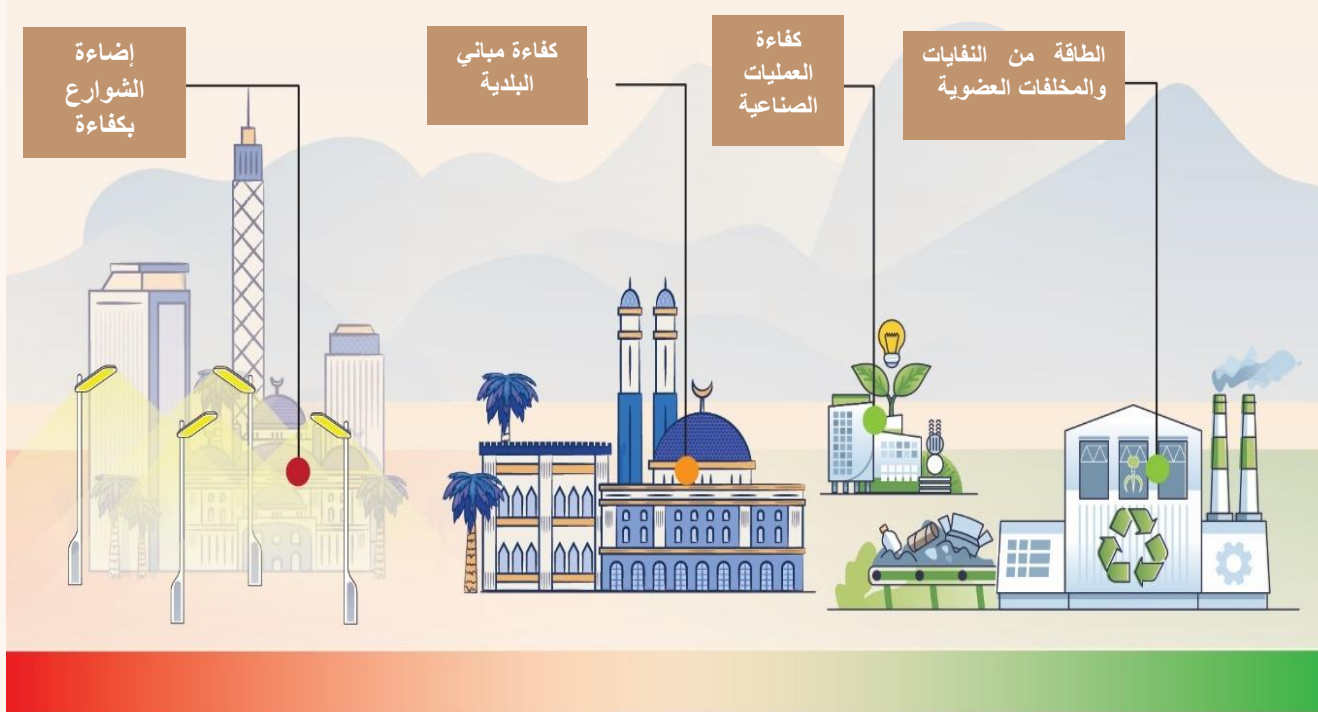
- لضمان فعالية تحسينات الصمود، سنقوم بما يلي:
- مراقبة الظروف البيئية: استخدام أجهزة استشعار لتتبع جودة الهواء والمياه ومستويات الضوضاء وتدفق حركة المرور.
- مصابيح إنارة الشوارع الموفرة للطاقة: تركيب مصابيح إنارة الشوارع المزودة بأجهزة استشعار لضبط مستويات الإضاءة بناءً على الظروف الأنوية.
- القياس المحلي: تطبيق القياس المحلي للإمدادات البلدية، مثل إنارة الشوارع، لمراقبة استهلاك الطاقة.



5.7. إمدادات الطاقة وكفاءتها



الشكل 4-5: خارطة طريق إمدادات الطاقة وكفاءة الطاقة



الوضع الحالي:

- استهلاك عالي للطاقة في العمليات الصناعية.
- استخدام مرتفع للوقود الأحفوري في العمليات الصناعية.
- مستوى عالٍ من استهلاك الكهرباء خاصة في المدن الجديدة.
- خسائر كبيرة في شبكة توزيع الكهرباء.
- استخدام محدود للطاقة المتجددة الموزعة.

حالة المدينة الخضراء:

- تحسين توفير مصادر الطاقة المتجددة.
- تحسين كفاءة المباني والعمليات الصناعية.
- الترويج لبدائل منخفضة الكربون/قليلة الطلب لأنظمة التبريد والإضاءة.

5.7.1 ملخص القطاع

تتطوي الخسائر الكهربائية المرتفعة في شبكة التوزيع كلاً من الخسائر المادية وكذا التجارية.

تقع بعض المناطق الصناعية داخل المناطق السكنية حيث يشكل انخفاض كفاءة/ارتفاع استخدام الطاقة في العمليات الصناعية وخطوط الإنتاج الحالية دون المستوى الأمثل مخاطر صحية محتملة على السكان المجاورين بسبب التلوث.

لا يزال استخدام الطاقة الشمسية للحرارة والطاقة في القطاع الصناعي محدوداً جداً، بسبب ارتفاع تكاليف شراء المعدات وتركيبها.

قلة المساحات المناسبة/المتاحة لمصادر الطاقة المتجددة الصغيرة في مخزون المباني، في حين أن المشاكل المتعلقة بتصميم نظم الطاقة الشمسية وضعف عملية التنظيف تؤثر إلى حد ما على أدائها العام.

التحديات الرئيسية

هدف القطاع: خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتقليل تكلفة إمدادات الطاقة العامة والخاصة.

التحديات الرئيسية



5.7.2. إجراءات الاستثمار

EN1- إنارة الشوارع بكفاءة

الوصف: خلال فترات ارتفاع الطلب على الكهرباء، يمكن تنفيذ عمليات تخفيف الأحمال وانقطاع التيار الكهربائي في جميع أنحاء القاهرة. ويمثل هذا الأمر عواقب سلبية على جميع مستخدمي الطرق، فضلاً عن تقليل إمكانية الوصول والشمولية والسلامة للنساء والفئات الضعيفة. وتستخدم غالبية مصابيح الشوارع المصابيح المتوهجة التقليدية، والتي تمثل بهذا الحجم طلباً كبيراً على إمدادات الكهرباء من الشبكة. ومع ذلك، تستخدم مصابيح LED عادةً 25-30% من الطاقة المستخدمة من المصابيح التقليدية.

ونحن نقترح استبدال المصابيح التقليدية بمصابيح LED لإنارة الشوارع، والتوسع في إنارة الشوارع والأماكن العامة في جميع أنحاء المحافظة. بالإضافة إلى ذلك، سيؤدي استخدام الطاقة الشمسية إلى تقليل الاعتماد على نظام الشبكة مع توفير مزايا التنفيذ والتشغيل والصيانة.

التفاصيل: يمكن تنفيذ هذه المبادرة على الطرق والشوارع الرئيسية، بالإضافة إلى تكاملها مع أي مشروع تطوير حضري للحدائق الخضراء. بالإضافة إلى ذلك، فهو واعد بالنسبة للمجمعات السكنية والمشاريع الجديدة، حيث يمكن للمطورين العقاريين تطبيقه كنظام مركزي يسمح بسهولة الصيانة والتنظيف.

يمكن تنفيذ هذا الإجراء على مستوى المحافظة، في مخططات واسعة النطاق متصلة بالطرق الرئيسية والطرق السريعة التي ستحددها هيئة نظافة وتجميل القاهرة. تأخذ التقديرات في الاعتبار ما يصل إلى 3000 وحدة لتغطية الطرق الرئيسية حول المدينة.

و تضم الخطط المحددة:

- طريق الشهيد، مدينة نصر - 400 وحدة

- شارع المخيم الدائم، مدينة نصر - 284 وحدة
- شارع الحجاز، مصر الجديدة - 500 وحدة
- طريق الإسماعيلية (من كوبري الحرفيين حتى محطة عدلي منصور) - 240 وحدة
- كوبري 6 أكتوبر - 200 وحدة

يمكن للنظام الشمسي (PV) المركزي تشغيل إنارة الشوارع وتكامله مع مشاريع التنمية الحضرية، مثل الحدائق الخضراء، من خلال تشغيل الأضواء وإضاءة الأسوار بالطاقة الشمسية (PV).

وتشمل الأطراف المعنية الرئيسية للتنفيذ الناجح شركة توزيع الكهرباء ومنظم الكهرباء ومقدمي خدمات التشغيل والصيانة. الخطوات الأساسية للتنفيذ الأمثل

- خطط الصيانة المناسبة للحد من تراكم الغبار والرمال، مما يحد من توليد الطاقة الأمثل للخلايا الشمسية.
- المراقبة الدقيقة وتنفيذ استراتيجيات تشغيلية فعالة.
- الأتمتة والتحكم للتشغيل الأمثل والتشغيل الأمثل وتخفيف أحمال مقيد عند الضرورة.

الفوائد: مصدر طاقة صديق للبيئة ومتجدد لإنارة الشوارع، مما يقلل من استهلاك الكهرباء من الشبكة. تقليل استهلاك الطاقة بنسبة 75% من إنارة الشوارع والحدائق العامة. وعلى هذا النحو، تُعد هذه المبادرة مستدامة من الناحية المالية، حيث تفوق الوفورات المالية بسرعة النفقات الأولية على أنظمة الإضاءة الجديدة.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي
GESI: سيؤدي انخفاض تواتر وشدة انقطاع التيار الكهربائي إلى تحسين سلامة النساء وأمنهن ليلاً.

والعبور في القاهرة الجديدة والإجراء المتكامل 5 - تطوير الأحياء السكنية بحلول.

ستضمن أنظمة الطاقة الشمسية الصغيرة الموجودة خارج الشبكة الإضاءة في جميع أنحاء الحدائق والمشاريع الجديدة، مما يحسن إمكانية الوصول والشمولية.

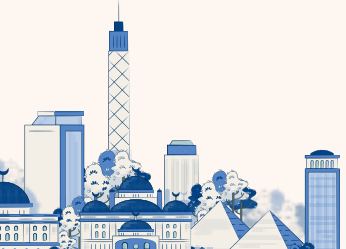
التطبيقات الذكية: التوسع في استخدام إنارة الشوارع والأماكن العامة التي تعمل بالطاقة الشمسية الكهروضوئية، شريطة إجراء الصيانة المناسبة، ولكن يجب التأكد من أن جميع الرؤوس تعمل بمصابيح LED وأنظمة تحكم محسنة.

مصابيح الشوارع الكهروضوئية الشمسية المحتملة المزودة ببطارية تخزين لمدة 12 ساعة (0.9-1.2 كيلوواط ساعة)، يجب تطوير حل مناسب للتشغيل والصيانة الفعالة والأمان

السياسات الداعمة:

- رسم الخرائط وتحديد أولويات المواقع والمساحة الكافية.
- تقييم السوق للتكنولوجيا الخاصة بهذه المبادرة.
- بناء القدرات التي تستهدف العاملين في القطاع العام على أنظمة الطاقة الشمسية من حيث التصميم والتشغيل والصيانة.
- تبسيط اللوائح الحالية لتوليد الطاقة الموزعة والسماح الكامل لنماذج المنتج المستقل بما في ذلك اتفاقية شراء الطاقة الافتراضية مع رسوم معقولة للتوصيل بالشبكة
- تنفيذ قانون الكهرباء، الذي يشجع مرافق الكهرباء على تطوير برامج إدارة جانب الطلب بما في ذلك برامج كفاءة الطاقة للمستخدمين الرئيسيين.

تنفيذ المشروع: ويرد هذا الإجراء في الإجراء المتكامل 2 - مشروع النقل السريع بالحافلات الكهربائية (BRT)، والإجراء المتكامل 4 - التنمية الموجهة نحو خدمات النقل



EN2- كفاءة المباني البلدية

الوصف: تتأثر البيئة المبنية في القاهرة بشدة بالحرارة الشديدة بسبب الكثافة العالية للمباني، مما يساهم في تأثير الجزر الحرارية الحضرية. وسيتفاقم هذا الأمر بسبب التوقعات المستقبلية بارتفاع درجات الحرارة. ومؤازرة لذلك، فإن استخدام التهوية الميكانيكية مثل أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء مرتفع بالفعل في القاهرة وسيزداد استخدامه في المستقبل خلال أحداث الحرارة الشديدة. وقد يؤدي تعطل هذه الوحدات إلى ارتفاع درجة حرارة المباني والتأثيرات الصحية السلبية على السكان.

نقترح في هذا الإجراء تنفيذ برامج كفاءة الطاقة الغير نشطة وتحديث المباني للمباني القديمة وربما تكنولوجيا الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية الكهروضوئية) في المباني البلدية. سيؤدي ذلك إلى تقليل كل من الطلب على الطاقة والتعرض لتأثير الجزر الحرارية الحضرية في المباني في جميع أنحاء المدينة.

التفاصيل: يوجد حاليًا 12 مقرًا من أصل 38 مقرًا إداريًا تابعًا للسلطة الإدارية للمحافظة مزودة بأنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية، مما يتيح الفرصة لـ 26 منشأة أخرى في جميع مباني السلطة الإدارية للمحافظة.

تمويل برامج كفاءة استخدام الطاقة وتحديث المباني القديمة (بما في ذلك مقر الوزارة). ويشمل ذلك إعادة تجهيز المباني العامة القديمة، مثل المباني القديمة للوزارات والمباني المملوكة للمحافظات لتكون مباني أكثر كفاءة في استخدام الطاقة (ويشمل ذلك العزل، والأسقف الخضراء، والتظليل، والتهوية المناسبة، ومصابيح LED، وأجهزة التبريد الموفرة للطاقة).

كما يمكن أن يكون في شكل برنامج تحديث تدريجي للمباني العامة في المناطق ذات الحرارة المرتفعة مع التركيز على المدارس والمستشفيات والمساكن البلدية.

الفوائد:

- مصدر أخضر ومتجدد للطاقة للمباني العامة، مما يقلل من استهلاك الكهرباء من الشبكة.
- تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري واستهلاك الطاقة، مما يؤدي إلى توفير الكهرباء والتدفئة.
- توفير الموارد على نطاق أوسع، مثل تدفق المياه على الأسطح الخضراء، مما يسمح بزيادة التخضير واستخدام المياه الرمادية (المياه المستخدمة في المنازل) للري.

ويشمل ذلك تركيب أنظمة كهروضوئية موصولة بالشبكة على أسطح بعض المباني العامة المملوكة للمحافظة وسلطاتها لتقليل استهلاكها للطاقة من الشبكة. وعلى الرغم من أن كل نظام فردي يمكن أن يكون صغيراً (20-25 كيلوواط)، إلا أنه نظراً لأنه سيتم تكرارها في العديد من المباني، فإن القدرة الإجمالية المتوقعة يمكن أن تزيد عن 0.5 ميغاواط.

سيدعم هذا الإجراء أيضاً زيادة الوعي والمعرفة لدى المستهلكين بشأن اعتماد تدابير توفير الطاقة والمياه في المباني؛ وكيف أن تحسين الطلب على الطاقة والمياه في مباني المدينة سيققل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ويحسن جودة الهواء والمياه.



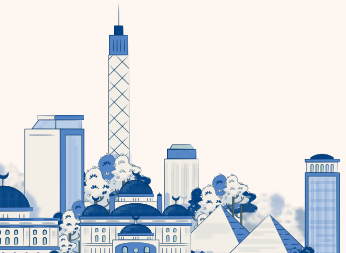


المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي
GESI: تحسين كفاءة الطاقة في المباني السكنية والبلدية سيؤدي إلى تعزيز الراحة في الأماكن المغلقة، والحد من المشاكل الصحية بين السكان والعاملين، وإطالة عمر المباني، وخفض تكاليف التبريد. سيكون للصندوق بند مخصص للمواطنين من ذوي الدخل المنخفض، ويستهدف الفئات الأكثر احتياجًا لضمان توفير التكاليف ودعم جهود الحد من الفقر.

التطبيقات الذكية: تضمين القياس الذكي في مجموعة التدابير لرصد المصادر التي يتم توفيرها وتشجيع المزيد من الكفاءة. الإضاءة الذكية وأجهزة تكييف الهواء والأجهزة الذكية للمساعدة في إدارة استخدام الطاقة عن بُعد وتقليل الطلب.

السياسات الداعمة: إجراء تقييم لفقر الوقود سيحدد المجالات التي سيحقق فيها التدخل أكبر قدر من الوفورات للسكان.

تنفيذ المشروع: يظهر هذا الإجراء في المشروع المتكامل (المشاريع المتكاملة) IA7 - كفاءة الطاقة في المباني البلدية



EN3- الكفاءة الصناعية

الوصف: تعد القاهرة موطناً للعديد من شركات التصنيع وتُعرف بأنها عاصمة التصنيع في مصر. إن مزيج من المباني القديمة والآلات والعمليات دون المستوى الأمثل يعني أن كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي ضعيفة، مما يزيد من متطلبات الطاقة والتكاليف والتلوث المرتبط بها. في حين أن معظم المناطق الصناعية في محافظة القاهرة تقع على الحدود الخارجية للمدينة، فإن بعض المناطق الصناعية (مثل منطقة المرج والنزهة) تتداخل جغرافياً مع المناطق السكنية وبالتالي يمكن أن تشكل مخاطر صحية محتملة على السكان المجاورين بسبب التلوث.

نقترح في هذا الإجراء استهداف المناطق الصناعية في القاهرة لتحسين كفاءة الطاقة وتعزيز الطاقة المتجددة في العمليات الصناعية والتصنيعية.

التفاصيل: يجب أن تركز إجراءات تعزيز الكفاءة الصناعية في القاهرة على:

- تمويل/تحفيز ودعم استخدام المعدات عالية الكفاءة بما في ذلك المحركات والغلايات. يمكن أن يعتمد



هذا الإجراء على برامج الجهات المانحة الحالية مثل (UNIDO Motors). كما يمكن توسيع نطاق ذلك ليشمل كفاءة استخدام الموارد، ليشمل موارد أخرى (مثل المياه والمواد الخام).

- وبالتوازي مع ذلك، يمكن تحقيق فوائد معززة من خلال بناء محطات الطاقة الكهروضوئية (الطاقة الشمسية) المتصلة بالشبكة على أسطح المنشآت الصناعية أو في مواقف السيارات أو أي أرض مرفقة بالمنشآت الصناعية. إذا بدأ تطبيق نموذج اتفاقية شراء الطاقة الافتراضية بشكل كامل من قبل الجهة المنظمة، سيتم التوصل إلى فوائد محسنة.

سيؤدي تعزيز الكفاءة وتوسيع نطاق توفير الطاقة المتجددة للعمليات الصناعية والتجارية المكثفة إلى تقليل الطلب على الشبكة، مما يعزز توفير الطاقة للقطاعات الأخرى ويحد من الحاجة إلى تخفيف الأحمال وانقطاع التيار الكهربائي المخطط له.

وبالنسبة للشركات، فإن انخفاض الطلب على الشبكة يقلل من تكاليف الكهرباء، ويمكن دمج الطاقة المتجددة في الشبكة، وقد تكون مؤهلة للحصول على حوافز ضريبية وخصومات. وافق جهاز تنظيم مرفق تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك مؤخراً على اتفاقية (نظام التدوير) بين الشركات (إحداها تولد والأخرى تستهلك، بينما تأخذ الشبكة رسوم التدوير مقابل التوزيع).

الفوائد: تقليل استهلاك المواد الخام والطاقة، وتكلفة تشغيل المنشآت الصناعية، وبالتالي زيادة ربحيتها وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

زيادة مساهمة الطاقة المتجددة وتقليل البصمة الكربونية للمنشآت الصناعية. يمكن استخدام ذلك أيضاً من قبل المصانع لشراء حقوق لانبعاث كميات محددة من الكربون ودعمها في التصدير.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI:

- الحد من تلوث الهواء في المناطق السكنية المحيطة.
- رفع ثقافة استخدام موارد الطاقة
- تحسين ظروف العمل للعاملين في المصانع
- توفير مساكن للنساء بالقرب من المناطق الصناعية، مما يزيد فرص العمل ويروج للانتماء المجتمعي والاجتماعي

التطبيقات الذكية: الاستخدام الشامل للتطبيقات الذكية والرقمية يمكن أن يدعم الكفاءة وخفض استهلاك الطاقة، مثل أنظمة إدارة الطاقة والقياس الذكي لمراقبة استخدام الطاقة في المعدات الحالية والجديدة والتحكم في استخدامها. يساعد ذلك أيضاً في تحديد الأعطال وجدولة الصيانة.

السياسات الداعمة: ستكون هناك حاجة إلى مراجعة العناية الفنية الواجبة لتقييم تأثير الطاقة الكهروضوئية الموصولة بالشبكة على استقرار الشبكة (مثل التوافقيات وتأثير الجهد) وتحديد/معالجة أي مشاكل. ستكون المراجعة التنظيمية ضرورية لإضفاء الطابع الرسمي على العلاقات بين أصحاب المصلحة (المطور والمتعهدين والكيانات التنظيمية مثل شركة إيجيبت إيراب وشركة الكهرباء وشركات النقل).

تنفيذ المشروع: يظهر هذا الإجراء في المشروع (المشاريع) المتكاملة IA6 - كفاءة الطاقة الصناعية.

EN4- الطاقة من النفايات والحماة

الوصف: تشير الدراسات والإحصائيات الحديثة إلى أن المدينة تنتج حوالي 15,000 طن من النفايات الصلبة يومياً، ينتهي أكثر من 80% منها في المكبات المفتوحة/مطامر النفايات. بالإضافة إلى ذلك، فإن محطات معالجة مياه الصرف الصحي لديها القدرة على معالجة أكثر من 5 ملايين م3 من مياه الصرف الصحي يومياً.

يقترح هذا الإجراء أخذ نسبة من النفايات الصلبة البلدية ومعالجة حماة مياه الصرف الصحي المأخوذة من المنطقة المحيطة إلى شكل من أشكال الطاقة القابلة للاستخدام. ويمكن أن ينتج عن ذلك إنتاج الكهرباء والحرارة.

التفاصيل: تعتبر مخططات الطاقة من النفايات عنصراً أساسياً في استراتيجيات إدارة النفايات والطاقة الحديثة. ومن خلال الاحتراق واستعادة الحرارة وتوليد الكهرباء، فإنها توفر إمكانية تحويل هذه النفايات البلدية إلى طاقة قيمة. ونتيجة لذلك تقلل هذه المخططات من استخدام مدافن النفايات، وتقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتساهم في نظام طاقة أكثر استدامة ومرونة.

واعتماداً على مجرى النفايات، يمكن للهضم اللاهوائي للنفايات العضوية (المفصلة بشكل صحيح) أن ينتج غازاً حيوياً للاستخدام لاحقاً.

- مدفن السلام: تم إغلاق مدفن السلام الآن وتم تركيب البنية التحتية لتوليد غاز الميثان. غير أن تحويل غاز الميثان إلى كهرباء لم يكن ممكناً بسبب عدم إمكانية تمويل المشروع بسبب انخفاض تعريفة التغذية الحالية للكهرباء المولدة من النفايات.
- محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي (WWTP): يوجد في القاهرة 10 محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي (WWTP) في القاهرة، بطاقة استيعابية تزيد عن 5,000,000 م3 في

اليوم. وفي إطار عملية معالجة مياه الصرف الصحي، توجد إمكانية توليد الطاقة من خلال معالجة حماة محطة معالجة مياه الصرف الصحي لإنتاج الوقود البديل والكهرباء. ويمكن بعد ذلك استخدام الكهرباء المنتجة للمساهمة في تلبية احتياجات محطة معالجة مياه الصرف الصحي من الكهرباء. يتمشى تحويل الحماة إلى طاقة مع التوجه الحالي لوحدة معالجة مياه الصرف الصحي في وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية ويمكن تنفيذه في جميع محطات معالجة مياه الصرف الصحي، مع الأخذ في الاعتبار المساحة المتاحة.

ويتطلب التنفيذ الناجح إطاراً تعاقدياً فعالاً لاتفاقية الاستلام، والوصول إلى الأراضي، وخطط الأخذ أو الدفع، وما إلى ذلك، وتوفير قطع الغيار والتدريب المستمر، والتشغيل والصيانة المناسبة

الفوائد: تنطوي خطط تحويل النفايات إلى طاقة على فوائد متعددة ومتزايدة في العديد من القطاعات والتحديات في القاهرة.

- تقليل الاحتياج مدافن النفايات، بتحويلها إلى طاقة.
- إنتاج الكهرباء والحرارة، مما يساهم في تلبية احتياجات المجتمعات المحلية والمناطق الصناعية من الطاقة، وبالتالي تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.
- ويستفيد هذا الإجراء من الحماة التي كان من المؤكد أن يتم التخلص منها. وينتج مصدراً بديلاً للوقود والكهرباء.
- تقليل النفايات المرسلة إلى مكب النفايات، وتأمين النفايات وتحويلها إلى طاقة قابلة للاستخدام.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي
GESI: باعتباره الطاقة المولدة من النفايات أصول بنية

تحتية مهمة، يمكن أن يؤدي تطويرها إلى خلق فرص عمل خلال مرحلتي الإنشاء والتشغيل للمرافق.

التطبيقات الذكية: ستشمل أنظمة تحويل النفايات إلى طاقة المعالجة بالتبخير والتكرير والماء المتقدمة أجهزة استشعار ذكية وأدوات تحكم متقدمة في المعالجة لتحسين الكفاءة التشغيلية. وسيطلب التكامل في الشبكة إدارة التحميل والجدولة لتكون مستجيبة للطلب.

السياسات الداعمة: التقييم التفصيلي للحماة؛ توفير مساحة داخل محطة معالجة المياه والصرف الصحي وإعداد الدراسات البيئية والتصميمية ووثائق المناقصة

تنفيذ المشروع: يتم تضمين هذا الإجراء في المشروعين المتكاملين IA9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي. وIA12 - إعادة تأهيل مكب النفايات في 15 مايو.



5.7.3 إجراءات السياسات

للد من استخدام الطاقة والمياه، مدعومة بمبادرات بناء القدرات التي تستهدف المطورين العقاريين لتعزيز مفاهيم تصميم المباني منخفضة الطاقة.

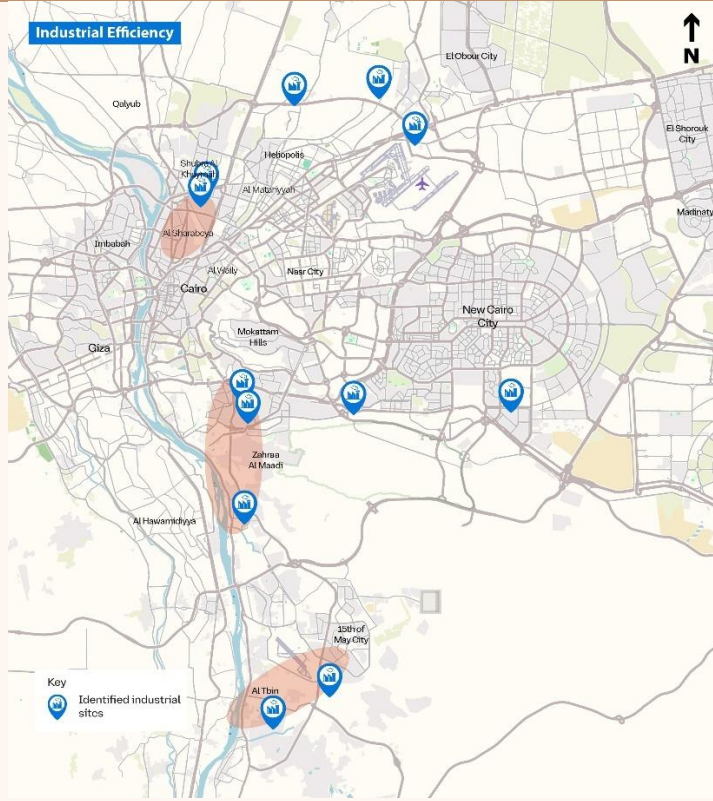
• **EN5- التغيير التنظيمي -** سيؤدي التغيير التنظيمي للقطاع إلى تعزيز تنفيذ التدابير. يمكن أن يشمل هذا التغيير تبسيط لوائح التوليد الموزع الحالية والسماح الكامل لنماذج المنتج المستقل بما في ذلك اتفاقية شراء الطاقة الافتراضية مع رسوم معقولة للتوصيل بالشبكة. بالإضافة إلى ذلك، تنفيذ قانون الكهرباء، الذي يشجع مرافق الكهرباء على تطوير برامج إدارة جانب الطلب بما في ذلك برامج كفاءة الطاقة للمستخدمين الرئيسيين

• **EN6- دعم المبادرات التمويلية -** لدعم التمويل والتنفيذ، ينبغي تشجيع التمويل والإقراض من القطاع الخاص. ويشمل ذلك ربط المصانع ببرامج الدعم الفني والمالي لكفاءة استخدام الموارد التي يقدمها شركاء التنمية (GEFF) مثل برنامج تمويلي يدعمه البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) والوكالة الفرنسية للتنمية) ووزارة التجارة والصناعة. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي اتخاذ تدابير لضمان أن تكون فروع البنوك المحلية على دراية بتسهيلات وفرص التمويل الأخضر والترويج لها (على البنوك أن تضمن أن تكون الفروع القريبة من المنشآت الصناعية على دراية بالخطط القائمة)

• **EN7- تحفيز إنشاء المباني الخضراء:** ولتعزيز كفاءة استخدام الطاقة والمياه، سنطلق خطة تعويضات محلية تقدم مكافآت مالية مقابل توفير الاستهلاك. سيحفز هذا المخطط على استخدام الأجهزة عالية الكفاءة، بما في ذلك تكييف الهواء بالدورة العكسية للتدفئة. سيتم تشجيع فروع البنوك المحلية على تعزيز تسهيلات وفرص التمويل الأخضر. ستعمل التغييرات التنظيمية على ترسيخ الممارسات الجيدة في قطاع البناء. سنقوم بتطوير أو مراجعة قوانين البناء الحالية



النفقات الرأسمالية: 25.3 مليون يورو (1,313 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1.3 مليون يورو (65 مليون ج.م)



الإطار الزمني للتنفيذ:

2026 – 2034

الموقع:

مناطق متعددة (المجمع ب)

الاجراءات :

التحديات التي سيتم مواجهتها:

EN3: الكفاءة الصناعية



الوصف:

يركز هذا المشروع على تمويل الآلات الموفرة للطاقة للمؤسسات الصناعية والتصنيعية في القاهرة. ويمكن توفير التمويل كصندوق متجدد لمؤسسة مالية محلية (مثل بنك تجاري للإقراض) أو قرض أولي مباشر للمؤسسات المملوكة للقطاع الخاص. وينبغي التركيز على القطاعات الصناعية الرئيسية مثل المجمعات الصناعية الجنوبية في منطقتي طرة أو حلوان/التبين، أو المواقع الصناعية الشمالية داخل المناطق السكنية (مثل شبرا).

التأثيرات:

سيؤدي اعتماد الآلات الموفرة للطاقة والعمليات التكنولوجية المحسنة وتوليد الطاقة في الموقع إلى تقليل استهلاك الطاقة، مما يوفر في التكاليف ويقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ويحسن جودة الهواء.

التفاصيل:

المكون 1 - تقييم الجدوى

يهدف هذا الإجراء إلى تبسيط حصول المؤسسات على معدات قياس محددة (أجهزة التصوير الحراري وأجهزة تحليل الغازات)، ومساعدة المؤسسات في تحديد العمليات غير الإنتاجية المستهلكة للطاقة، وتضمن الإجراءات الأساسية، ما يلي:

- تسهيل إجراء مسوحات التصوير الحراري للمؤسسات. ويشمل هذا الحدث استخدام جهاز التصوير الحراري للبحث عن تسرب الطاقة الحرارية من أنابيب البخار/المياه الساخنة، والهياكل المحيطة بها، والمعدات التي تستخدم الغاز، وما إلى ذلك. باستخدام هذه المعلومات، ستتمكن الشركات من توجيه الأموال للحد من هذه التسريبات.

النفقات الرأسمالية: 25.3 مليون يورو (1,313 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1.3 مليون يورو (65 مليون ج.م)

IA6 - كفاءة الطاقة الصناعية

- وضع خرائط لخيارات التكامل المحتملة للطاقة المتجددة في القطاع الصناعي، أي على أساس المجمعات والمصانع. يجب أن يشمل رسم خرائط أساس المجمعات فرص المرافق المشتركة والنظر في خارطة طريق وطنية لدمج الطاقة المتجددة في القطاع الصناعي مع مؤشرات أداء رئيسية محددة.

المكون 2 - الأنظمة الكهروضوئية فوق الأسطح

- استنادًا إلى نتائج تقييم الجدوى ووفقًا لأحجام المصانع وتوافر المواقع وملاءمتها للمصانع، إنشاء صندوق تمويل متجدد لتسهيل/تمويل تركيب أنظمة كهروضوئية متصلة بالشبكة في المصانع في المحافظة.
- اتفاقية شراء الطاقة الافتراضية: يمكن تحسين ذلك أيضًا من خلال تطبيق اتفاقية شراء الطاقة الافتراضية (VPPA) لتمكين المصانع من زيادة القدرة الكهروضوئية إذا كانت لديها مساحات محدودة في المصنع. قد يتطلب تطبيق اتفاقية شراء الطاقة الافتراضية VPPA دعمًا تشريعيًا وسياسيًا من المحافظة أو الوزارة لتطبيقها على نطاق واسع.
- برنامج لفحص هياكل الأسطح: يمكن الجمع بين هذا الإجراء وبرنامج لفحص هياكل الأسطح وتنفيذ الهيكل إذا لزم الأمر ليكون مناسبًا لتركيب النظام الكهروضوئي.
- برنامج مخصص لتمويل وتحفيز ودعم تركيب الطاقة الشمسية الكهروضوئية: سيتم تطوير برنامج مخصص لتمويل وتحفيز ودعم تركيب الطاقة الشمسية الكهروضوئية على المباني العامة. وينبغي أن يحدد البرنامج مدى توافر المعدات المناسبة والقائمين بالتركيب المؤهلين ووضع قوائم معتمدة للمعدات (والموردين) والقائمين بالتركيب؛ وأن يشمل تدريب ومساعدة المصنعين لضمان المحتوى المحلي في التركيبات الجديدة.

تقدير التكلفة - صندوق تمويل متجدد بقيمة 20 مليون يورو

المكون 3 - الآلات ذات الكفاءة الموفرة للطاقة

بالإضافة إلى التركيبات الكهروضوئية، يجب أن يشجع الصندوق التمويل المتجدد الاستثمارات في المحركات عالية الكفاءة ومحركات التردد المتغير (VFDs) لتحسين استخدام الطاقة في الآلات. يمكن أن يدعم هذا على وجه الخصوص تطبيقات مثل المضخات والمراوح والناقلات والمحركات الموفرة للطاقة والغلايات وشبكات الهواء المضغوط والأنظمة الميكانيكية الأخرى وبرامج إدارة الطاقة. وعند الاقتضاء، يمكن أن يشمل ذلك أيضًا إعادة استخدام المياه والمواد وإعادة تدويرها لتعظيم الفوائد وتحسين الحالة التجارية للاستثمار، سيؤدي الاستثمار إلى:

- تقليل استهلاك الطاقة: خفض تكاليف التشغيل وإطالة عمر المعدات.
- تحسين الكفاءة: تعزيز أداء العمليات الصناعية.
- دعم الاستدامة: المساهمة في تحقيق الأهداف البيئية من خلال تقليل الطلب على الطاقة من الوقود الأحفوري.

سيتم تمويل هذه المبادرة من خلال صندوق متجدد بقيمة 5 ملايين يورو، على غرار البرامج الناجحة مثل الصندوق العالمي للطاقة المتجددة الذي أنشأه البنك الأوروبي للإنشاء والتعمير وصندوق اليونيدو المتجدد لمكاتب خدمات الطاقة. يتم تمويلها كصندوق (أو برنامج تمويل متجدد لدعم شركات خدمات الطاقة (ESCO) في مشاريع كفاءة الطاقة.

تقدير التكلفة = صندوق تمويل متجدد بقيمة 5 مليون يورو

ضمان نجاح هذه المبادرة، سنقوم بما يلي:

- رفع مستوى الوعي: تعزيز تدابير توفير الطاقة وفوائد المعدات الموفرة للطاقة بين المؤسسات المحلية.
- بناء القدرات: توفير التدريب على توفير الطاقة وكفاءة الطاقة وإدارة الطاقة

IA6 - كفاءة الطاقة الصناعية

النفقات الرأسمالية: 25.3 مليون يورو (1,313 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1.3 مليون يورو (65 مليون ج.م)

أصحاب المصلحة:

السياسات الداعمة:

المناطق الصناعية والمطورون، الجهات التنظيمية: جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك (EgyptEra)، شركات النقل، شركات توزيع الكهرباء بشمال وجنوب القاهرة، شركاء التنمية (اليونيدو، مؤسسة التمويل الدولية)

EN5 - التغيير التنظيمي

EN7 - حوافز المباني الخضراء

WA6: مراجعة هيكل التعريف الحالية للمياه

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات:

بنك التنمية، صندوق دوار تديره بنك تجاري محلي، برامج الاستثمارات الخضراء مثل برنامج تمويل الاقتصاد الأخضر (GEFF) والوكالة الفرنسية للتنمية (AFD)

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

إمكانات كبيرة لخفض الانبعاثات من خلال تعزيز الكفاءة وتوليد الطاقة المتجددة. تقدر حسابات المرحلة الأولى تخفيض 12,750 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

سيؤدي تحسين الكفاءة ومصادر الطاقة المتجددة في الموقع إلى تقليل الطلب على الطاقة من الوقود الأحفوري، وبالتالي تقليل تلوث الهواء في المناطق السكنية المحيطة. سترفع القدرات والتدريب على الأنظمة الجديدة من ثقافة استخدام موارد الطاقة

اعتبارات التكيف مع المناخ

ستعمل الآلات الأكثر كفاءة على تقليل الحرارة الكامنة وتحسين ظروف العمل للموظفين في المصانع. وينبغي النظر في خيارات تخضير الأسطح والحلول الأوسع نطاقاً القائمة على الطبيعة في الموقع

اعتبارات المدينة الذكية

مراقبة الموارد: استخدام أجهزة استشعار الحرارة والتصوير لتحديد وتقليل الطلب على الموارد داخل المرافق. إدارة الطاقة: تطبيق القياس المحلي لمراقبة استهلاك الطاقة وتحسين الاستخدام.

5.7.5 IA7 - كفاءة استخدام الطاقة في المباني البلدية

النفقات الرأسمالية: 36.1 مليون يورو (1,877 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1.8 مليون يورو (36 مليون ج.م)

IA7 - كفاءة استخدام الطاقة في المباني البلدية

الإطار الزمني للتنفيذ:
2034 - 2025

الموقع: على مستوى
المحافظة (المجمع ج، د، هـ)
المواقع يتم مناقشتها لاحقاً -
على مستوى المحافظة في 26
مقرّاً على مستوى المحافظة

الاجراءات :

التحديات التي سيتم مواجهتها:

UD1: تطوير المساحات الخضراء الحضرية
UD2: تصميم المناظر الطبيعية المرنة للشوارع
EN2: كفاءة المباني البلدية



الوصف:

يقترح هذا الإجراء تنفيذ برامج كفاءة الطاقة الغير نشطة وتكنولوجيا الطاقة المتجددة المحتملة (الطاقة الشمسية الكهروضوئية) في مباني البلديات. يوجد حالياً 12 من أصل 38 مقرّاً إدارياً تابعاً للسلطة الإدارية للمحافظة مزودة بأنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية، مما يتيح الفرصة لـ 26 منشأة أخرى في جميع مباني السلطة الإدارية للمحافظة.

التأثيرات:

زيادة كفاءة الموارد بما في ذلك توفير الطاقة. تحسين صمود الطاقة. خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. تحسين القدرة على التكيف مع تغير المناخ والحد من التعرض للحرارة الشديدة، خاصة بسبب انقطاع الكهرباء.



النفقات الرأسمالية: 36.1 مليون يورو (1,877 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1.8 مليون يورو (36 مليون ج.م)

IA7 - كفاءة استخدام الطاقة في المباني البلدية

التفاصيل:

المكون 1 - أداء الطاقة

سنقوم بوضع برنامج لأداء الطاقة باستخدام الأموال العامة لتمويل ودعم تنفيذ التحسينات التحديثية للمباني العامة القائمة (مثل المكاتب الحكومية والمدارس والمستشفيات)، سوف يستهدف هذا البرنامج ما يلي:

- الكفاءة الحرارية: تحسين الكفاءة الحرارية باستخدام مواد منخفضة الكربون ومتوفرة محلياً.
 - الإضاءة والمعدات الموفرة للطاقة: تحديث المباني بإضاءة ومعدات موفرة للطاقة.
 - المرونة المناخية: دمج التدابير اللازمة لمعالجة ارتفاع درجة الحرارة وفيضانات المياه السطحية.
- تشمل الإجراءات الرئيسية ما يلي:

- عمليات تدقيق الطاقة: إجراء عمليات تدقيق الطاقة في 26 مبنى من مباني المقر الرئيسي للبلدية لتحديد المباني الأسوأ أداءً وفهم الأسباب الرئيسية لضعف أدائها.
- الدراسات الفنية والتجارية: إجراء دراسات لتحديد التدخلات الأكثر فعالية وتقييم مدى توافر المعدات المناسبة ومهارات العمالة.
- قائمة الأولويات: استكمال عمليات تدقيق الطاقة في جميع المباني العامة ووضع قائمة أولويات لمعالجة المباني الأسوأ أداءً.

المكون 2 - إعادة تطوير وتحديث تدابير كفاءة الطاقة

سنقوم بتحديث مباني أحياء المحافظة للحد من استهلاك الطاقة وتحسين القدرة على التكيف مع المناخ من خلال تدخلات مختلفة، مثل:

- خطط إدارة الطاقة: وضع خطط إدارة الطاقة لكل مبنى عام يقع تحت مسؤولية المدينة.
- التهوية غير النشطة: تنفيذ أنظمة التهوية غير النشطة.
- الأنظمة الموفرة للطاقة: تركيب أنظمة تكييف هواء موفرة للطاقة، والزجاج الثانوي، والعزل/التظليل، والإضاءة التي تعمل بتقنية LED.
- الإدارة المعززة للطاقة: زيادة نظام إدارة الطاقة في المباني لتحسين الراحة الحرارية أثناء أحداث الحرارة الشديدة وتغير المناخ.

تقدير التكلفة - صندوق تمويل متجدد بقيمة 15 مليون يورو

المكون 3 - تركيب أنظمة الطاقة المتجددة

سنقوم بتطوير برنامج لتمويل وتحفيز ودعم تركيب أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية في المباني العامة. سيشمل هذا البرنامج:

- التدريب والمساعدة: توفير التدريب والمساعدة للمصنعين لضمان المحتوى المحلي في التركيبات الجديدة.
- الأنظمة الكهروضوئية المثبتة على الأسطح: تطوير الأنظمة الكهروضوئية المثبتة على الأسطح، وتقييم التكاليف لكل تدخل، وتحديد الفوائد مثل التوفير السنوي في التكاليف وخفض الانبعاثات.
- تقييمات الأسطح: إجراء تقييمات لتحديد الأسطح المناسبة لتركيبات الطاقة الشمسية الكهروضوئية، وربما باستخدام صور الأقمار الصناعية.
- قوائم المعدات والقائمين بالتركيب: وضع قوائم معتمدة للمعدات والموردين وتحديد مدى توافرها.



النفقات الرأسمالية: 36.1 مليون يورو (1,877 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1.8 مليون يورو (36 مليون ج.م)

IA7 - كفاءة استخدام الطاقة في المباني البلدية

- خطة التنفيذ: وضع الحدود العليا لعدد التدخلات، وتحديد التكاليف الإجمالية، والتعامل مع الممولين المناسبين. نحن نهدف إلى تنفيذ أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية في 10 مبانٍ في مقر المنطقة الإدارية سنوياً، بمتوسط قدرة 10-15 كيلوواط لكل مبنى (إجمالي 150 كيلوواط سنوياً).

تقدير التكلفة لـ 20 نظاماً للطاقة الشمسية الكهروضوئية صغيراً بقيمة 600 ألف يورو

المكون 4 - تخضير المناطق الحضرية (التخضير الحضري) وتعزيز الصمود

يتألف هذا الإجراء من تحديث الشوارع الموجودة لزيادة تخضيرها وتعزيز قدرتها على الصمود في مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية وتحديات البنية التحتية. وينطوي هذا المكون على تحديث وتعديل الشوارع الحلية من أجل تحسين قدرتها على تحمل الظواهر الجوية القاسية، وزيادة السلامة وتحسين الأداء الوظيفي العام. سيتم تحديد الشوارع الرئيسية في المناطق المجاورة مباشرة لمباني البلدية كفرص لدمج المواد المتقدمة والبنية التحتية الخضراء بهدف إنشاء شوارع أكثر متانة وتساهم في خلق بيئة أكثر صحة وأماناً للناس. بالإضافة إلى ذلك، ستعمل درجات الحرارة المحيطة الأكثر برودة في الشوارع المحيطة على زيادة تدابير كفاءة المباني.

ويوفر دمج هذا الإجراء في المشروع طريقة غير مكلفة وفعالة من حيث الوقت والتكلفة لإنشاء شوارع مرنة في جميع أنحاء القاهرة، حيثما سنحت الفرصة. تشمل الإجراءات ما يلي:

- رسم خرائط لمواقع المرافق الموجودة تحت الأرض، عن طريق المسح، لضمان جدوى أشجار الشوارع أو غيرها من التدخلات الطبيعية. يجب أن يحول المقترح دون إلحاق الضرر بالمرافق القائمة، وتجنب انقطاع الخدمة والحفاظ على إمكانية الوصول إلى المرافق، مع ضمان زراعة الأشجار في المواقع التي يمكن أن تزدهر فيها.
- إدخال مواد عاكسة وعالية البياض وزيادة المساحات الخضراء في المناطق الحضرية لخفض درجات الحرارة والتخفيف من تأثير الجزر الحرارية الحضرية.
- تنفيذ الرصف المنفذ للماء، خاصة في المناطق المخصصة حالياً لمواقف السيارات في الشوارع، لتحسين إدارة مياه الأمطار.
- إعداد دراسة جدوى وخطة استثمار.
- وضع خطط صيانة وتنفيذها لضمان فعالية تدابير الصرف في المناطق الحضرية المستدامة وكفاءة الطاقة. ينبغي النظر في توفير التدريب على الصيانة للموظفين المعنيين على الأنظمة الجديدة.

تقدير التكلفة التقديرية للمناظر الطبيعية المرنة وتخضير ما يصل إلى 20 كم من الطرق المحيطة بمواقع المشروع = 20 مليون يورو

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات:

ميزانية الدولة
المؤسسات المالية الدولية/المنظمات المانحة

أصحاب المصلحة:

هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، بلديات أحياء محافظة القاهرة

السياسات الداعمة:

UD6: خطة الاستعداد للحرارة
EN6: رفع مستوى الوعي بدعم مبادرات التمويل

EN7: تحفيز المباني الخضراء

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

الخفض المباشر لغازات الاحتباس الحراري حيث من المتوقع أن تكون الانبعاثات من المباني العامة أكبر بكثير من المباني المنزلية الخاصة، مع وجود مساحة أكبر على الأسطح لاستخدام المصفوفات الكهروضوئية.

تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 1,436 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

نبغي لهذا البرنامج أن يخفف تكلفة الطاقة لجميع المستهلكين، ولكنه سيساعد بشكل كبير الفئات الأكثر ضعفاً، بما في ذلك الأسر ذات الدخل المنخفض، والأسر المعيشية التي تعيلها امرأة واحدة وكبار السن. كما ينبغي تمثيل هذه الفئات في عملية صنع القرار لضمان سماع أصواتهم. البحث عن فرص لتقديم برامج تنمية المهارات وفرص العمل للنساء والفئات المحرومة.

النفقات الرأسمالية: 36.1 مليون يورو (1,877 مليون ج.م)
 النفقات التشغيلية: 1.8 مليون يورو (36 مليون ج.م)

IA7 - كفاءة استخدام الطاقة في المباني البلدية

اعتبارات التكيف مع المناخ

كما ينبغي أن يحدد برنامج التجديد فرص إدخال تدابير التبريد والعزل حيثما أمكن. وفي الوقت نفسه، يمكن زيادة استكشاف مصادر الطاقة المتجددة، على سبيل المثال أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية. وينبغي أن تقلل تدابير كفاءة استخدام المياه من الطلب على المياه وتزيد من قدرة المدينة على الصمود في مواجهة نوبات الجفاف وفترات نقص المياه إذا كان هناك استيعاب كافٍ في المخطط.

اعتبارات المدينة الذكية

يقترح هذا الإجراء عدداً من الأنظمة الذكية مثل الطاقة الشمسية الكهروضوئية وسخانات المياه الشمسية. وينبغي استخدام أحدث التقنيات في الإضاءة والمضخات والمعدات عند إعادة تجهيز المباني.



5.8. إمدادات المياه وإدارتها



الشكل 5-5: خارطة طريق لإدارة المياه ومصادرها

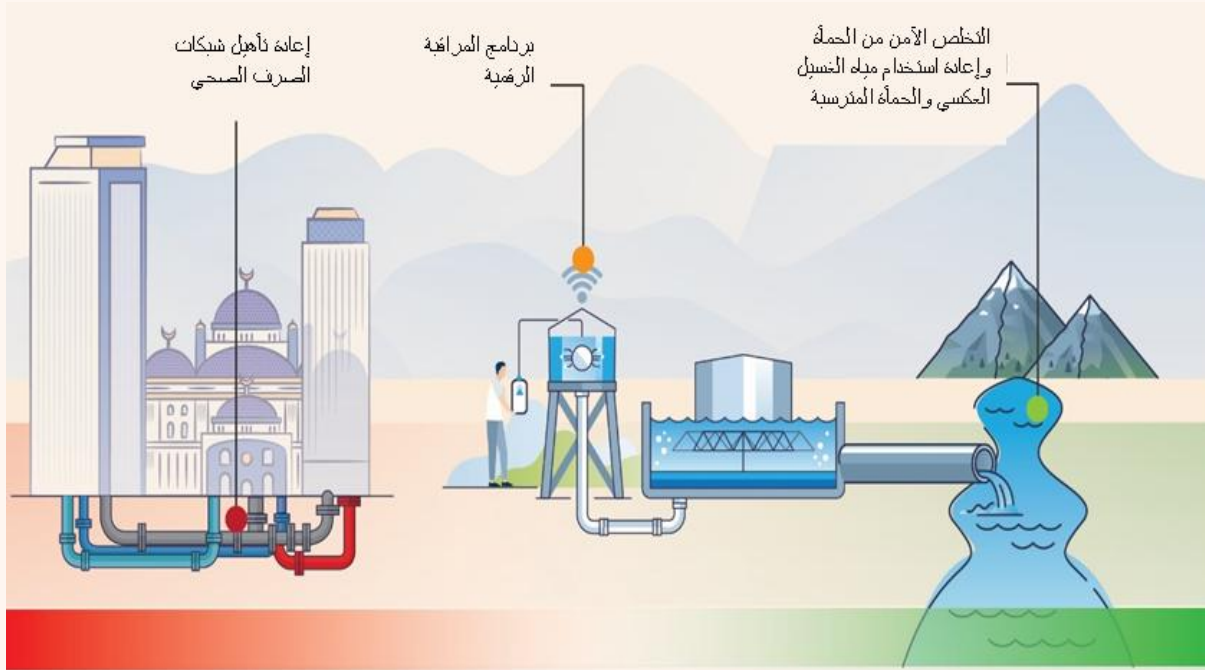
5.8.1 ملخص القطاع

يواجه قطاع المياه في مصر العديد من التحديات، يرجع هذا بشكل أساسي للفقد في المياه واستهلاكات الأفراد المرتفعة في المياه. يبلغ استهلاك المحافظة 305 لتر للفرد في اليوم، وهو أعلى من المتوسط القومي الذي يبلغ 230 لتر للفرد في اليوم.

برغم وجود 11 محطة معالجة مياه في الخدمة سعتهم المدمجة حوالي 6 مليون متر³ في اليوم، إلا أن السعة التشغيلية تبلغ فقط حوالي 4.6 مليون م³ في اليوم بناءً على بيانات الجهاز المركزي للتعينة والإحصاء لعام 2022/2021.

بالإضافة إلى ما سبق، جميع محطات معالجة مياه الصرف الصحي الأربعة تعمل عند سعتها المقدرة أو أكثر بسعة تصل إلى 6,870,000 م³ في اليوم.

أهداف القطاع: تعزيز تواجد / تقليل الطلب على المياه لكافة الأغراض



الوضع الحالي:

- استهلاك مرتفع للمياه.
- إعادة استخدام محدودة للمياه الرمادية.
- حاجة إلى زيادة سعة معالجة مياه الصرف الصحي.

حالة المدينة الخضراء:

- تحسين معالجة مياه الصرف الصحي.
- زيادة جمع وإعادة تدوير المياه الرمادية.
- تقليل الفاقد في شبكات التوزيع.
- تقييد الاستخدامات ذات الطلب المرتفع.

التحديات الرئيسية



5.8.2 إجراءات الاستثمار

WA1- إعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي

الوصف: في جميع أنحاء المحافظة، لا يوجد في عدد من المناطق في المحافظة سعة كافية لخدمة السكان في هذه المناطق. في ضوء النمو السكاني في المستقبل والتطور العمراني وتغير أنماط هطول الأمطار بسبب تغير المناخ، سيكون من الضروري تحديث وتوسيع وتحويل بعض أجزاء شبكة مياه الصرف الصحي.

يقترح هذا الإجراء تحديث وإعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي في مواقع مختارة في جميع أنحاء المحافظة.

التفاصيل: تم تحديد ثلاث مناطق محددة لتعزيز القدرة الاستيعابية والتوصيلات بمرافق معالجة مياه الصرف الصحي القائمة. وتجمع الإجراءات بين توسيع الشبكة وإعادة توجيهها لتحويل مياه الصرف الصحي إلى محطات المعالجة ذات القدرة الاستيعابية المتاحة. أو باستخدام خط أنابيب شبكة الجاذبية بدلاً من محطات الضخ المتعددة.

وتشمل هذه المشاريع على وجه التحديد:

- مدينة نصر، يتمثل المقترح في تحديث وإعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي لمياه الصرف الصحي لتتمكن من توفير الخدمة المناسبة للسكان في هذه المنطقة.
- زهراء المعادي: تحويل وتوسعة شبكة خطوط أنابيب الصرف الصحي في منطقة زهراء المعادي إلى محطة ضخ العامرية ثم إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي بالجبل الأصفر بدلاً من محطة معالجة مياه الصرف الصحي بعرب أبو مساعد.

- منطقة المرج: تطوير شبكات محطة معالجة مياه الصرف الصحي في منطقة المرج باستخدام خط أنابيب شبكة الجاذبية/الانحدارية بدلاً من 7 محطات ضخ قائمة للوصول إلى محطة ضخ عين شمس. ويرجع ذلك إلى التخطيط غير السليم لشبكة مياه الصرف الصحي في المنطقة والزيادة السكانية غير المتوقعة.

ستعمل هذه التدابير على تحسين كفاءة الشبكة، مع ضمان السعة المناسبة لتلك المقاطعة، سواء الآن أو في المستقبل.

سيوفر الاستثمار في جميع المواقع الثلاثة توفير خدمات مياه الصرف الصحي الكافية للسكان وتخطيط أكثر فعالية/كفاءة للشبكة في هذه المناطق.

الفوائد: توفر شبكات أنابيب الجاذبية/الانحدارية حلاً بسيطاً لإدارة العواصف ومياه الصرف الصحي. وبالمقارنة مع محطات الضخ، فإن لها متطلبات صيانة أقل، مما يحسن الموثوقية والتكلفة وكفاءة الطاقة.

سيؤدي انخفاض الطلب على الطاقة إلى الحفاظ على العمليات التشغيلية، مما يسمح باستخدام بديل لطاقة الشبكة الحالية وتقليل غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بها من عملية معالجة مياه الصرف الصحي.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي

GESI: إن معالجة مياه الصرف الصحي الآمنة والموثوقة أمر بالغ الأهمية للصرف الصحي الأساسي في المناطق الحضرية والحد من العدوى والأمراض المنقولة بالمياه. وستعود معالجة مياه الصرف الصحي المحسنة بالنفع على النساء والفتيات على وجه الخصوص، فهن أكثر عرضة للمخاطر المرتبطة بعدم كفاية مرافق الصرف الصحي.

التطبيقات الذكية: يمكن دمج المراقبة الرقمية، بما في ذلك القياس عن بُعد، وأجهزة استشعار الضغط/التدفق، وأجهزة استشعار جودة المياه، في أي مخطط لإعادة تأهيل الشبكة لمراقبة التدفقات واكتشاف الأعطال أو الانسدادات أو التسريبات.

السياسات الداعمة: من الضروري إجراء استقصاء مفصل للمناطق المقترحة، بما في ذلك وجود خدمات أخرى وبنية تحتية للمرافق. وسيقوم رسم الخرائط التفصيلية ودمجها في نظام المعلومات الجغرافية، إلى جانب تحديد أولويات المناطق، بدعم التنفيذ الفعال.

تنفيذ المشروع: يظهر هذا الإجراء في الإجراء المتكامل 9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي.



WA2- برنامج المراقبة الرقمية

الوصف: يعتبر فقدان المياه داخل الشبكة من التحديات الرئيسية التي يواجهها قطاع المياه في القاهرة. وبالنظر إلى الاستخدام المرتفع للغاية للمياه المتاحة، إلى جانب زيادة الطلب وضعف الإمدادات بسبب تغير المناخ، فإن تدابير الحد من المياه غير المدرة للربح ذات أهمية حاسمة.

تُستخدم أنظمة مراقبة البيانات الذكية حاليًا في بعض المواقع والأصول داخل شبكة معالجة المياه. على سبيل المثال، يتم تطبيق نظام التحكم الإشرافي والحصول على البيانات SCADA في محطات معالجة مياه الشرب (محطة معالجة مياه روض الفرج) لرصد مراحل التنقية المختلفة والتحكم فيها، وكذلك في المناطق المجهزة بالعدادات القطاعية (DMAs) لمراقبة الضغوط والتدفقات في نقاط حدود المناطق المقننة؛ ويتم نقل البيانات إلى المكتب الرئيسي لاسلكيًا.

يقترح هذا الإجراء دمج الحلول الذكية والرقمية في شبكة إمدادات المياه ومعالجتها.

التفاصيل: يتطلب هذا الإجراء تنفيذ نظام التحكم الإشرافي والحصول على البيانات SCADA في محطات معالجة المياه من أجل تعزيز المراقبة الرقمية لكميات المياه والضغط والأنظمة. سيوفر هذا الإجراء مراقبة رقمية شاملة لشبكة المياه، وبالتالي توفير الكشف المبكر عن الأعطال وتحليل البيانات والإبلاغ عنها، مما يعزز سرعة الاستجابة والاستجابة لحالات الطوارئ والسلامة.

يتضمن هذا الإجراء تطوير استخدام نظم البيانات "الذكية" لتقييم الفاقد من المياه/كشف التسرب/ مناطق العدادات القطاعية DMA و مناطق الخلط القطاعية DMZ و برامج إدارة الضغط، بالإضافة إلى رسم خرائط نظم المعلومات الجغرافية لبعض المناطق.

سيساهم هذا الإجراء في تعزيز عمليات المراقبة والتقييم لشبكة المياه وتقليل الفاقد من المياه وزيادة تحليل البيانات وإعداد التقارير والاستجابة. لم يكن العمل السابق في هذا المجال مثمرًا بسبب صعوبة/ارتفاع نفقات استبدال الشبكات في المناطق القديمة. قد تحتاج إلى قصر هذا العمل على المدن الجديدة فقط على الرغم من أهميته البالغة

الفوائد:

سيساعد التشغيل الفعال والديناميكي لمحطات معالجة مياه الشرب ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي في الحد من المياه الغير مدرة للدخل، وأعطال شبكات الصرف الصحي وما يتبعها من تلوث المياه الجوفية وتحت السطحية. بالإضافة إلى الإمداد الموثوق به لمياه الصرف الصحي المعالجة للزراعة أو لأي غرض آخر وبالتالي تقليل تلوث المجاري المائية الطبيعية.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي

GESI: سيؤدي الحد من هدر المياه إلى دعم توافر المياه في جميع أنحاء المحافظة. ستؤدي زيادة إدماج المرأة في قطاع المياه إلى زيادة الفرص الوظيفية.

التطبيقات الذكية: تمتلك بعض محطات معالجة المياه ومياه الصرف الصحي أنظمة مراقبة ذكية ويجب توسيع نطاقها لتشمل النظام بأكمله. يجب أن يتضمن نظامًا ديناميكيًا عبر الإنترنت للمساعدة في عملية اتخاذ القرار بسهولة.



السياسات الداعمة: قبل اتخاذ أي إجراءات، يجب إعداد استراتيجية للحد من استهلاك المياه الغير مدرة للربح وفقًا لتقييم دقيق للوضع الحالي وكذلك وضع مؤشرات أداء رئيسية لاستخدامها. كما يجب تقييم المرافق والأدوات القائمة وتحديد الاحتياجات اللازمة لتنفيذ نظام التحكم الإشرافي والحصول على البيانات SCADA.

تنفيذ المشروع: يُنفذ هذا الإجراء كجزء من الإجراء المتكامل 8 - كفاءة المياه البلدية والإجراء المتكامل 9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي.

5.8.3 إجراءات السياسة الداعمة

• WA3- استراتيجية الحد من المياه غير

المدة للدخل ستغطي استراتيجية الحد من المياه غير المدرة للدخل كل من الخسائر الظاهرة (مثل السرقة أو عدم دقة القياس) والخسائر الحقيقية (مثل التسريبات). وذلك يضم تقييم حالة الأصول الحالية لتحديد النقاط الساخنة الرئيسية متبوعاً بتطوير تدابير التخفيف بما في ذلك تحسين أنظمة التفريش لاكتشاف التسريبات وإصلاحها، وتعزيز أنظمة الصيانة وإدارة الأصول، والتحكم (يدوياً ومن خلال الحلول الذكية) في إدارة الضغط، وتحسين دقة القياس والفوترة، وإنشاء مناطق قياس في المنطقة، وتحسين القدرة المؤسسية وتنسيق بين أصحاب المصلحة المعنيين.

• WA4- حملات توعية عامة تستهدف حملات

التوعية العامة إلى الحد من استهلاك المياه، ودعم استراتيجية ترشيد استهلاك المياه غير المدرة للدخل، وتنفيذ تدابير جديدة في المدينة. ستعمل هذه الحملات على تثقيف الجمهور والمؤسسات التجارية حول أهمية الحفاظ على المياه وأثر المياه غير المدرة للدخل. وستشجع هذه الحملات على الاستخدام المسؤول للمياه، مثل فحص التسريبات والإبلاغ عنها، والتوسع في توفير مستلزمات السباكة الموفرة للمياه، وإدارة ضغط إمدادات المياه

في المناطق التي يتم فيها الحصول على المياه مباشرة دون خزانات. ستساعد هذه الجهود أيضاً المستهلكين على توفير المال. وبالإضافة إلى ذلك، فإن زيادة الوعي بجودة المياه والحفاظ عليها، لا سيما بين النساء، سيمكنهن من اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن استخدام المياه.

• WA5- وضع مؤشرات أداء رئيسية لشبكة

المياه من الضروري وضع مؤشرات أداء رئيسية لشبكة المياه يتم رصدها وتحسينها بانتظام. ويمكن أن تستند هذه المؤشرات إلى قاعدة بيانات مؤشرات المدن الخضراء لضمان المواءمة مع المعايير المعتمدة دولياً ودعم رصد وتقييم خطة عمل المدينة الخضراء.

• WA6- مراجعة هيكل تعريف المياه الحالي

ليكون أكثر انعكاساً للتكلفة خاصة بالنسبة لكبار المستهلكين. تشير التقارير إلى أن معظم شركات خدمات المياه تعمل بخسارة بسبب تعريف المياه المدعومة خاصة للقطاع السكني بالإضافة إلى الارتفاع النسبي في تعريف المياه الغير مدرة للدخل. ينبغي النظر في دراسة ومراجعة التعريفات أو تنفيذ إعانات مختلفة تعتمد على المستهلك النهائي، لتحسين هوامش التشغيل لموردي المياه، وتوفير حوافز مالية للمستخدمين النهائيين لتقليل الاستهلاك.

النفقات الرأسمالية: 112 مليون يورو (5,837 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 5.6 مليون يورو (112 مليون ج.م)

IA8 - كفاءة المياه البلدية

الإطار الزمني للتنفيذ

2028 – 2031

الموقع: مدينة السلام والفسطاط
(المجمع ج ود)

الإجراءات :

التحديات

EN4: الطاقة من النفايات والحماة



WA2: برنامج المراقبة الرقمية



الوصف:

تخطط المدينة لمعالجة حمأة محطة معالجة مياه الصرف الصحي لتوليد الكهرباء والوقود البديل، وتلبية احتياجات الطاقة لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي والمساهمة في زيادة الطاقة الكهربائية للشبكة. سيتم معالجة الحمأة من خلال الهضم، مع إدارة النواتج للاستخدام الزراعي أو كوقود منخفض الكربون. سيعمل برنامج المراقبة الرقمية على تعزيز كفاءة المنشأة من خلال أنظمة البيانات الذكية، ونظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات SCADA، وبناء القدرات.

التأثيرات:

تقليل النفايات من محطات معالجة مياه الصرف الصحي، وتقليل متطلبات الطاقة اللازمة لتشغيل محطات معالجة مياه الصرف الصحي. الحد من تلوث التربة والمياه والمشاكل الصحية المتعلقة بالتلوث. زيادة كفاءة استخدام المياه. سيزداد الاندماج الاجتماعي والمساواة إلى جانب تقليل المشكلات الصحية والفوائد الاقتصادية وتحسين بيئة المياه وزيادة القدرة على التكيف مع المناخ.

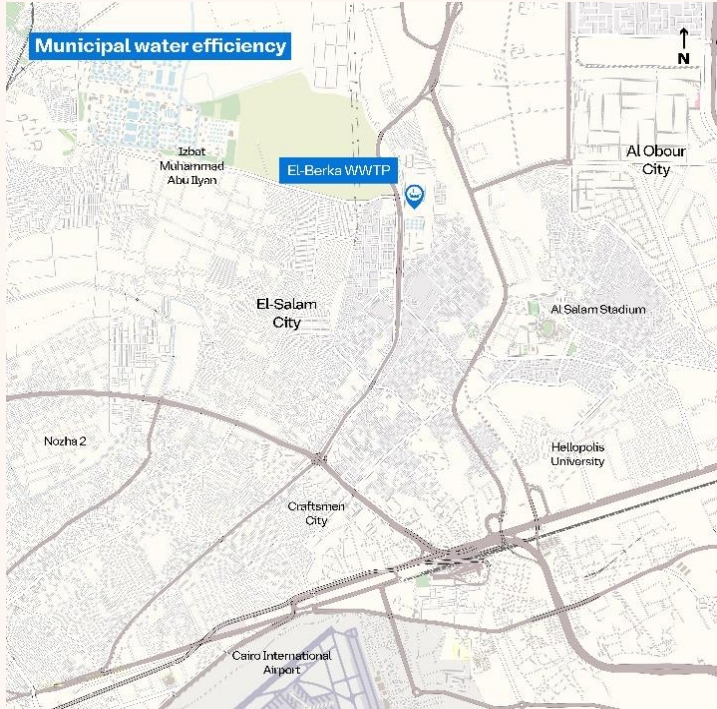
التفاصيل:

المكون 1 - الطاقة المتولدة من النفايات والحماة

تقترح المدينة نهجاً مبتكراً لمعالجة حمأة محطات معالجة مياه الصرف الصحي لتوليد الوقود البديل والكهرباء. وتهدف هذه المبادرة إلى تلبية احتياجات محطات معالجة مياه الصرف الصحي من الكهرباء والمساهمة بفائض الطاقة في الشبكة.

النفقات الرأسمالية: 112 مليون يورو (5,837 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 5.6 مليون يورو (112 مليون ج.م)

IA8 - كفاءة المياه البلدية



- ستتم معالجة جميع الحماة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي في البركة وبالكس من خلال احواض الهضم لتوليد الكهرباء مما يغطي كل استهلاك الكهرباء لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي في البركة، ومحطة معالجة الحماة الجديدة في الضفة الشرقية. يمكن توفير الكهرباء المولدة إلى الشبكة بموجب ترتيبات تعريفية التغذية FIT، أو إلى محطة جبل الأصفر أو بالكس عبر خطوط كهرباء مخصصة.
- إدارة النزع: نزع المياه من المواد الهاضمة إلى 28% وإعادة تدويرها للاستخدام الزراعي أو السماد العضوي إلى 40% من المواد الصلبة الجافة. أيضا يمكن إيلاء اعتبار إضافي لتطوير التجفيف الحراري بالطاقة الشمسية، باستخدام الحرارة المهدرة من عمليات الهضم واستعادة الطاقة، لتجفيف الحماة إلى 80% من المواد الصلبة الجافة (المواد الصلبة الحيوية) لبيعها كوقود بديل منخفض الكربون، على سبيل المثال في أفران الأسمنت.

تقدير التكلفة التقديرية للطاقة من منشأة الحماة = 110 مليون يورو

تقدير تكلفة مرفق معالجة الحماة = 30 مليون يورو

المكون 2 - برنامج المراقبة الرقمية

لتعزيز كفاءة المرافق الجديدة والقائمة وصيانتها، ستنفذ المدينة برنامجاً شاملاً للمراقبة الرقمية

- أنظمة البيانات الذكية: س يدعم تركيب أنظمة البيانات الذكية اكتشاف الأعطال وصيانة المعدات وجدول إدارة الأصول. وستوفر هذه الأنظمة بيانات في آنية عن حالة المعدات، مما يتيح التعرف السريع على الأعطال، وتحديد الأسباب بدقة، وجدولة الصيانة التنبؤية.
- سيعمل نظام التحكم الإشرافي والحصول على البيانات SCADA على تعزيز المراقبة الرقمية لكميات المياه والضغوط وجودة مياه الصرف الصحي الواردة بما في ذلك قياسات إجمالي المواد الصلبة الذائبة والعكارة ودرجة الحموضة، مما سيوفر تحديد الأحمال التي قد تشكل مخاطر على النظام أو تؤثر على جودة الاستخدامات اللاحقة للمياه المعالجة.

- بناء القدرات: سيشمل البرنامج تركيب معدات الرصد والاستشعار داخل محطات معالجة مياه الصرف الصحي والبنية التحتية اللازمة داخل شركات المياه لإدارة النظام. وسيطلب ذلك حزمة شاملة لبناء القدرات.

بعض المكونات التي يجب تضمينها هي

- أجهزة استشعار وأجهزة ممكنة لنقل البيانات الآنية للمراقبة
- مراكز البيانات المركزية حيث يتم تحليل البيانات الآنية واتخاذ قرارات مستنيرة
- أنظمة تحديد الجرعات الكيميائية الآلية لتحسين استخدام المواد الكيميائية مثل مواد التخثر والمطهرات بناءً على البيانات الآنية التي يتم تحليلها من خلال خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

تقدير التكلفة لأنظمة المراقبة الرقمية وأنظمة = أنظمة التحكم الإشرافي والحصول على البيانات (SCADA) = 2 مليون يورو

IA8 - كفاءة المياه البلدية

النفقات الرأسمالية: 112 مليون يورو (5,837 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 5.6 مليون يورو (112 مليون ج.م)

السياسات الداعمة:	أصحاب المصلحة	مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات:
EN5: التغيير التنظيمي WA5: تطوير مؤشرات الأداء الرئيسية لشبكة المياه	مطور القطاع الخاص، شركات خدمات الكهرباء، الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي (HCWW)، المحافظة، محطات معالجة مياه الصرف الصحي، جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك (EgyptERA) (لمراجعة قيمة تعرفه FIT التغذية الكهربائية، والعلاقة العادلة بين المطور ومرفق الخدمات)	بنوك التنمية، الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

ستقلل الأنشطة التالية من غازات الاحتباس الحراري

- توليد الطاقة من الحمأة
- تقليل استخراج المياه بسبب إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.
- كما أن المساحات الخضراء في البنية التحتية وحولها وتحسينات التكيف ستعزز أيضاً عزل الكربون. تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 5,548 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

التصميم الشامل الذي يراعي الفوارق بين الجنسين هو أفضل الممارسات لصالح الموظفين في البنية التحتية المقترحة. بالإضافة إلى ذلك، الحد من تلوث التربة والمياه بسبب زيادة جودة مياه الصرف الصحي المعالجة (TSE) والحد من المشاكل الصحية المتعلقة بالتلوث. وتعود المنافع الصحية على المجتمع بأكمله بما في ذلك جميع الأجناس والقطاعات الأكثر فقراً من الناحية الاقتصادية

اعتبارات التكيف مع المناخ

ستكون الاستثمارات المقترحة مقاومة للتغيرات المناخية لاستغلال فرصة الحد من التعرض للصدمات الحالية والمستقبلية. ستقلل تحسينات الكفاءة من استخلاص إمدادات المياه من مياه النيل، والتي تكون معرضة لتأثيرات تغير المناخ. وسيساعد توليد الطاقة من الحمأة على الحد من إنتاج الكهرباء المعتمد على الوقود الأحفوري. وسيتم استخدام الحمأة بكفاءة بدلاً من إهدارها من خلال ردم الأراضي

اعتبارات المدينة الذكية

ستؤدي جودة مياه الصرف الصحي السائلة المعالجة إلى زيادة جودة المجاري المائية الطبيعية وكذلك أثناء إعادة استخدامها في الزراعة. ستؤدي رقمنة (المكون 3) نظام المياه ومياه الصرف الصحي بأكمله إلى تحسين كفاءة استخدام المياه وإدارة المياه في النظام، مما سيقول من التسربات في النظام وبالتالي تقليل التكلفة الإجمالية لمعالجة المياه، بما في ذلك توفير الطاقة.

5.8.5 IA9 - تطوير شبكة مياه الصرف الصحي

IA9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي

الإطار الزمني للتنفيذ

2025 - 2034

الموقع: على مستوى المحافظة
(المجمع دوه)

الاجراءات :

التحديات المستهدفة

WA1: إعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي

WA2: برنامج المراقبة الرقمية

UD1: تطوير المساحات الخضراء الحضرية

UD2: تصميم المناظر الطبيعية المرنة للشوارع



الوصف:

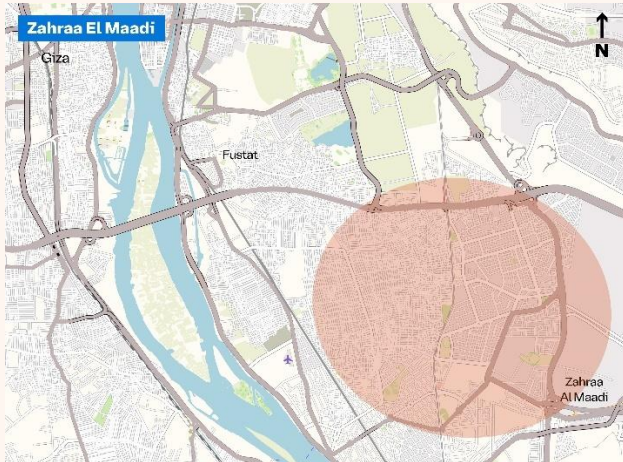
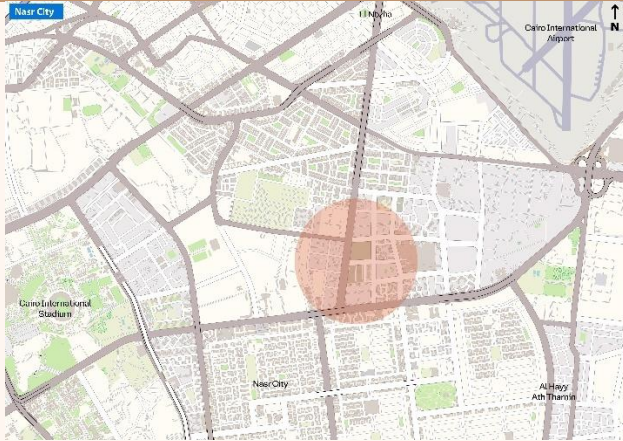
تتقص العديد من المناطق في جميع أنحاء المحافظة القدرة الكافية لخدمة السكان في هذه المناطق. تم تحديد ثلاث مناطق محددة لتعزيز القدرة الاستيعابية والتوصيلات بمرافق معالجة مياه الصرف الصحي القائمة. ولوصول أثر هذه الاستثمارات لأقصى حد، يمكن دمج الاستثمارات الداعمة لأنظمة المراقبة الرقمية/الذكية والتحسينات على البيئة المبنية عند الانتهاء من أعمال إعادة التأهيل، في استثمار واحد متكامل.

التأثيرات:

ضمان وصولها إلى جميع السكان من خلال توسيع الشبكة الحد من مياه الصرف الصحي التي يتم التخلص منها بشكل غير سليم تحسين كفاءة محطات معالجة مياه الصرف الصحي

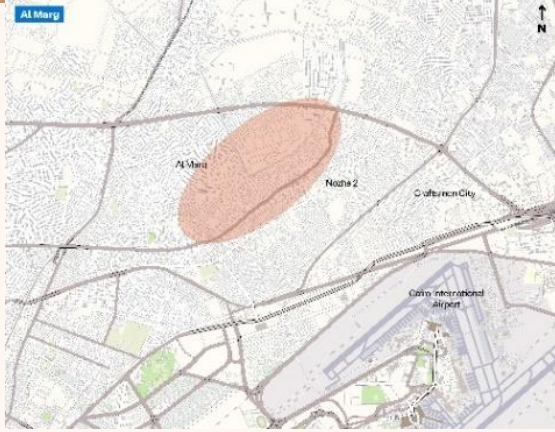
التفاصيل:

المكون 1 - إعادة تأهيل وتطوير شبكة الصرف الصحي



النفقات الرأسمالية: 53.2 مليون يورو (2,768 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.7 مليون يورو (53 مليون ج.م)

IA9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي



تطوير/إعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي لمدينة نصر: يتضمن هذا المكون تحسين وضع خط توصيل المياه المدمج ليصبح قطره 1200 مم بدلاً من 900 مم بطول 5 كم، وإلغاء محطة رابعة العدوية، حتى يمكن تنفيذ خط بديل بنظام رفع المواسير في المسار التالي (امتداد شارع عباس العقاد - شارع عبد العظيم وزير - شارع النزهة) حتى محطة التخلص عند تقاطع شارع النزهة وشارع أسماء فهمي، على الخط المدمج بقطر 1500 مم وطول حوالي 1600 متر.

● **تقدير التكلفة - 4.1 مليون يورو**

● **المعادي** - يجب تحويل شبكة مياه الصرف الصحي في زهراء المعادي إلى محطة الجبل الأصفر لمعالجة مياه الصرف الصحي (التي لديها القدرة على معالجة مياه الصرف الصحي في هذه المنطقة) بدلاً من الوضع الحالي حيث تتم معالجة مياه الصرف الصحي في محطة عرب أبو ساعد لمعالجة مياه الصرف الصحي. ومن أجل القيام بذلك، يجب تحويل الشبكة إلى محطة ضخ العامرية، مع شبكة أنابيب قطرها 1200 مم بطول 5 كم، بالإضافة إلى استخدام البالوعات

● **تقدير التكلفة - 11.5 مليون يورو**

● تطوير شبكة الصرف الصحي في منطقة المرج حيث أنها لا تتمتع بالقدرة الكافية لخدمة السكان في هذه المنطقة. إنشاء شبكة أنابيب لمياه الصرف الصحي بأقطار تتراوح بين 600-2500 مم، بطول إجمالي 7.3 كم.

● **تقدير التكلفة - 18.9 مليون يورو**

المكون 2 - برنامج المراقبة الرقمية

سيُعزز هذا المكون كفاءة واستجابة شبكة الصرف الصحي من خلال المراقبة في الأنبة.

تركيب أجهزة مراقبة داخل شبكة الصرف الصحي لتوفير بيانات آنية وتسجيل قياسات الحجم. سيتمكن ذلك من الكشف عن الانسدادات والطفح الجوفي وتقديم تنبيهات للمشغلين لاتخاذ إجراءات سريعة. بالإضافة إلى ذلك، سيؤدي اختبار جودة مياه الصرف الصحي عن بُعد إلى رصد مستويات الملوثات العالية، مما يحسن جودة المياه المعالجة.

● تركيب معدات المراقبة والاستشعار داخل الشبكة والبنية التحتية اللازمة لتكنولوجيا المعلومات داخل شركات المياه لإدارة النظام. وسيشمل ذلك حزمة شاملة لبناء القدرات.

● **تقدير التكلفة - 2 مليون يورو**

المكون 3 - تخضير المناطق الحضرية (التخضير الحضري) وتعزيز التكيف

يتألف هذا المكون من تطوير الشوارع القائمة لزيادة تخضيرها وتعزيز قدرتها على الصمود في مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية وتحديات البنية التحتية. وينطوي ذلك على تحديث وتعديل البنية التحتية للشوارع من أجل تحسين قدرتها على تحمل الظواهر الجوية القاسية، وزيادة السلامة وتحسين الأداء الوظيفي العام.

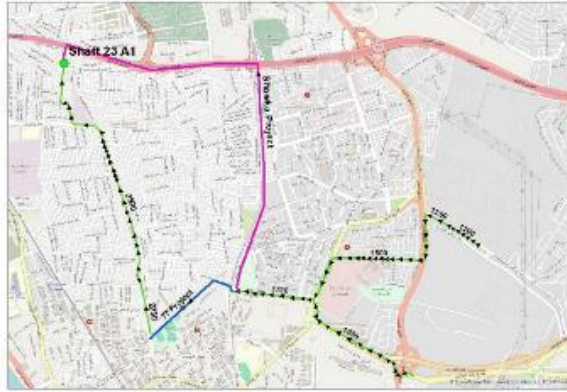
ونظراً لأن إعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي تتطلب أعمالاً أرضية كبيرة، فإن إعادة إنشاء شبكة الطرق (كما هو محدد في المكون 1)، يوفر فرصاً لدمج المواد المتطورة والبنية التحتية الخضراء بهدف إنشاء شوارع أكثر متانة وتساهم في خلق بيئة أكثر صحة وأماناً للناس.

النفقات الرأسمالية: 53.2 مليون يورو (2,768 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.7 مليون يورو (53 مليون ج.م)

IA9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي

يوفر دمج هذا الإجراء في المشروع طريقة غير مكلفة وفعالة من حيث الوقت والتكلفة لإنشاء شوارع مرنة في جميع أنحاء القاهرة، حيثما سحنت الفرص. تشمل الإجراءات ما يلي:

- استخدام المسح لتحديد موقع المرافق الموجودة تحت الأرض لضمان جدوى أشجار الشوارع أو غيرها من التدخلات الطبيعية. يجب أن يحول المقترح دون إلحاق الضرر بالمرافق القائمة، وتجنب انقطاع الخدمة والحفاظ على إمكانية الوصول إلى المرافق، مع ضمان زراعة الأشجار في المواقع التي يمكن أن تزدهر فيها.
- إدخال مواد عاكسة وعالية البياض وزيادة المساحات الخضراء في المناطق الحضرية لخفض درجات الحرارة والتخفيف من تأثير الجزر الحرارية الحضرية.
- تنفيذ الرصف المنفذ للماء، خاصة في المناطق المخصصة حالياً لمواقف السيارات في الشوارع، لتحسين إدارة مياه الأمطار.
- إعداد دراسة جدوى وخطة استثمار.
- وضع خطط صيانة وتنفيذها لضمان فعالية تدابير الصرف الصحي المستدام وكفاءة الطاقة. ينبغي النظر في توفير التدريب على الصيانة للموظفين المعنيين على الأنظمة الجديدة.



يبلغ طول المخططات الثلاثة المذكورة أعلاه مجتمعة 12.3 كم. لذلك يُقترح اتخاذ تدابير على طول إجمالي طول هذه الأجزاء المعاد تأهيلها، بتكلفة تقديرية تبلغ 20 مليون يورو

السياسات الداعمة:

أصحاب المصلحة

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات:

مطور القطاع الخاص، وشركات مرافق الكهرباء، والشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي (HCWW)، والمحافظ، ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي

WA3: استراتيجية الحد من المياه غير المدرة للدخل
WA4: حملات التوعية العامة لتوعية المستهلكين بأهمية الحد من خسائر المياه
WA5: وضع مؤشرات أداء رئيسية لشبكة المياه والتي يتم مراقبتها وتحسينها بانتظام
UD6: خطة الاستعداد للحرارة

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

النفقات الرأسمالية: 53.2 مليون يورو (2,768 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 2.7 مليون يورو (53 مليون ج.م)

IA9 - ترقية شبكة مياه الصرف الصحي

يمكن أن يؤدي تحسين السعة والصيانة والتصميم الأمثل لشبكات الصرف الصحي إلى تقليل الانبعاثات من خلال منع الانسدادات وضمان التدفق السليم مما يقلل من الظروف التي تؤدي إلى إنتاج الميثان في أنظمة الصرف الصحي.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

تعزيز توزيع شبكة المياه في ثلاث مناطق. سيؤدي ذلك إلى توسيع نطاق الخدمات الأساسية لعدد كبير من السكان في: مدينة نصر (إجمالي عدد السكان حوالي 750,000 نسمة؛ المرج حوالي 850,000 نسمة المعادي (إجمالي عدد سكان المنطقة 95,000 نسمة). ويقدر أن يغطي المشروع حوالي 75,000 مواطن بشكل مباشر. سيؤدي تخضير المناطق الحضرية في هذه المناطق الرئيسية للمشروع إلى الحد من الحرارة الشديدة التي يعاني منها المواطنون، وتعزيز التنقل النشط وتحسين ظروف الباعة الجائلين في الشوارع.

اعتبارات التكيف مع المناخ

يعد تصميم الشوارع المرنة للمناخ أحد المكونات الرئيسية لهذا المشروع. ستكون الاستثمارات المقترحة مقاومة للتغيرات المناخية لاستغلال فرصة الحد من التعرض للصدمات المناخية الحالية والمستقبلية - وهو نهج أكثر فعالية من حيث التكلفة من معالجته في إطار برنامج أعمال منفصل. وكما هو موضح في إطار المكون ذي الصلة، يُقترح إجراء مجموعة من التعديلات والتحسينات على البنية التحتية للاستفادة من التقدم في المواد والخبرات في إدخال سمات البنية التحتية الخضراء في بناء مرافق جديدة وتحديث أو إعادة تجهيز مرافق أخرى.

اعتبارات المدينة الذكية

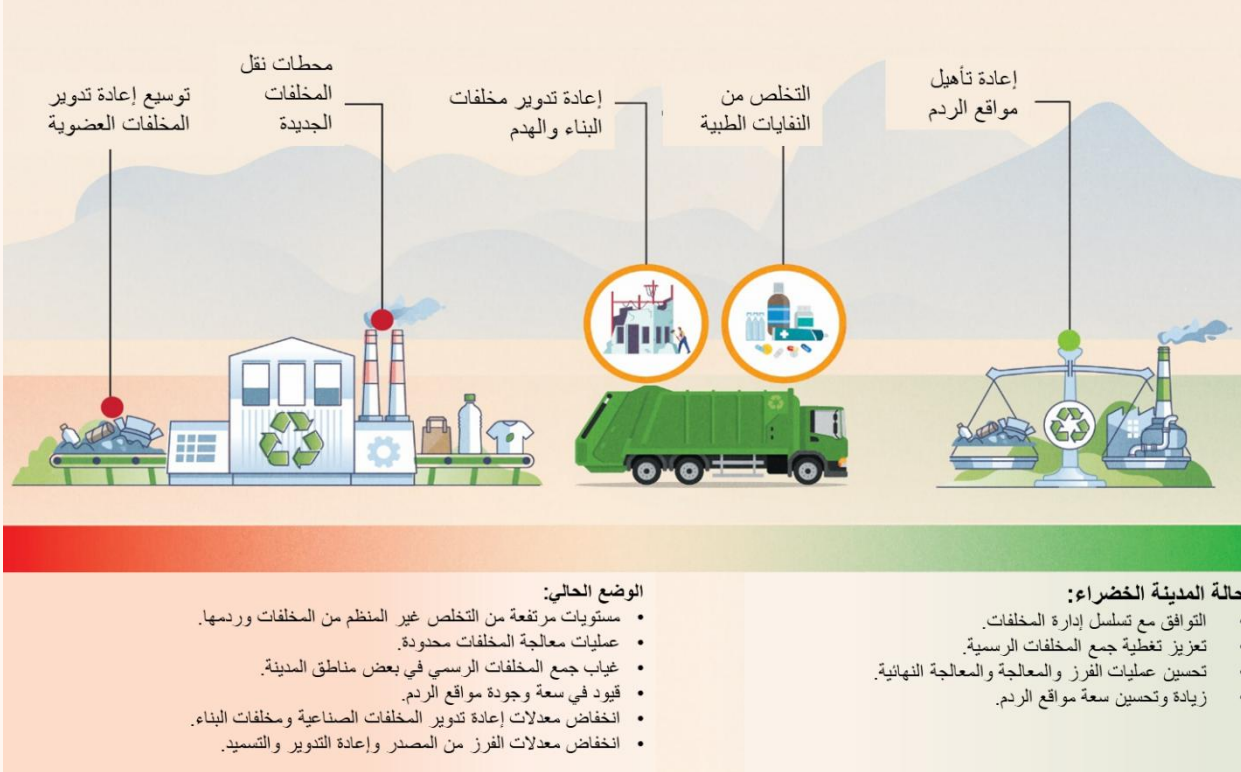
- يتضمن هذا الإجراء حزمة شاملة من التكامل الذكي:
- المراقبة الآنية: تركيب أجهزة استشعار وأجهزة للرصد في الوقت الحقيقي.
 - تحليل البيانات: مراكز بيانات مركزية لتحليل البيانات الآنية واتخاذ قرارات مستنيرة.
 - الأنظمة المؤتمتة: تنفيذ أنظمة مؤتمتة لتحسين العمليات استناداً إلى البيانات الآنية.



5.9. إدارة النفايات الصلبة



الشكل 5-6: مخطط تنفيذ إدارة النفايات الصلبة



5.9.1 ملخص القطاع

تنتج المدينة حوالي 15,000 طن من النفايات الصلبة البلدية يوميًا، في حين يتم جمع 7,450 طنًا فقط من هذه الكمية بشكل رسمي. وبالتالي، فإن التحدي الأكبر في مجال إدارة النفايات الصلبة في القاهرة يتعلق بالكمية الكبيرة من النفايات الصلبة البلدية التي تتم إدارتها بشكل غير رسمي. وتوجد حاليًا 8 محطات تحويل توفر حوالي 67% من السعة المطلوبة.

وتبلغ كمية النفايات الصلبة البلدية التي يتم التخلص منها في مدافن صحية 7% فقط، ويتم التخلص من 81% منها في المكبات المفتوحة. يقلل نقص الوعي حول إدارة النفايات الصلبة البلدية وقانون إدارة النفايات من الفصل عند المصدر ويؤدي إلى عدم كفاءة إعادة التدوير. ومن المعروف أن السماد المنتج في مرافق المعالجة البيولوجية الميكانيكية (MBT) منخفض الكفاءة لاختلاطه بمواد أخرى.

هدف القطاع: تنفيذ نظام مستدام لإدارة النفايات الصلبة البلدية للحد من ممارسات التخلص من النفايات غير السليمة والضارة.

التحديات الرئيسية



5.9.2. إجراءات الاستثمار

SW1- التوسع في إعادة تدوير النفايات العضوية

الوصف: إن أحد أهم العوامل المؤثرة على كفاءة ممارسات إدارة النفايات الصلبة هو جمع النفايات الصلبة في شكلها المختلط، حيث يبقى الجزء العضوي هو الأعلى ويختلط مع جميع الأجزاء الأخرى. واستناداً إلى العديد من الدراسات الميدانية، يتراوح الجزء العضوي في النفايات البلدية الصلبة المختلطة في مصر بين 40% إلى 70%، ومن المعروف أن السماد العضوي المنتج في مرافق المعالجة البيولوجية الميكانيكية (MBT) عادة ما يكون منخفض الكفاءة، ويرتبط ذلك باختلاطه مع المكونات الأخرى، والتي يمكن أن يكون بعضها PVC أو بطاريات أو الزجاج المكسور.

يقترح هذا الإجراء مخططاً منسقاً للفصل على مستوى الأسر المعيشية وجمع النفايات العضوية من باب المنزل إلى باب المصنع وتجميعها في جميع أنحاء المدينة.

التفاصيل:

يشمل هذا الإجراء عدة مبادرات ومنافع مترتبة عليها مثل:

- تقديم جمع النفايات البلدية من الباب إلى الباب في عدة مناطق تجريبية لتوسيع أنشطة إعادة التدوير وتعزيز فصل النفايات من المصدر.
- المعالجة المشتركة: ويمكن أن يشمل ذلك على وجه الخصوص المعالجة المشتركة للجزء العضوي من النفايات البلدية الصلبة مع تقليم الأشجار من أجل إنتاج السماد العضوي والغاز الحيوي (أو الإيثانول).
- الاستفادة من الجزء العضوي من النفايات البلدية لإنتاج وقود بديل مثل الغاز الحيوي والإيثانول، وإنتاج السماد العضوي الذي يمكن استخدامه

لتكثيف التربة. وهذا يطبق مفاهيم الاقتصاد القائم على أساس حيوي والاقتصاد الدائري.

- اختبار الفصل التجريبي: سيسمح اختبار الفصل التجريبي عند المصدر في مناطق مختارة باختبار النظام وقبول أصحاب المصلحة وتكثيف المعالجة، والتي يمكن تكرارها بعد ذلك وتصبح ممارسة أكثر انتشاراً.
- إدارة المخلفات الزراعية: يمكن دمج المخلفات الزراعية الناتجة عن الأشجار والحدائق، من خلال التقليم الذي تديره إدارة تجميل القاهرة لتعزيز الجدوى والربحية.
- دعم القطاع الخاص: يوفر تنفيذ المخطط دعماً من القطاع الخاص، من الشركات التي تعمل بالفعل مع هيئة التنظيف، مثل ارتقاء وإنفيرو ماستر

الفوائد: الفصل السليم للنفايات وجمعها بشكل سليم يمنع الزبالين من أخذ النفايات عالية القيمة. سيؤدي ذلك إلى تعزيز أنشطة إعادة التدوير، وتقليل تكلفة فصل النفايات وزيادة الأرباح من خلال الحفاظ على جميع أجزاء النفايات سليمة.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي

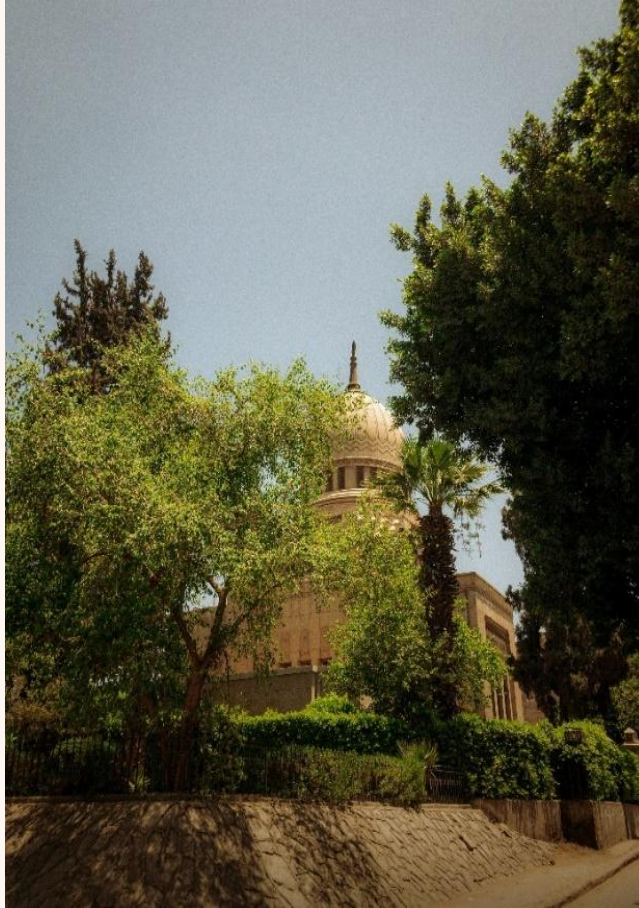
GESI: ومن شأن دمج وإشراك القطاعين العام والخاص والقطاع غير الرسمي في عملية الجمع أن يعزز من تبني هذه العملية ويدعم المجتمعات المحلية ويستفيد من المعرفة والخبرة في قطاع إدارة النفايات في القاهرة. تلعب النساء، اللاتي غالباً ما يقمن بمهام منزلية غير مدفوعة الأجر مثل التنظيف والطهي ورعاية الأطفال، دوراً هاماً في إدارة النفايات. وسيؤدي التوسع في إعادة تدوير النفايات العضوية مع التركيز على إشراك المرأة ودعمها إلى تحقيق فوائد كبيرة في مجال الاستدامة.

التطبيقات الذكية: تطوير أنظمة شاملة للإبلاغ عن النفايات وإدارة البيانات، بما في ذلك التراخيص

الإلكترونية لحاملي النفايات، بالإضافة إلى جسور الوزن على جميع بوابات مرافق النفايات.

تنفيذ المشروع:

يقترح هذا الإجراء في المشروع المتكامل 10 - مشروع إدارة النفايات الصلبة



SW2- إعادة تأهيل وتطوير مدافن النفايات

الوصف: يتم التخلص من أكثر من 80% من النفايات الصلبة المجمعة في القاهرة في مقالب أو مدافن نفايات غير منظمة، وكثير منها لا يفي بالمعايير الدولية.

يقترح هذا الإجراء إعادة تأهيل وتطوير مدافن النفايات في المحافظة لمواءمتها مع المعايير الأوروبية/الدولية. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي استكشاف خيارات لتوسيع الطاقة الاستيعابية الحالية لمدافن النفايات وكذلك المرافق الداعمة في الموقع لنقل النفايات وإعادة تدويرها.

التفاصيل: يؤدي الطمر/التخلص غير السليم للنفايات وإدارتها بشكل غير سليم إلى مجموعة من المشاكل في القاهرة، بما في ذلك بعض التحديات ذات الأولوية المحددة في خطة عمل المدينة الخضراء. تضم تلك التحديات تلوث الهواء الناجم عن الحرق وانبعاثات غاز الميثان من غازات مدافن النفايات مما يساهم في تغير المناخ. بالإضافة إلى ذلك، تؤثر السوائل المرتشحة وغيرها من المواد على المياه الجوفية المحلية وجودة التربة والتنوع



البيولوجي، كما أنها تشكل مصدر إزعاج للمجتمعات المحلية من خلال الآفات والروائح والجوانب البصرية.

لا يوجد داخل القاهرة الكبرى سوى مدفين فقط معترف بهما رسميًا، وهما مدفن 15 مايو، الذي يقع داخل حدود محافظة القاهرة، ومدفن آخر يدعى مدفن العبور في محافظة القليوبية. ويستخدم مدفن العبور للتخلص من النفايات في كل من محافظتي القاهرة والقليوبية.

ومؤخرًا تم إغلاق مدفن السلام وتم تركيب بنية تحتية لتوليد غاز الميثان. بينما، تقوم هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة حاليًا بطرح مناقصة لإنشاء مدفن قمامة ومصنع تدوير في مدينة العاشر من رمضان لجمع المخلفات من المدن الخمس بدر والقاهرة الجديدة والشروق والعبور والعاشر من رمضان. وتبلغ السعة التصميمية للمدفع ومصنع التدوير 3,000 طن يوميًا.

التصميم السليم لمدافن النفايات أمر بالغ الأهمية لإدارة النفايات بكفاءة والحد من الآثار البيئية والاجتماعية. ويشمل هذا المقترح تطوير مدافن نفايات مصممة هندسيًا

تفي بمعايير التوجيهات الأوروبية بشأن مدافن النفايات، مع توفير القدرة الكافية للتعامل مع إجمالي النفايات المتولدة على المدى المتوسط. سيضمن البناء وفقًا لهذه المعايير احتواء الملوثات (المنقولة بالهواء والماء على حد سواء) من خلال التبططين والتغطية المناسبة للخلايا، مما يعزز كفاءة تحلل النفايات واستعادة الموارد.

التصميم والبناء السليم لمدافن النفايات يسمح بتقليل مساحة الأرض المطلوبة بشكل كبير.

إما عن طريق تقليل المساحات الإجمالية للمساحات السطحية، أو السماح بزيادة السعة داخل، مما يطيل عمره الافتراضي القابل للاستخدام بشكل كبير.

الفوائد: الحد من تلوث المياه الجوفية بالمواد المرتشحة مما سيؤدي إلى تحسين جودة المياه. إدارة الغاز المحسنة ستحسن من جودة الهواء ومعايير غازات الاحتباس الحراري.

وسيوّدي خلق فرص العمل في إعادة تأهيل مدافن النفايات إلى دعم الاقتصاد المحلي، كما أن الحد من مكبات النفايات المفتوحة سيحسن الظروف المعيشية للمجتمعات المحلية. وستستفيد النساء، اللواتي غالباً ما يتولين إدارة النفايات المنزلية، بشكل خاص من تحسين ممارسات إدارة النفايات.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي
GESI: توفير فرص عمل في مرحلتَي الإنشاء والتشغيل، مما يدعم الاقتصاد المحلي. الحد من المكبات المكشوفة سيقفل من حدوث الآفات والإزعاج الموضعي للضوضاء والرائحة للمجتمع المحلي.

التطبيقات الذكية: دمج أنظمة الإدارة الإلكترونية لتبسيط العمليات وتتبع التقدم المحرز ومراقبة مؤشرات الأداء الرئيسية. يمكن للمعدات الحديثة التي تسمح بالفرز الآلي للنفايات ومعالجتها تحسين الكفاءة والقدرة التشغيلية.

تنفيذ المشروع: يُقترح هذا الإجراء في المشروع المتكامل (المشاريع المتكاملة) IA12- إعادة تأهيل وتطوير مدافن النفايات بمدينة 15 مايو.

SW3- توسيع نطاق إعادة التدوير

الوصف: بينما تُظهر البيانات الرسمية التي قدمتها المحافظة أن 40% من النفايات التي يتم جمعها يتم إعادة تدويرها (تذهب الكمية المتبقية إلى المكبات)، إلا أن الرقم الفعلي قد يكون أقل من ذلك، 12% حسب تقديرات جهاز شئون البيئة. ونتيجة لذلك، لا تتم معالجة نسب كبيرة من النفايات الصلبة في المحافظة بشكل مناسب، مع ما يترتب على ذلك من عواقب بيئية كبيرة. بالإضافة إلى ذلك، فإن الفرص الضائعة لتنظيم النفايات وتوليد قيمة اقتصادية من المواد

أنتجت محافظة القاهرة باستثناء 4 مدن جديدة حوالي 4.5 مليون طن من مخلفات البناء والتشييد في عام 2023. خُطت المحافظة لإعادة تدوير مخلفات البناء، وأُعربت عن حاجتها للكسارات والمصانع التي تعيد استخدام المواد في طبقة قاعدة الطرق، وفواصل المنصة ورصف الطرق المتشابكة.

يُتترح هذا الإجراء تطوير مرافق مخصصة لإعادة تدوير كل من النفايات الصلبة ومخلفات البناء والهدم.

التفاصيل:

- **مرافق إعادة تدوير النفايات البلدية الصلبة -** يوجد حالياً مصنعان لمعالجة النفايات بطاقة اسمية إجمالية تبلغ 8,500 طن يومياً يعمل أحدهما أي مرفق السلام بكامل طاقته ويجري إغلاقه، بينما لم يتمكن الآخر (15 مايو) من معالجة سوى 25% تقريباً من إجمالي النفايات التي تلقاها ويخدم فقط المناطق الجنوبية من القاهرة ومدينة 15 مايو. وتفيد التقارير أن كلا المحطتين تستخدمان تقنيات قديمة وأن خطوط المعالجة تقترب من نهاية عمرها الافتراضي. سيؤدي تحسين مرفق إعادة التدوير ليشمل المعالجة البيولوجية الميكانيكية الحديثة (MBT) إلى تقليل حجم النفايات المرسلة إلى مكب

النفايات، واستعادة المواد القيمة، وإنتاج الطاقة المتجددة. وتوجد العديد من مرافق المعالجة البيولوجية الميكانيكية في محافظات أخرى داخل مصر، وبالتالي يمكن اعتماد أنظمة وعمليات مكافئة بسهولة.

- **إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم -** يوجد حالياً مكب مفتوح على مساحة 70 فداناً في القاهرة الجديدة حيث يتم خلط مخلفات البناء مع المخلفات البلدية الصلبة. نظراً لصعوبة نقل مخلفات البناء، تبحث هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة عن مطورين من القطاع الخاص لإعادة تدوير مخلفات البناء في الموقع. وسيطلب ذلك أيضاً فصل المخلفات البلدية. لم يتم تطبيق ذلك بنجاح من قبل بسبب نقص المعلومات والدراسة حول هذه المسألة. وعلى هذا النحو، هناك حاجة إلى إجراء دراسة جدوى لإنشاء مرفق لمعالجة وإعادة تدوير مخلفات البناء

الفوائد:

- الحفاظ على الموارد: تقليل الطلب على الموارد الأولية
- إدارة النفايات الخطرة: منع النفايات الخطرة من إدراجها كجزء من النفايات الصلبة في المدافن وضمان معالجتها بشكل صحيح من قبل شركات المعالجة/التخلص المرخصة
- تقليل المطامر: الحد من الحاجة إلى طمر/التخلص من النفايات الصلبة والتخلص من بقايا

وفضلات النفايات الصلبة المعالجة فقط

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي GESI: ستعمل حملات التوعية على الترويج للمخطط وتوعية السكان المحليين، مع التركيز على إشراك النساء ودعمهن، حيث من المرجح أن يكن أكثر مسؤولية عن إدارة النفايات على مستوى الأسرة. سيكون لتوسيع جهود إعادة التدوير مع التركيز على النساء فوائد كبيرة في مجال الاستدامة.

التطبيقات الذكية: يمكن للحلول الذكية والرقمية أن توفر مراقبة مفصلة لكميات النفايات وأنواعها، بالإضافة إلى المراقبة والتنسيق عبر الإنترنت لحركة النفايات داخل التسلسل الهرمي والمرافق المرتبطة بها.

تنفيذ المشروع:

يُتترح هذا الإجراء في الإجراء المتكامل 12 - إعادة تأهيل مدافن القمامة في 15 مايو والإجراء المتكامل 13 - إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم.



SW4- التخلص من النفايات الطبية

الوصف: في جميع أنحاء محافظة القاهرة، يتم معالجة كمية محدودة فقط من النفايات الطبية بشكل صحيح: فمن إجمالي 293.7 طن/يومياً من النفايات الطبية المتولدة يتم جمع 85.2 طن/يومياً فقط (29%) لمعالجتها قبل التخلص الآمن منها، وما تبقى من 208.6 طن/يومياً يتم جمعها للحرق المكشوف في مكب النفايات أو مطمر النفايات.

يقترح الإجراء توفير مرافق مخصصة لمعالجة النفايات الطبية والخطرة ومرافق لإعادة تدويرها في المستشفيات.

التفاصيل: يتم حالياً حرق أكثر من 70% من النفايات الطبية الحالية في مصر بشكل مكشوف في مكبات النفايات. وتشكل هذه الممارسة تحديات بيئية وصحية وسلامة كبيرة لهذا القطاع.

ينطوي هذا الإجراء على توريد أجهزة التعقيم (أجهزة التقطع والتعقيم) إلى المرافق الطبية لمعالجة الجزء الخطير من نفايات الرعاية الصحية في الموقع. هذا النموذج موجود في مصر وقد ثبت نجاحه في معالجة هذه النفايات.

يتضمن هذا الإجراء أيضاً إنشاء مرفق مركزي لمعالجة نفايات الرعاية الصحية الخطرة لخدمة محافظة القاهرة. وسيقوم هذا المرفق بمعالجة النفايات، التي لا يمكن تعقيمها، باستخدام الحرق، وسيكون له منطقة مخصصة للتخلص النهائي من رماد الحرق. يوجد موقع بمساحة 5 فدان في 15 مايو يقترح استخدامه لمعالجة النفايات الطبية، حيث أن يوجد في الموقع جهاز تعقيم ومكب للنفايات.

الفوائد:

- لا يتم تخزين النفايات الطبية لفترات زمنية أطول ويتم معالجتها في الموقع.

- يقلل من إمكانية رمي النفايات (و/أو حرقها في العراء) وما يترتب على ذلك من آثار سلبية مرتبطة بها (انتشار الأمراض وتلوث التربة والمياه الجوفية)
- يقلل من كمية النفايات التي تتطلب النقل والمعالجة والتخلص منها.
- المعالجة الآمنة والتخلص النهائي من نفايات الرعاية الصحية الخطرة

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي
GESI: حماية العاملين في القطاع غير الرسمي (جامعي النفايات وفرزها) من التعرض للنفايات الخطرة.

التطبيقات الذكية:

- حاويات ذكية: مراقبة مستويات النفايات وتنبيه موظفي الإدارة عند امتلائها، مما يمنع الفائض والمخاطر الصحية المرتبطة بها.



SW5- محطات نقل النفايات الجديدة

الوصف: توجد حالياً ثماني محطات نقل داخل المحافظة بقدرة إجمالية تقريبية تبلغ 10,900 طن يومياً بالإضافة إلى محطة نقل واحدة بطاقة 700 طن/يومياً قيد الإنشاء. ومع ذلك، فإن هذه المحطات غير كافية، وتشير التقديرات إلى أن هناك حاجة إلى محطة أو محطتين نقل إضافيتين للتعامل مع النفايات المتولدة بشكل كامل.

واعتماداً على توافر الأراضي، يُقترح بناء عدد من محطات نقل النفايات التي من شأنها استقبال النفايات ونقلها إلى مدافن النفايات وغيرها من المرافق لمعالجتها.

التفاصيل: نظراً لاتساع مساحة القاهرة والمسافات الكبيرة بين الأحياء ومواقع معالجة النفايات المتاحة، فإن محطات نقل النفايات المناسبة هي ضرورية كنقاط تجميع بسيطة لجميع أنواع النفايات الصلبة المتولدة في المحافظة. في محطة نقل النفايات، يتم تفريغ النفايات التي يتم جمعها من المصادر السكنية والتجارية والصناعية من مركبات التجميع الأصغر حجماً. ثم يتم تجميع النفايات وإعادة تحميلها على مركبات نقل أكبر حجماً لمسافات طويلة. يؤدي ذلك إلى تحسين كفاءة وفعالية عمليات إدارة النفايات من خلال تقليل عدد الرحلات والمركبات اللازمة لنقل النفايات.

ونظراً للطلب الحالي، وللحفاظ على تغطية جغرافية مناسبة في جميع أنحاء المحافظة، تشير التقديرات إلى أنه قد تكون هناك حاجة إلى محطتين إضافيتين لنقل النفايات. وفي الوقت الحالي تعتبر هذه المحطات ضرورية لخدمة المناطق التابعة للمحافظة. محطات التحويل موجودة بالفعل في المدن الجديدة وهي كافية، حيث قامت هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة ببناء محطات تحويل في القاهرة الجديدة والعبور والتي من شأنها نقل النفايات إلى مدفن العاشر من رمضان/مصنع إعادة التدوير. بالإضافة إلى ذلك، لا تعتبر هناك حاجة لمحطات نقل في بدر أو الشروق لقربها من العاشر من رمضان.

وقد حددت سلطات المحافظة مصنع السلام لإعادة التدوير كموقع محتمل ليكون بمثابة محطة تحويل لنقل النفايات إلى مجمع العاشر من رمضان. ومن شأن ذلك أن يخدم المناطق الشمالية في القاهرة.

ولمعالجة الثغرات في تواجد المدافن في الجنوب، يعتبر مدفن 15 مايو موقعاً مناسباً لتضمين محطة نقل

الفوائد: سيؤدي التجميع والمعالجة في الموقع إلى:

- تحسين فرز وإعادة تدوير النفايات الصلبة.
- تعزيز استخلاص المواد العضوية ذات القيمة
- الحد من نقل النفايات الصلبة البلدية، خاصة إلى المواقع البعيدة مثل موقع مدفن العاشر من رمضان.

المساواة بين الجنسين والإدماج الاجتماعي
GESI: خلق فرص عمل في إدارة النفايات، مما يساهم في الاقتصاد المحلي. يمكن أن يشمل ذلك إدماج قطاع

النفايات غير الرسمي الكبير الراسخ في القاهرة. يمكن لمحطات التحويل أن تخفف من تأثير وجود مرافق التخلص أو المعالجة على نطاق واسع بالقرب من المناطق السكنية

التطبيقات الذكية:

- آلات متطورة تسمح بتحويل المعالجة لنظام آلي.
- ستعمل الإدارة الرقمية على تحسين تتبع النفايات وإدارة الطاقة الاستيعابية لمرافق النقل، وتسهيل التنسيق مع العمليات اللاحقة في التسلسل الهرمي للنفايات.

تنفيذ المشروع: تم اقتراح هذا الإجراء في الإجراء المتكامل 10 - مشروع إدارة النفايات الصلبة والإجراء المتكامل 12 - إعادة تأهيل مدفن 15 مايو.

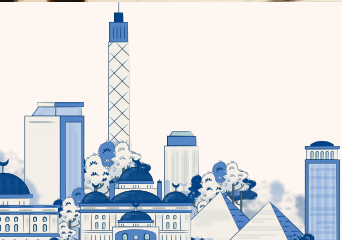




الأخضر الحالي، الذي يدعم الشركات الناشئة والشركات الصغيرة والمتوسطة، إلى تعزيز مشاركة القطاع الخاص في هذا القطاع. في حين أن ربط المصانع بالدعم الفني وبرامج الجهات المانحة لإعادة تدوير النفايات التي يقدمها شركاء التنمية (مثل مرفق البيئة العالمية والوكالة الفرنسية للتنمية) سيعزز الوصول إلى التمويل الميسر، بما يتماشى مع مبادئ الإدارة المستدامة للنفايات.

5.9.3 دعم إجراءات السياسة العامة

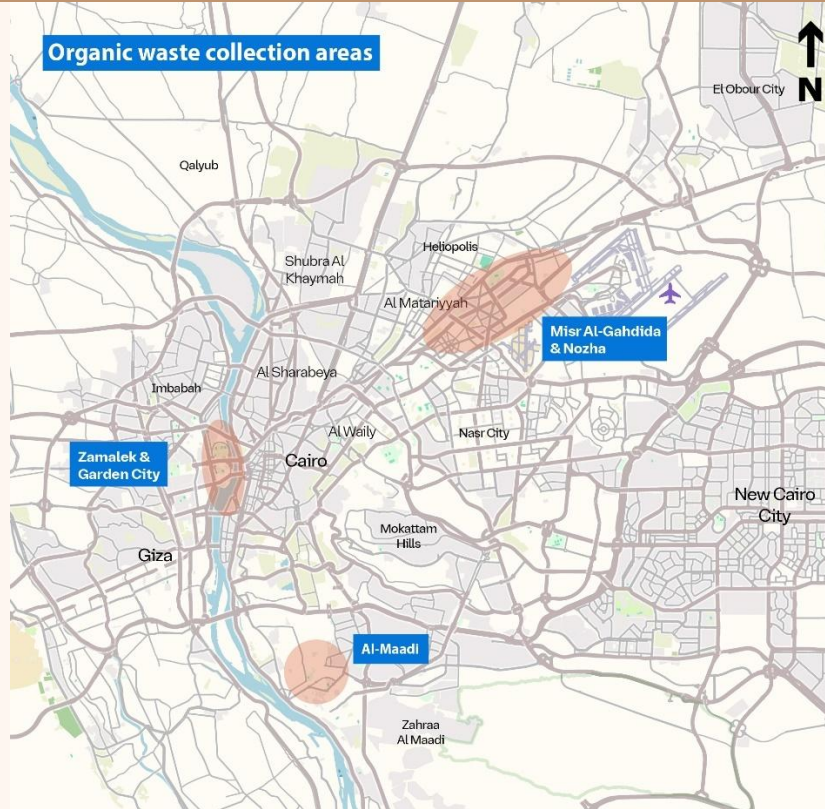
- **SW6- تقييمات الأسواق -** لدعم الجدوى الاقتصادية للإجراءات داخل قطاع النفايات الصلبة، من الضروري فهم وجود أسواق في المستقبل لجني إيرادات من منتجات النفايات المعالجة. وسيكون من الضروري إجراء مسوحات ودراسات لتكوين النفايات لضمان توفر كميات كافية من المواد المدخلة للمعالجة.
- **SW7- استراتيجية إدارة النفايات -** بعد ذلك، فإن إعداد استراتيجية إدارة النفايات الصلبة والاقتصاد الدائري للمحافظة، بما في ذلك دراسة الاقتصاد الدائري وسوق المنتجات للمخرجات النهائية، سيأخذ في الاعتبار إمكانية تحقيق إيرادات لاحقة لتبرير الاستثمارات. وضمن مسار النفايات العضوية، من الضروري إجراء دراسة لسوق الغاز الحيوي والبنية التحتية للمحافظة والتي من شأنها تحديد فرص إنتاج الغاز الحيوي من البنية التحتية للنفايات أيضًا.
- **SW8 - إدخال تعديلات على اللوائح -** سيكون من الضروري وضع سياسات ولوائح جديدة لتحديد حدود وسعة مدافن النفايات، مع إنفاذ صارم لضمان الامتثال. وبالإضافة إلى ذلك، سيشجع تخفيض القيود، مثل الضرائب، على مرافق إعادة التدوير الحالية المزيد من المستثمرين على إنشاء عمليات إعادة تدوير مرخصة.
- **SW9- رفع مستوى الوعي وبناء القدرات للمبادرات الجديدة -** يعتمد النجاح في تبني العمليات الجديدة من قبل أصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص والبلديات على المشاركة والتأييد وبناء القدرات. وسيؤدي دعم برامج التوعية بالتمويل



5.9.4 IA10 - مشروع إدارة النفايات الصلبة

IA10 - مشروع إدارة النفايات الصلبة

النفقات الرأسمالية: 13.5 مليون يورو (702 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 0.7 مليون يورو (0.68 مليون ج.م)



الإطار الزمني للتنفيذ:

2026 – 2028

الموقع: على مستوى المحافظة
(المجمع ج، د، هـ)

الإجراءات:

التحديات التي سيتم مواجهتها

SW1: توسيع نطاق إعادة تدوير النفايات العضوية
SW5: محطات جديدة لنقل النفايات



الوصف:

سيطبق هذا المشروع نظاماً فعالاً لجمع النفايات البلدية الصلبة العضوية، فضلاً عن نقل وتخزين ومعالجة النفايات البلدية الصلبة العضوية على نطاق أوسع في جميع أنحاء المحافظة.

التأثيرات

ستؤدي زيادة فرز النفايات الأولية وإعادة تدوير النفايات العضوية إلى تقليل كمية النفايات التي يتم التخلص منها، وما يرتبط بها من تلوث الهواء الناتج عن الحرق. تعزيز الاقتصاد الدائري وتوليد الإيرادات من خلال إنتاج السماد العضوي

التفاصيل:

المكون 1 - التوسع في إعادة تدوير النفايات العضوية

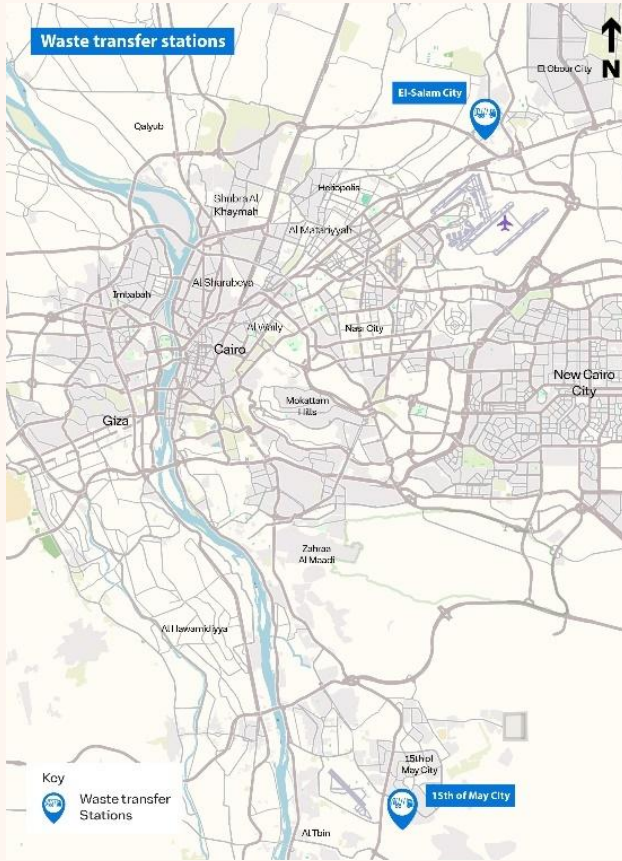
دراسة تصنيف النفايات - تمثل الخطوة التمهيدية الأساسية في تطوير دراسة تصنيف النفايات لضمان توافر المواد العضوية المناسبة والكتلة الحرجة من المواد العضوية المناسبة لتبرير الاستثمار. سيحدد ذلك جودة المواد المدخلة ويضمن وجود سوق داخلي للمواد الناتجة.

النفقات الرأسمالية: 13.5 مليون يورو (702 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 0.7 مليون يورو (0.68 مليون ج.م)

IA10 - مشروع إدارة النفايات الصلبة

بعد التحقق من صحة دراسة سوق النفايات، من الضروري تقييم جدوى نظام جمع النفايات لتحديد النطاق المناسب ومدى ملاءمته للمخطط، وتحديد مدى ملاءمته من الناحية الفنية. ويشمل ذلك تحديد المناطق المناسبة لبدء المشروع، تشمل الإجراءات الرئيسية ما يلي:

- تحديد المناطق: تحديد المناطق المناسبة لبدء المشروع.
- اختيار شركات الجمع: تحديد شركات الجمع المناسبة واستكشاف فرص توظيف جامعي النفايات غير الرسميين.
- التحليل الإقليمي: تقييم كل منطقة لتحديد حجم المواد والمتطلبات الداعمة، مثل مواصفات مركبات الجمع وتواترها وعمليات الإدارة.
- الخطة الاستثمارية: وضع خطة استثمارية والبحث عن شركاء من القطاع الخاص لدعم المحافظة في تنفيذ المخطط.



توصي هيئة النظافة بالبدء بثلاثة مواقع في المرحلة الأولى، والتي سيتم اختيارها من بين الخيارات التالية (الزمالك، جاردن سيتي، جزء من المعادي، مصر الجديدة، الزهراء). يتم جمع النفايات في بعض هذه المواقع من قبل القطاع الخاص بالفعل، لذا يمكن الاستفادة من هذه الشبكة والخبرات لتعزيز الانتشار والحفاظ على مشاركة القطاع الخاص في هذا القطاع. من شركاء القطاع الخاص المحتملين (شركة إنتاج، Enviromaster، انفيروماستر، النبات الأخضر (Green Plant)، زيرو كربون (Zero Carbon) و ارتفاع

تقوم البيوت الأسرية حاليًا بخلط جميع النفايات معًا، لذلك ولإزالة ذلك وتحسين الكفاءة سيتطلب المخطط توفير أكياس منفصلة مخصصة للنفايات العضوية فقط. ولضمان أقصى قدر من الالتزام بالمخطط، هناك حاجة إلى حملة توعية قبل اتخاذ إجراءات في هذه المناطق. وينبغي أن تغطي أهمية إدارة النفايات العضوية، والفصل من المصدر، ونظام الجمع من باب المنزل إلى باب المصنع المقصود.

يمكن بعد ذلك إرسال النفايات العضوية التي يتم جمعها بشكل منفصل للمعالجة في مرافق مخصصة، مثل مدفن 15 مايو. وفي حين أن المخطط قد يتطلب استثمارًا إضافيًا مقدّمًا، إلا أن الإيرادات المتولدة من خلال إنتاج منتجات السماد العضوي قد تدعم هذا الاستثمار.

تقدير التكلفة لشبكة الجمع من الباب إلى الباب (ثلاث مناطق تغطي 21 كم²) = 10 مليون يورو

المكون 2 - محطات جديدة لنقل النفايات

نظراً لاتساع رقعة القاهرة والاستخدام الحالي لمحطات نقل النفايات القائمة، يلزم إنشاء محطتين جديدتين في موقع استراتيجي في المحافظة. ستعمل محطتا التحويل الجديدتان على تحسين إدارة ومعالجة النفايات العضوية على حد سواء، فضلاً عن توفير سعة إضافية للنفايات الصلبة التي يتم جمعها في المحافظة.

يجب أن يكون لكل منها

- القدرة على استقبال 500 طن/يومياً
- المساحة المقدرة 6000:8000 م²

السلام: حددت سلطات المحافظة مصنع السلام لإعادة التدوير كموقع محتمل ليكون بمثابة محطة تحويل لنقل النفايات. يقع مصنع السلام في مدينة السلام. وسوف يخزن شرق وشمال القاهرة لـ 4,500 طن/يوم من النفايات الصلبة البلدية. وسوف يغذي مجمع العاشر من رمضان الجديد الذي يقع خارج المحافظة. يتم حالياً إلقاء بعض النفايات في مدفن العبور الذي وصل إلى طاقته الاستيعابية. لمكونات الضرورية التي سيتم تضمينها هي: جسور الوزن، معدات الفرز والغربلة، معدات الدمك.

IA10 - مشروع إدارة النفايات الصلبة

النفقات الرأسمالية: 13.5 مليون يورو (702 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 0.7 مليون يورو (0.68 مليون ج.م)

يمكن ان يشمل جزء من عملية الدمج دمك النفايات لزيادة الحمولة إلى أقصى حد وتقليل وقت النقل والتكاليف وما يرتبط بها من تلوث الهواء وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري. تشمل السياسات الداعمة ما يلي:

- إعداد لوائح صارمة للإدارة السليمة لمحطات التحويل
- تزويد الموظفين المستقبليين/المستهدفين بالمعرفة والوعي لإدارة محطات التحويل بشكل صحيح ضمن الحدود والقدرات المسموح بها.
- وضع سياسات ولوائح جديدة لتقييد استقبال محطات التحويل للنفايات الصلبة البلدية من المناطق المستهدفة.

15 مايو: يُقترح إنشاء محطة ثانية لنقل النفايات كجزء من مشروع إعادة تأهيل وتطوير مدفن 15 مايو (انظر IA12)

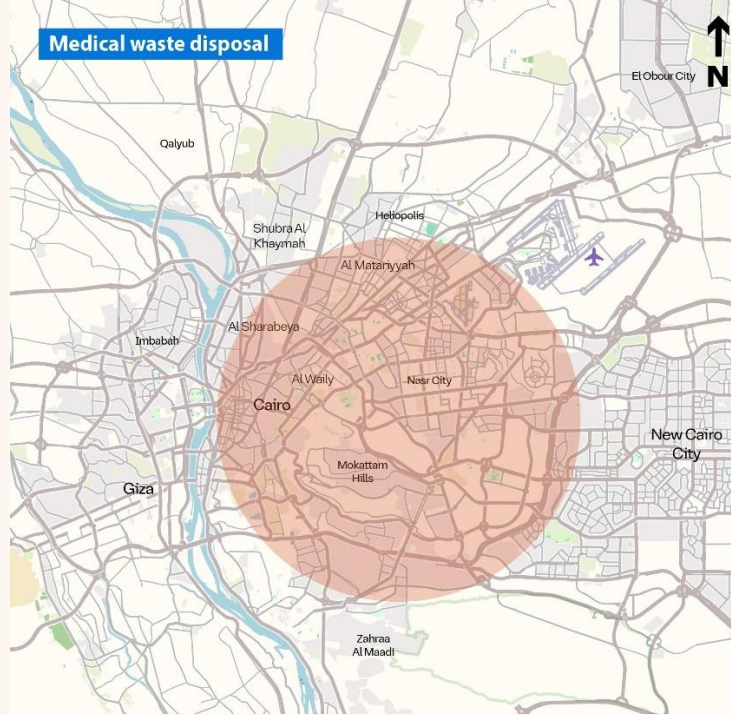
تقدير التكلفة لمحطة نقل النفايات = 3 مليون يورو

السياسات الداعمة:	أصحاب المصلحة	مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات:
SW6: تقييمات السوق SW7: استراتيجية إدارة النفايات SW8: تعديلات على اللوائح SW9: رفع مستوى الوعي وبناء القدرات للمبادرات الجديدة	هيئة نظافة وتجميل القاهرة، وهيئة 15 مايو، وهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، وشركات التشغيل والنقل الخاصة	ميزانية الدولة، المؤسسات المالية الدولية/المؤسسات المانحة، امتيازات القطاع الخاص
إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري		
الحد من الحرق والتخلص غير السليم سيقفل بشكل كبير من الانبعاثات المصاحبة تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 237,250 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.		
اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والتنوع		
إن الحد من الحرق غير السليم للنفايات العضوية سيعود بالنفع على السكان المعرضين للخطر الذين يعانون من أمراض الجهاز التنفسي.		
اعتبارات التكيف مع المناخ		
سيحد تحسين المعالجة والطمر من تعرض النفايات الصلبة للحرارة الشديدة - مما يقلل من الروائح المزعجة والآفات.		
اعتبارات المدينة الذكية		
سيؤدي التكامل الواسع النطاق للوزن الآلي وتتبع ومعالجة مدخلات النفايات والشاحنات في محطات التحويل إلى زيادة الكفاءة في الموقع وزيادة الإنتاجية إلى أقصى حد.		

5.9.5 IA11 - التخلص من النفايات الطبية

IA11 - التخلص من النفايات الطبية

النفقات الرأسمالية: 11 مليون يورو (572 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 0.5 مليون يورو (28.5 مليون ج.م)



الإطار الزمني للتنفيذ

2025 – 2028

الموقع: على مستوى المحافظة
(جميع المجمعات)

الإجراءات:

التحديات التي سيتم مواجهتها

SW3: مصانع إعادة التدوير
SW4: التخلص من النفايات الطبية



الوصف:

يهدف هذا الإجراء إلى تحسين إدارة النفايات الطبية، التي تقدر حاليًا بنحو 293.7 طنًا يوميًا. ومن هذه النفايات، تتم معالجة 85.2 طنًا فقط يوميًا (29%) قبل التخلص منها بشكل آمن، بينما يتم جمع 208.6 طنًا يوميًا للحرق في مكبات النفايات أو مواقع التخلص منها. ومع وجود خطط لإغلاق بعض محارق النفايات الحالية، فإن المرافق الحديثة ذات القدرة الكافية لمعالجة جميع النفايات الطبية المتولدة داخل المحافظة.

التأثيرات

الحد من التخلص من النفايات الخطرة وتلوث الهواء من خلال الحرق. الحد من النفايات المرسلة إلى مدافن النفايات وتحسين نوعية المياه الجوفية والتربة

التفاصيل:

المكون 1 - تقييم السوق والجدوى الاقتصادية

- حساب كميات النفايات: يجب حساب كميات النفايات الطبية المتولدة من مختلف المناطق، والتحقيق في وسائل الجمع والتخلص المتبعة في هذه المناطق
- منهجيات لجمع البيانات: يجب تعيين خبراء لوضع منهجيات لجمع البيانات الدقيقة المتعلقة بالنفايات الطبية.

النفقات الرأسمالية: 11 مليون يورو (572 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 0.5 مليون يورو (28.5 مليون ج.م)

IA11 - التخلص من النفايات الطبية

- المسؤولية التنظيمية: النفايات الطبية الخطرة هي مسؤولية وزارة الصحة والسكان وليس هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة أو المحافظة
- يجوز للمستشفيات اختيار معالجة النفايات الطبية الخطرة في أماكن عملها
- يتعين تطبيق سياسات ولوائح جديدة في جميع المنشآت الطبية
- برامج التوعية وبناء القدرات لضمان تطبيق السياسات واللوائح الخاصة بالإدارة السليمة للنفايات الطبية

المكون 2 - برنامج لتزويد المستشفيات بأجهزة معالجة النفايات الطبية الخطرة في الموقع مثل أجهزة التعقيم (الأوتوكلاف) وأجهزة التقطيع

هذا التدبير مطلوب للمستشفيات الكبيرة التي لديها مساحة كافية لمعالجة النفايات في الموقع ولتقليل العبء على جهاز التعقيم في مدفن 15 مايو.

استنادًا إلى نتائج دراسة الجدوى سيتم تحديد عدد المستشفيات التي لديها مساحة كافية وتحتاج إلى المعالجة في الموقع. يتم ذلك بمساعدة تمويل من القطاع الخاص في حال كانت المستشفيات مستشفيات خاصة، وبتمويل من المحافظة أو هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة في حال كانت المستشفيات عامة حسب موقعها.

المواصفات المطلوبة تشمل:

- السعة من 150-250 كجم/ساعة
- الحد الأدنى للمسافة 3 كم من أقرب منطقة سكنية
- مدة الدورة 50 دقيقة

تقدير التكلفة لثلاثة أجهزة تعقيم للمعالجة في الموقع = 750 ألف يورو

المكون 3 - إنشاء مرفق لمعالجة وإعادة تدوير النفايات الطبية

- تأكيد الاستثمار: تأكيد الاستثمارات على أساس كمية النفايات الطبية المتولدة لبناء مرافق ذات سعة مناسبة.
- اختيار الموقع: معالجة التحديات في اختيار الموقع لضمان قبول المجتمع.
- تطوير القطاع الخاص: استكشاف تطوير موقع للمعالجة من قبل القطاع الخاص في مدينة بدر.
- دراسة الجدوى: النظر في نتائج دراسة الجدوى التي أعدها البنك الدولي حول معالجة النفايات الطبية الخطرة في مدينة بدر، والتي تغطي حاليًا مدينة القليوبية.
- - المعالجة المركزية مقابل المعالجة في الموقع: اتخاذ قرار بشأن المعالجة المركزية أو المعالجة في الموقع بناءً على نتائج دراسة الجدوى.
- سعر إنشاء المبنى مع ثلاثة أجهزة تعقيم، 2500 لتر لكل دورة = 10 مليون يورو



IA11 - التخلص من النفايات الطبية

النفقات الرأسمالية: 11 مليون يورو (572 مليون ج.م)
 النفقات التشغيلية: 0.5 مليون يورو (28.5 مليون ج.م)

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات:

أصحاب المصلحة

السياسات الداعمة:

المستشفيات والمرافق الطبية، هيئة 15 مايو، المشغلون والناقلون من التمويل الخاص والعام حسب الموقع القطاع الخاص

SW6: تقييمات السوق

SW8: تعديلات على اللوائح

SW9: رفع الوعي وبناء القدرات للمبادرات الجديدة

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

الحد من الحرق والتخلص غير السليم سيقل بشكل كبير من الانبعاثات المصاحبة
تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 98,696 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

حماية العاملين في القطاع غير الرسمي (جامعي وفارزي النفايات) من التعرض للنفايات الخطرة.

اعتبارات التكيف مع المناخ

سيحد تحسين المعالجة والطمر من تعرض النفايات الصلبة للحرارة الشديدة، مما يقلل من الروائح المزعجة والآفات

اعتبارات المدينة الذكية

حاويات ذكية لمراقبة مستويات النفايات وتنبيه موظفي إدارة النفايات عند امتلائها، مما يمنع الفائض والمخاطر الصحية المرتبطة بها. سيساعد وضع العلامات الذكية والتتبع الذكي على تتبع النفايات الطبية وتصنيفها بدقة، فضلاً عن ضمان حفظ السجلات بدقة.



5.9.6 IA12 - إعادة تأهيل وتطوير مدفن 15 مايو

النفقات الرأسمالية: 169 مليون يورو (8,800 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 8.5 مليون يورو (438 مليون ج.م)

IA12 - إعادة تأهيل وتطوير مدفن 15 مايو

الإطار الزمني للتنفيذ:

2025 – 2034

الموقع: 15 مايو، هيئة المجتمعات
العمرانية الجديدة (المجمع ب)

الإجراءات:

التحديات التي سيتم مواجهتها

EN4: الطاقة من النفايات والرواسب الطينية



SW2: إعادة تأهيل مكبات النفايات

SW3: محطات إعادة التدوير

SW4: محطات نقل النفايات الجديدة



الوصف:

تلتزم مدينة القاهرة بتحويل مدفن 15 مايو إلى مدفن صحي متوافق مع الاتحاد الأوروبي، مما يعزز بشكل كبير ممارسات إدارة النفايات والاستدامة البيئية. ستؤدي هذه المبادرة إلى إطالة العمر الافتراضي للمدفن وتقليل الحاجة إلى مدافن جديدة وتوفير فوائد قطاعية وبيئية كبيرة.

التأثيرات

إن المواءمة مع معايير الاتحاد الأوروبي ستضمن انخفاض الإغراق وجوانبه السلبية بما في ذلك انخفاض كمية النفايات التي يتم التخلص منها وتحسين جودة الهواء. إلى جانب تحسين جودة التربة والمياه الجوفية؛ وانخفاض التأثير على البيئة. زيادة إنتاج الطاقة (نظام تحويل النفايات إلى طاقة).

التفاصيل:

المكون 1 - إعادة تأهيل مدافن النفايات

أحد أهم مواقع طمر النفايات المعروفة التي تخدم القاهرة هو موقع 15 مايو "مكب/مدفن نفايات 15 مايو". تبلغ مساحة هذا الموقع 65 فدانًا، وهو يعمل منذ عام 2007، والعمر الافتراضي التقريبي المتبقي حتى إغلاقه هو خمس سنوات. يركز هذا المكون على إعادة تأهيل وتطوير مدفن 15 مايو الحالي إلى مكب نفايات صحي متوافق مع الاتحاد الأوروبي. وتشمل العناصر الأساسية:

IA12- إعادة تأهيل وتطوير مدفن 15 مايو

النفقات الرأسمالية: 169 مليون يورو (8,800 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 8.5 مليون يورو (438 مليون ج.م)

الشكل 5-7: صورة جوية للموقع الحالي



- دراسة توصيف النفايات: تقييم أنواع النفايات وكمياتها للمعالجة واشتقاق الطاقة.
- دراسة الجوى: تحديد منطقة تجمعات المياه وتصميم مفهوم الموقع ومواصفات الاستثمار.
- متطلبات إعادة التأهيل:

- نظام جمع المادة المرتشحة
- نظام تجميع الغازات
- شكل المدفن والعوامل التشغيلية

سيكون تحسين إدارة المنشأة أمرًا ضروريًا لتشغيلها بكفاءة. ويشمل ذلك:

- معدات الضغط: لزيادة المساحة والكفاءة إلى أقصى حد.
- جسور الوزن: عند نقاط الدخول لمراقبة وإدارة كمية النفايات المستهلكة.
- مرفق النفايات الخطرة: للتخلص الآمن من المواد الخطرة.

السياسات الداعمة:

- اللوائح: تنفيذ سياسات جديدة لتحديد حدود وسعات مدافن النفايات.
- بناء القدرات للتشغيل والإدارة السليمة لمدافن النفايات.

• **تقدير تكلفة إعادة تأهيل مدافن النفايات = 10 مليون يورو**

المكون 2 - توسعة مرفق إعادة التدوير

يتضمن هذا الإجراء تطوير وتوسعة مصنع إعادة التدوير الحالي في مدينة 15 مايو شريطة أن تكون هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة على استعداد لتوفير الأرض اللازمة لتوسعة المدفن. فالآلات الحالية قديمة وتتطلب التطوير. سيدعم تحديث التكنولوجيا في المرفق واستمرارية تشغيله إدارة النفايات بكفاءة أكبر واستخراج القيمة، مع الحد من كمية النفايات الصلبة البلدية التي يتم تسليمها إلى المكب/المدفن نفسه. وقد أعربت المحافظة عن اهتمامها بتوسيع هذا المرفق وطلبت من هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة تأكيد توافر المساحة الخالية المجاورة. وتتمثل الإجراءات اللازمة في:

- تحديث التكنولوجيا المتاحة لتحسين قدرات إعادة التدوير والتسميد
- زيادة الطاقة الاستيعابية؛ فتقدر الطاقة الاستيعابية للمرفق الجديد بـ 2,500 طن/يوم و تحتاج إلى مساحة تصل إلى 20 فدان
- السعي في الحصول على التمويل من قبل القطاع الخاص أو الحكومة، حسب توافر الحوافز اللازمة

• **تقدير تكلفة مرفق إعادة التدوير = 6 مليون يورو**

المكون 3 - محطات جديدة لنقل النفايات

يعمل هذا المكون على تحسين إدارة النفايات عن طريق إنشاء مرافق داعمة مثل محطة جديدة لنقل النفايات بمدفن 15 مايو. ستقوم تلك المحطات بدعم كفاءة نقل ومعالجة النفايات. المكونات الضرورية التي سيتم تضمينها هي:

- جسور الوزن؛ للقياسات الدقيقة حول النفايات المدخلة
- معدات الفرز والغربلة؛ لفصل أنواع النفايات المختلفة
- معدات الدمك؛ يمكن أن يشمل جزء من عملية الدمج دمك النفايات لزيادة الحمولة إلى أقصى حد وتقليل وقت النقل والتكاليف وما يرتبط بها من تلوث الهواء وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري تشمل السياسات الداعمة ما يلي:
- إعداد لوائح صارمة للإدارة السليمة لمحطات النقل هذه
- تزويد الموظفين المستقبليين/المستهدفين بالمعرفة والوعي لإدارة محطات التحويل بشكل صحيح ضمن الحدود والقدرات المسموح بها.
- وضع سياسات ولوائح جديدة لتقييد استقبال محطات التحويل للنفايات الصلبة البلدية من المناطق المستهدفة.
- النظر إلى فرص توظيف جامعي النفايات غير الرسميين إلى القطاع الرسمي
- تقدير التكلفة لـ محطة نقل واحدة بسعة 5000 طن/يومياً، المساحة المقدرة 6000:8000 م² = 3 مليون يورو

المكون 4 - الطاقة المنتجة من النفايات

يعتبر إنشاء محطات تحويل النفايات إلى طاقة أحد أهم الحلول لبرنامج إدارة النفايات في مصر. يبلغ العمر الافتراضي لهذه المشاريع 25 عامًا وتحتاج إلى مساحة محدودة مقارنةً بتكنولوجيا المعالجة البيولوجية الميكانيكية. ونظرًا للتحسينات التي طرأت على استخدام الأراضي في مدفن 15 مايو، سيكون من الممكن تطوير منشأة لتحويل الطاقة من النفايات في الموقع. تشمل المواصفات الفنية الإرشادية ما يلي:

- النفايات اليومية = 2500 طن/اليوم
- سعة المحطة = 1200 طن/اليوم
- الكهرباء المنتجة = 30 ميجاوات
- سعر الكيلوواط = 8 سنت (تقديري)
- المساحة المطلوبة = 42000 م²
- الرماد المتطاير = 10% من إجمالي السعة
- الرماد المتسرب = 90% من السعة الإجمالية

التكلفة الرأسمالية لمصنع إنتاج الطاقة من النفايات = 130 مليون دولار أمريكي



IA12- إعادة تأهيل وتطوير مدفن 15 مايو

النفقات الرأسمالية: 169 مليون يورو (8,800 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 8.5 مليون يورو (438 مليون ج.م)

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات:

أصحاب المصلحة

السياسات الداعمة:

هيئة نظافة وتجميل القاهرة، وهيئة 15 مايو، وهيئة المجتمعات بنوك التنمية، والمحافظ، ومشغلي القطاع الخاص العمرانية الجديدة، وشركات التشغيل والنقل الخاصة

SW6: تقييمات السوق

SW7: استراتيجية إدارة النفايات

SW8: تعديلات على اللوائح

SW9: رفع الوعي وبناء القدرات للمبادرات الجديدة

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

سيؤدي التغطية المناسبة لمداخل النفايات إلى التقاط غاز الميثان المنبعث من التحلل العضوي. وغاز الميثان هو أحد غازات الاحتباس الحراري القوية ومساهم كبير في تغير المناخ. إن تحسين العمليات الحالية لجمع النفايات وإدارة النفايات سيقطع من الحرق، وبالتالي تلوث الهواء وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري ويطيل عمر مدافن النفايات الحالية. تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 711,750 طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

الحد من الملوثات الضارة والمزعجة من موقع المدفن. خلق فرص عمل من تحسين مرافق طمر النفايات والطاقة من النفايات. يجب أن تأخذ أي مرافق جديدة بعين الاعتبار إشراك جامعي النفايات غير الرسميين في فرص عمل طويلة الأجل

اعتبارات التكيف مع المناخ

تحسين إدارة النفايات سيقطع من مخاطر الحرائق في مكبات النفايات. تصميم الموقع وجميع المرافق لتقليل الإجهاد الحراري للموظفين. ضمان وجود تصريف مناسب في جميع أنحاء الموقع للحد من الأضرار والقيود المفروضة على العمليات من الأمطار الغزيرة والفيضانات المفاجئة.

اعتبارات المدينة الذكية

جسور للوزن وتراخيص رقمية للمشغلين، لتحسين كفاءة الوصول إلى الموقع، وكذلك مراقبة كميات النفايات وأنواعها.



5.9.7 IA13 - إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم

النفقات الرأسمالية: 20 مليون يورو (1,053 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1 مليون يورو (52.5 مليون ج.م)



الإطار الزمني للتنفيذ

2026 – 2028

الموقع: القاهرة الجديدة وحلوان
(المجمع أو ب)

الإجراءات:

التحديات التي سيتم مواجهتها

SW3: مصانع إعادة التدوير



الوصف:

سبب مخلفات البناء وقلة عمليات إعادة التدوير وتوافر المساحات: يوجد حالياً مكب مفتوح بمساحة 70 فدناً في القاهرة الجديدة حيث يتم خلط مخلفات البناء مع المخلفات البلدية الصلبة. نظراً لصعوبة نقل مخلفات البناء، تبحث هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة عن مطورين من القطاع الخاص لإعادة تدوير مخلفات البناء في الموقع. وسيطلب ذلك أيضاً فصل المخلفات البلدية.

التأثيرات:

توفير العقارات للتطوير المستقبلي. الموازنة مع الاقتصاد الدائري. إمكانات توليد الإيرادات من إعادة استخدام النفايات في تدفق إيرادات جديدة

التفاصيل:

المكون 1 - تقييم الجدوى

لمعالجة هذه المشكلة، هناك حاجة إلى إجراء دراسة جدوى لإنشاء مرفق لمعالجة وإعادة تدوير مخلفات البناء والهدم. وتضمن الإجراءات الأساسية

- التواصل مع السلطات لتيسير إنشاء مرفق لمعالجة وإعادة تدوير مخلفات البناء والهدم (من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص)
- وضع سياسات ولوائح جديدة للتدقيق قبل الهدم لضمان استمرار توفير معالجة مخلفات البناء والهدم
- وضع سياسات ولوائح جديدة تتعلق بتصنيف مخلفات البناء والهدم على الفور عند الهدم لضمان توافر البيانات
- بناء قدرات جميع أصحاب المصلحة العاملين في قطاع البناء والهدم.

النفقات الرأسمالية: 20 مليون يورو (1,053 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1 مليون يورو (52.5 مليون ج.م)

المكون 2 - إنشاء مصنع إعادة تدوير مخلفات الهدم والبناء

بعد تأكيد المتطلبات، سيتم إنشاء مصنع تدوير كامل لمخلفات البناء والهدم في مدفن هندسة وهو موقع مخصص في حلوان. يمكن للمصنع بعد ذلك إرسال المخلفات إلى مصانع مواد البناء والتشييد الموجودة في شيخ التبان، وبالتالي تجنب الحاجة إلى نقل النفايات إلى القاهرة الجديدة للمعالجة. وسيساعد ذلك على تقليل العبء على مصنع التدوير في القاهرة الجديدة ومجمع العاشر من رمضان. وعلاوة على ذلك، يمكن لوزارة البيئة تقديم الدعم الفني لبناء مصنع إعادة التدوير هذا في مدفن هندسة.

ويتضمن هذا الإجراء إنشاء مرفقين لإعادة تدوير مخلفات البناء والهدم. وستقع المنشأة الأولى في مدفن هندسة وستتعامل مع جميع مخلفات البناء والهدم والنفايات المجمعة من أحياء القاهرة. وسيقع المرفق الثاني في مدفن سلامة بالقاهرة الجديدة، وسيكون مسؤولاً عن معالجة مخلفات البناء والهدم المجمعة من مدينة القاهرة الجديدة. وسيعالج هذا الأمر مباشرة إعادة تدوير مخلفات البناء في الموقع لمقلب القمامة المفتوح في القاهرة الجديدة على مساحة 70 فداناً ويسبقه فصل المخلفات البلدية الموجودة.

إعادة تدوير المخلفات المجمعة من مخلفات البناء والهدم لإنشاء الطرق بدلاً من إلقائها على الطرق أو المناطق غير المخصصة.

خطة المحافظة لإعادة تدوير مخلفات البناء. أعربوا عن حاجتهم للكسارات والمصانع التي تعيد استخدام المواد في طبقة قاعدة الطرق، وفاصل الرصيف ورصف الطرق المتشابكة.

التقييم المبدئي للفترة الاستيعابية هو:

1000 طن/يوم (مشروع نموذجي غير مطابق لمحافظة القاهرة)

المساحة المطلوبة = 2 فدان

تقدير تكلفة مرفق إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم = 20 مليون يورو

السياسات الداعمة:

SW6: تقييمات السوق

SW7: استراتيجية إدارة النفايات

SW8: تعديلات على اللوائح

SW9: رفع مستوى الوعي وبناء القدرات للمبادرات الجديدة

أصحاب المصلحة

هيئة نظافة وتجميل القاهرة

مطورو القطاع الخاص

الناقلون

مصادر التمويل المحتملة وتوليد الإيرادات:

بنوك التنمية، والمحافظة، ومشغلي القطاع الخاص

إمكانية خفض غازات الاحتباس الحراري

إمكانية توفير الانبعاثات من إعادة استخدام المواد وإعادة تدويرها

تقدر حسابات المرحلة المبكرة تخفيض 209,510 أطنان من ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

اعتبارات وفوائد الإدماج الاجتماعي والنوعي

خلق فرص عمل للمعالجة والاقتصاد الدائري لإنتاج مواد البناء في المستقبل

النفقات الرأسمالية: 20 مليون يورو (1,053 مليون ج.م)
النفقات التشغيلية: 1 مليون يورو (52.5 مليون ج.م)

IA13 - إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم

اعتبارات التكيف مع المناخ

لا يوجد

اعتبارات المدينة الذكية

ستعمل الأنظمة الأوتوماتيكية والمراقبة الذكية على تحسين الكفاءة التشغيلية في خطط إعادة التدوير



6. خطة الاستثمار



6.1. الخطة الاستثمارية ومصادر التمويل

في المجموع، تم عرض 13 مشروعاً متكاملأ في خطة عمل المدينة الخضراء، أي ما يعادل إجمالي متطلبات تمويل تبلغ 1.08 مليار يورو على مدار عشر سنوات (2025-2034). تحتوي المشاريع على مزيج من مبادرات السياسات ومبادرات ما قبل الاستثمار ومبادرات الاستثمار والمبادرات الأخرى.

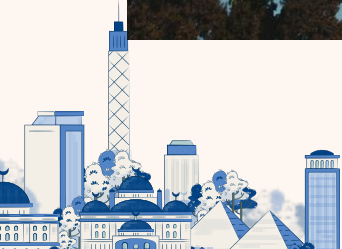
6.2. وضع تقديرات التكاليف

تم وضع تقديرات التكاليف الاستثمارية لخطة عمل المدينة الخضراء، مع الأخذ بعين الاعتبار الالتزامات القائمة والاستثمارات السابقة وآراء الخبراء والمقارنة الدولية. ومع ذلك، فإن جميع التكاليف تعتبر تكاليف إرشادية في هذه المرحلة، تؤكد منهجية خطة عمل المدينة الخضراء على الحاجة إلى تحسين هذه التقديرات المبدئية من خلال دراسات جدوى مفصلة وتقديرات التكاليف قبل تنفيذ إجراءات محددة.

بينما يخطط مشروع خطة عمل المدينة الخضراء لإتمام الإجراءات في خمس سنوات، إلا أن طبيعة المشاريع المركبة ترجح أن الخمس سنوات قد تكون مدة غير كافية لإدراك هذه الأنشطة بشكل كلي. وبناءً على ذلك، تم تضمين خمس سنوات أخرى ضمن خطة مدة تنفيذ المشروع لتمتد المدة إلى عشر سنوات. يوضح هذا النهج مدى الشفافية في حجم التمويل المطلوب ويدعم التعرف على وتوفير التمويل المستدام لإتمام مشروع خطة عمل المدينة الخضراء وأكثر.

ومن المهم أن نلاحظ أن خطة عمل المدينة الخضراء تقدم الاستثمارات المحتملة الموصى بها عبر مجموعة واسعة من القطاعات والوكالات المنفذة والنطاقات. وعلى هذا النحو، ينبغي أن يُنظر إلى خطة عمل المدينة الخضراء على أنها وثيقة إرشادية تحدد الخيارات المحتملة لتحسين الأداء البيئي في المدينة، والتي يمكن من خلالها اختيار الإجراءات المناسبة وتنفيذها عند الاقتضاء. وتستند هذه التوصيات إلى التقييم الفني وآراء الخبراء ومدخلات أصحاب المصلحة واعتبارات الأولوية والأهمية في السياق البيئي. ومع ذلك، لا يوجد التزام على المدينة بتنفيذ خطة العمل بأكملها، ولا ينبغي أن تتحمل المدينة وحدها مسؤولية التمويل والتنفيذ.

يمكن تأمين تمويل التدابير من مجموعة من آليات التمويل ومشاركتها من خلال بما في ذلك تمويل الجهات المانحة واستثمارات القطاع الخاص والصناديق الخضراء والمستدامة والمنح والدعم الحكومي، فضلاً عن ميزانية البلدية. يتم تحديد آليات التمويل الممكنة هذه لكل إجراء على حدة، في حين يتم تقديم لمحة عامة في الفصل الخامس ويرد أدناه ملخص إرشادي.



#	الإجراء المتكامل	الموقع / المجموعة	النفقات الرأسمالية (مليون يورو)	النفقات التشغيلية (مليون يورو)	النفقات الرأسمالية (مليون جنيه مصري)	النفقات التشغيلية (مليون جنيه مصري)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	التحديات البيئية	الإجراءات
1	جراج مدينة بدر للمركبات الكهربائية	هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجموعة أ)	130	6.51	6,773	337											 	نقل 2: وسائل النقل المستدام نقل 3: تحويل وسائل النقل إلى وسائل كهربائية
2	مركبات النقل السريع (الكهربائية (BRT))	على مستوى المحافظة (المجموعات ج، د، هـ)	230	11.56	12,025	559											 	نقل 3: تحويل وسائل النقل إلى وسائل كهربائية
3	إدارة حركة المرور في وسط المدينة	المركز التاريخي (المجموعة ج)	43.3	2.17	2,252	112											    	نقل 1: إدارة الطلب على استعمال السيارات الخاصة نقل 2: أحياء النقل المستدام تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة
4	التنمية الموجهة لخدمات النقل والعبور (الترانزيت) في القاهرة الجديدة	هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجموعة أ)	150	7.51	7,813	389											    	نقل 1: إدارة الطلب على استعمال السيارات الخاصة نقل 2: أحياء النقل المستدام تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة تطوير حضري 4: تنمية موجهة لمحطات النقل الجماعي الطاقة 1: كفاءة إضاءة الشوارع
5	تطوير الأحياء السكنية بحلوان	حلوان (المجموعة ب)	88.5	4.43	4,602	229											  	نقل 2: أحياء النقل المستدام تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة تطوير حضري 3: المباني الخضراء ومخطط التحديث الطاقة 1: كفاءة إضاءة الشوارع
6	كفاءة العمليات الصناعية	مناطق متعددة (المجموعة ب)	25.3	1.26	1,313	65.4											 	الطاقة 3: الكفاءة الصناعية
7	كفاءة الطاقة في المباني البلدية	على مستوى المحافظة (المجموعات ج، د، هـ)	36.1	1.81	1,877	93.5											    	تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة الطاقة 2: كفاءة مباني البلدية
8	كفاءة المياه البلدية	مدينة السلام والفسطاط (المجموعات ج، د)	112	5.61	5,837	291											   	الطاقة 4: طاقة من المخلفات والحماة المياه 2: برنامج مراقبة رقمي
9	تحسين شبكة مياه الصرف الصحي	تحسين شبكة مياه الصرف الصحي	53.2	2.67	2,768	138											   	المياه 1: إعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي المياه 2: برنامج مراقبة رقمي تطوير حضري 1: التطوير الحضري للمساحات الخضراء تطوير حضري 2: تصميم شوارع مرنة
10	توسعة شبكة إدارة المخلفات الصلبة	مشروع إدارة المخلفات الصلبة	13.5	0.675	702	35											  	مخلفات صلبة 1: التوسع في تدوير المخلفات العضوية مخلفات صلبة 5: محطات نقل المخلفات الحديثة
11	التخلص من المخلفات الطبية	على مستوى المحافظة (جميع المجموعات)	11	0.55	572	28.5											   	مخلفات صلبة 3: محطات إعادة تدوير مخلفات صلبة 4: التخلص من النفايات الطبية
12	إعادة تأهيل مكب المخلفات في 15 مايو	15 مايو، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (المجموعة ب)	169	8.46	8,801	438											  	الطاقة 4: طاقة من المخلفات والحماة مخلفات صلبة 2: إعادة تأهيل المدافن مخلفات صلبة 3: محطات إعادة تدوير مخلفات صلبة 4: التخلص من النفايات الطبية
13	إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم (C&D)	القاهرة الجديدة وحلوان (المجموعات أ، ب)	20.3	1.01	1,053	52.5											 	مخلفات صلبة 3: محطات إعادة تدوير
إجمالي تكاليف الاستثمار			1,084	52.2	56,388	2,819												

تم إنشاء تقديرات تكلفة الاستثمار في GCAP مع الأخذ في الاعتبار الالتزامات الحالية والاستثمارات السابقة وحكم الخبراء والمقارنة الدولية - كل التكاليف إرشادية في هذه المرحلة وتوضح المنهجية الحاجة إلى أن تقوم المدينة بتحسين هذه التقديرات من خلال دراسات الجدوى التفصيلية وتقديرات التكلفة قبل تنفيذ إجراءات محددة.



جدول 2-6: الاستثمار حسب الإجراءات

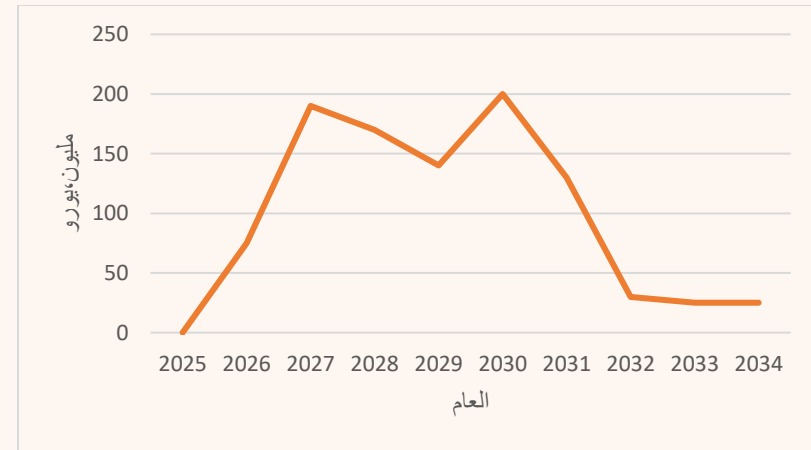
الرمز	الإجراء	النفقات الرأسمالية (مليون يورو)
توفير المواصلات		
TR1	إدارة الطلب على استخدام السيارات الخاصة	66.8
TR2	أحياء النقل المستدامة	136.5
TR3	تحويل وسائل النقل العام إلى وسائل كهربائية	260
التنمية الحضرية والمرونة		
UD1	تطوير المساحات الخضراء الحضرية	46.75
UD2	تصميم منظر الشارع المرن	46.25
UD3	مخطط المباني الخضراء والتعديل التحديثي الأخضر	80
UD4	تطوير محطات النقل الجماعي الجديدة	40
كفاءة وتوريد الطاقة		
EN1	إنارة الشوارع بكفاءة	3
EN2	كفاءة المباني البلدية	15.6
EN3	الكفاءة الصناعية	25
EN4	الطاقة من النفايات والحماة	260
إدارة المياه		
WA1	إعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي	34
WA2	برنامج المراقبة الرقمية	4
إدارة النفايات الصلبة		
SW1	التوسع في إعادة تدوير النفايات العضوية	10
SW2	إعادة تأهيل مدافن النفايات	10
SW3	التوسع في إعادة التدوير	26
SW4	التخلص من النفايات الطبية	10.75
SW5	محطات تحويل النفايات الجديدة	6

ونتيجة للمبادرات الجارية في المدينة، فإن عدداً من الإجراءات والمشاريع الفرعية المعروضة هي بالفعل في مراحل متقدمة من الاستكشاف أو الاستثمار. ويمكن أن يشمل ذلك إنارة الشوارع بكفاءة، وتجديد منطقة وسط المدينة (وتحديداً الحي الوزاري) أو إعادة تأهيل واحة الملح في حلوان. وعلى هذا النحو، لا تسعى التوصيات الواردة في خطة عمل

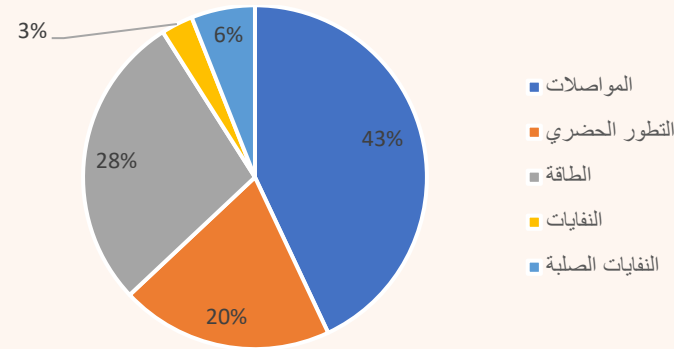
6.3. موجز تكاليف خطة عمل المدينة الخضراء

يعرض الشكل 6-1 موجز تكاليف خطة عمل المدينة الخضراء، بينما يقدم الشكل 6-2 تفصيلاً حسب القطاع. من إجمالي التكاليف المقدرة، 90% من التكاليف المقدرة هي نفقات رأسمالية و10% نفقات تشغيل وصيانة. وتشكل مشاريع ما قبل الاستثمار والمشاريع الاستثمارية (النفقات الرأسمالية + النفقات التشغيلية) حوالي 99% من الاستثمارات المقترحة. تُقدّر النفقات التشغيلية بنسبة 5% من النفقات الرأسمالية، على أن يتم توضيحها عند الجدوى.

الشكل 6-1: موجز تكاليف الاستثمار في خطة عمل المدينة الخضراء



الشكل 6-2: ملخص الاستثمار في خطة عمل المدينة الخضراء حسب القطاع



المدينة الخضراء هذه إلى استبدال أو تغيير أي من هذه المبادرات، بل إلى تعزيز وتوفير المزيد من الأساس المنطقي الداعم لدراسات الجدوى لتنفيذها.

6.4. المنافع المشتركة المقدمة

6.4.1. الصمود المناخي

ستساعد الإجراءات الرئيسية والسياسات الداعمة في التصدي للتحديات التي يفرضها تغير المناخ، مما يسمح بنمو تكيف مرن للمناخ في المستقبل في القاهرة. تم تحديد الحرارة شديدة الارتفاع وفيضانات المياه السطحية وندرة المياه في المناطق الأساسية باعتبارها أكثر الأخطار المناخية الضارة في القاهرة.

بالنسبة لكل من الأخطار المناخية الرئيسية، تم تطوير مسارات لمواجهة تحديات الأخطار المناخية، من خلال إجراءات برنامج خطة عمل المدينة الخضراء والفوائد اللاحقة لتنفيذ هذه الإجراءات والسياسات الداعمة.

ويرد أدناه مثال على الاعتبارات المتعلقة بالحرارة شديدة الارتفاع لتوضيح العملية.

تحديات الحرارة الشديدة

- تأثير الجزر الحرارية الحضرية
- الإجهاد الحراري وضربة الشمس والجفاف وعدم الراحة مع زيادة الحرارة
- زيادة التصحر والغبار
- عدم المساواة في التأثيرات الصحية على كبار السن والأطفال والحوامل
- انقطاع التيار الكهربائي

إجراءات معالجة الحرارة الشديدة

- حديقة جديدة في حلوان
- مشاريع تخضير حضرية واسعة النطاق
- تحديث المباني العامة
- تطوير المباني الخضراء

فوائد الإجراءات

- الأسطح الخضراء تقلل من درجات حرارة الهواء وتحسن من الراحة الحرارية وتقلل من الطلب على طاقة التبريد
- يمكن لتدابير التظليل مثل العريشة والستائر والمظلات أن تقلل من اكتساب الحرارة الشمسية وتقلل من درجات الحرارة

- الحلول القائمة على الطبيعة يمكن أن تدعم تنظيم جودة الهواء والمياه والتبريد الحضري
- يقلل الغطاء الشجري من درجة حرارة الهواء، ويقلل من الطلب على طاقة التبريد، ويحسن الراحة الحرارية.
- يمكن أن يساعد العزل الحراري في إطالة فترة الراحة الحرارية دون الاعتماد على التهوية الميكانيكية وتقليل تكاليف الطاقة السنوية.
- زيادة السطوح/العاكسية من خلال تطبيق طلاء فاتح اللون يزيد من انعكاس أشعة الشمس ويقلل من درجات الحرارة.

6.4.2. دمج الحلول الذكية في خطة عمل المدينة الخضراء

يمكن أن تدعم خطط عمل المدينة الخضراء الشاملة مجموعة من الحلول الذكية التي تساهم في تحقيق الأهداف الخضراء للمدن. عند إعداد خطة عمل المدينة الخضراء، يتضمن كل إجراء النظر في التقنيات الذكية وتقييم النضج الذكي للقاهرة.

ويحدد هذا التقييم فرص دمج الحلول الذكية لدعم الإجراءات لتحقيق نتائج خضراء صديقة للبيئة وخيارات الاستفادة من التقنيات الذكية لتحسين نتائج الإجراءات ودعم أهداف المدينة الخضراء. لذلك تم منح كل إجراء واحد من ثلاث فئات فيما يتعلق بإدراج التقنيات الذكية، وهي

- ذكي بالكامل - الإجراء/المشروع الموصى به ذكي بالكامل بطبيعته.
- مكون ذكي - يمكن تحسين الإجراء/المشروع من خلال تطبيق التكنولوجيا الذكية أو من خلال مكونات رئيسية ذكية بطبيعتها.
- غير ذكي - لا يوجد تطبيق ذكي متوقع في الوقت الحالي.

6.4.3. إدماج التوصيات الاجتماعية والتنوعية في خطة عمل المدينة الخضراء

تتبع خطة عمل المدينة الخضراء نهجاً شاملاً لدمج المساواة بين الجنسين والإدماج الاقتصادي في جميع مراحل إعدادها. استناداً إلى تقييمات النوع الاجتماعي والتنوعية التي تم إجراؤها كجزء من تقييم خط الأساس، يتضمن كل إجراء ملخصاً للتوصيات والاعتبارات لمعالجة الإدماج الاجتماعي والتنوعية في المحافظة.

6.4.4. إمكانية توفير الكربون

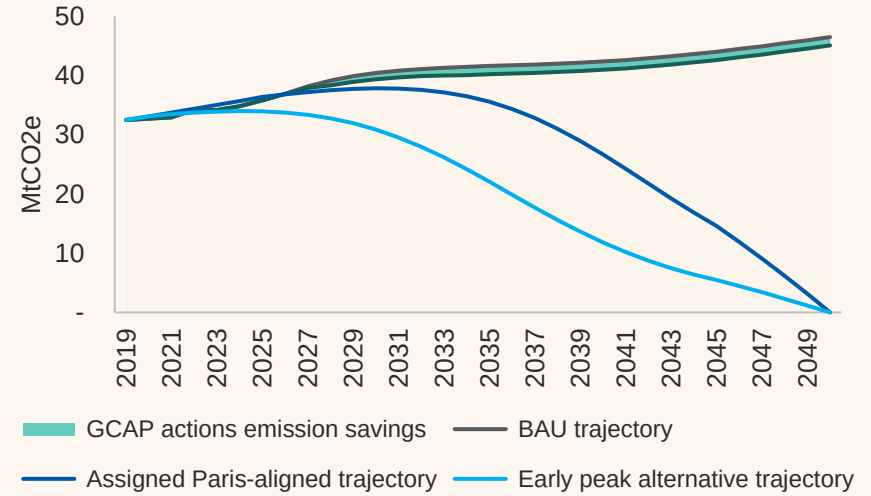
تم وضع تقدير لوفورات الكربون المحتملة لكل إجراء، حيثما أمكن. وترد في الجدول 5-2 إمكانية خفض الانبعاثات السنوية، استناداً إلى تنفيذ جميع الإجراءات بحلول عام 2030.



استنادًا إلى ما سبق، تقدم خطة العمل العالمية لتغير المناخ تخفيضات محتملة لغازات الدفيئة بمقدار 1.4 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا استنادًا إلى صورة الانبعاثات الحالية - وهو ما يمثل تخفيضًا بنسبة 4.5% عن المستويات الحالية (استنادًا إلى البيانات المتاحة).

يوضح الشكل 3-6 ملخصًا للمساهمة المحتملة في خفض انبعاثات غازات الدفيئة من خطة العمل العالمية، مقارنةً بمسار العمل المعتاد. وبينما يُعدّ 1.4 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون كبيرًا من حيث القيمة المطلقة، إلا أنه يمثل انخفاضًا بنسبة 3% مقارنة بالانبعاثات المتوقعة في القاهرة عمومًا في حال استمرار العمل كالمعتاد، مما يُظهر مستوى التحدي المطلوب لتحقيق إزالة الكربون بشكل كبير في جميع أنحاء المحافظة.

الشكل 3-6: تحليل مسارات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري



الإجراء #	الإجراء المتكامل	التفاصيل	أطنان ثاني أكسيد الكربون الموفرة سنوياً	الفرضيات
1	مشروع بدر للحافلات الكهربائية	100 حافلة إلكترونية بدلاً من الحافلات التي تعمل بالديزل والسيارات الخاصة	4,380	100 حافلة، 200 كم في اليوم، لكل حافلة، تعمل على مدار العام. نظراً لارتفاع استخدام الوقود الأحفوري في إنتاج الكهرباء، ينتج عن عامل انبعاثات الشبكة في مصر أن الحافلة الإلكترونية F26 تنبعث منها 600 جم من ثاني أكسيد الكربون/كيلومتر بما في ذلك الفاقد في النقل
2	مشروع بدر للحافلات الكهربائية BRT	200 حافلة إلكترونية بدلاً من الحافلات التي تعمل بالديزل والسيارات الخاصة	8,760	200 حافلة، 200 كم في اليوم، لكل حافلة، تعمل على مدار العام. بسبب الاستخدام العالي للوقود الأحفوري في إنتاج الكهرباء، ينتج عن عامل انبعاثات الشبكة في مصر أن الحافلة الإلكترونية F26 بشكل غير مباشر ينبعث منها 600 جم من ثاني أكسيد الكربون/كم بما في ذلك الفاقد في النقل
3	إدارة حركة المرور بوسط المدينة	الحد من استخدام السيارات، مما يؤدي إلى التحول إلى حافلات الديزل وحافلات الديزل والسيارات الخاصة تخضير المناطق الحضرية	37,887	تخفيض 20% من السيارات بنسبة 30,000 سيارة يومياً والتي عادةً ما تمر عبر وسط القاهرة التاريخي، بافتراض التحول إلى حافلات الديزل بسعة 100 شخص لكل حافلة
4	التنمية الموجهة نحو النقل والعبور في القاهرة الجديدة	الترويج لوسائل النقل الجماعي (الحافلات الأحادية المونوريل والحافلات الإلكترونية) بدلاً من السيارات الخاصة. دعم وسائل النقل غير النقل الجماعي المحلية	39,323	300 ألف نسمة في المنطقة، مع توقع تحول 35% من السكان إلى النقل الترددي السريع، و9% إلى النقل غير الترددي. يشمل ذلك توفير 160,000 م2 من المساحات الخضراء
5	تطوير الأحياء السكنية بحلول	زيادة استخدام وسائل النقل العام ووسائل النقل غير الآلي. كفاءة المباني مما يقلل من الطلب على الكهرباء. توفير المساحات الخضراء والأشجار التي تعزل الكربون.	39,323	200 ألف م2 لكل طابق، 4 طوابق في المتوسط = 800,000 م2 - خفض الطاقة بنسبة 30% من خط الأساس من خلال تركيب مواد بناء موفرة للطاقة وتخضير المناطق الحضرية
6	الكفاءة الصناعية	الكفاءة الصناعية التي تقلل الطلب على الكهرباء .	12,750	85,000 متر مربع لكل موقع، 1 ميجاوات من الطاقة الشمسية لتشغيل التدفئة وتكييف الهواء والإضاءة وما إلى ذلك. تتراوح تكلفة كل منها ما بين 1-2 مليون يورو لكل مبنى، 10 مبانٍ في السنة
7	كفاءة الطاقة البلدية	كفاءة المباني التي تقلل الطلب على الكهرباء .	1,436	1500 م2 لكل مبنى، 20 مبنى إجمالاً، تخفيض الطلب بنسبة 30%
8	كفاءة المياه البلدية	تحسين كفاءة معالجة المياه .	5,548	200 طن/يوم، التخلص من 40 م3/طن من ثاني أكسيد الكربون نتيجة عدم حرق الغاز الطبيعي
9	تحديث شبكة مياه الصرف الصحي	طاقة متجددة من معالجة الحمأة - غاز حيوي 200 طن/يوم/مصنع	-	وفورات ضئيلة من خلال التخضير على نطاق صغير
10	مشروع إدارة النفايات الصلبة	تحسين كفاءة معالجة المياه	237,250	500 طن/يومياً زيادة في جمع النفايات والتخلص السليم منها

الإجراء #	الإجراء المتكامل	التفاصيل	أطنان ثاني أكسيد الكربون الموفرة سنوياً	الفرضيات
11	التخلص من النفايات الطبية	الحد من الحرق والتخلص غير السليم	98,696	500 طن/يومياً زيادة في جمع النفايات والتخلص السليم منها
12	إعادة تأهيل مكب نفايات 15 مايو	الحد من الحرق والتخلص غير السليم	711,750	1500 طن/اليوم زيادة في جمع النفايات والتخلص السليم منها
13	إعادة تدوير المواد الكيميائية والنفايات	انخفاض في الحرق والتخلص غير السليم، طاقة من النفايات 2500 طن/يومياً	209,510	يؤدي التحلل الحراري للنفايات إلى إطلاق 0.3-0.6 طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون/طن محروق
الإجمالي			1,406,613	أطنان ثاني أكسيد الكربون السنوية



7. الرصد والتقييم



7.1. شكل التقارير وتواترها

يعد الرصد المستمر لجميع المشاريع والتدابير في خطة عمل المدينة الخضراء جزءًا لا يتجزأ من التنفيذ الناجح. ومن خلال التتبع المنتظم والمنهجي لجميع إجراءات المدينة الخضراء وتأثيراتها على البيئة، يمكن لمحافظة القاهرة تحديد ما إذا كانت خطة عمل المدينة الخضراء تسير وفق ما هو مخطط لها وتسهم كما هو متوقع في تحقيق الأهداف المحددة.

ويطلب الرصد الناجح عنصرين رئيسيين:

- خطة رصد التنفيذ: يتتبع هذا العنصر حالة إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء التي يجري تنفيذها والتقدم المحرز فيها.
- خطة رصد الأثر: يقيس هذا العنصر تأثير مشروع وسياسات خطة عمل المدينة الخضراء للتكيف مع تغير المناخ على الأداء البيئي للمدينة وقدرتها على الصمود. وينبغي أن يكون جزء من خطة رصد الأثر هو المراقبة المستمرة لمشهد المخاطر وقابلية التأثر ومدى مساهمة إجراءات المدينة الخضراء في تحقيق الصمود.

7.2. خطة رصد التقدم المحرز

بالإضافة إلى هذين التقريرين، سيستمر استخدام قاعدة بيانات المؤشرات لتجميع وعرض البيانات التي تم جمعها إلى جانب القيم المرجعية العالمية. سيتم تحديد أي متطلبات إضافية لإعداد التقارير من قبل منسق خطة عمل المدينة الخضراء في الخطوة 3 من عملية خطة عمل المدينة الخضراء ("تنفيذ المدينة الخضراء"). وستقوم إدارة المدينة بتعميم هذه التقارير داخليًا لإثراء عملية صنع القرار الداخلي وإبلاغها إلى أصحاب المصلحة الآخرين حسب الاقتضاء.

7.3. خطة رصد الأثر

من داخل فريق الإدارة سيتم تعيين منسق للرصد والإبلاغ والتحقق من داخل فريق الإدارة وتكليفه بتفويض مهام جمع البيانات وتحليلها وإعداد التقارير إلى مسؤولين رفيعي المستوى من مختلف إدارات المحافظة.

عملية الرصد والإبلاغ والتحقق سيشمل دور "منسق الرصد والإبلاغ والتحقق" تنفيذ الأنشطة المبينة والمفصلة أدناه.

عملية الرصد والإبلاغ والتحقق المتدرجة

1. التنسيق مع منسق خطة عمل المدينة الخضراء

2. تحديد وتعيين "خبير قطاعي رسمي في مجال القياس والإبلاغ والتحقق والإدارة" داخل كل إدارة من الإدارات.
3. تحديد وتعيين "مسؤول رسمي لجمع البيانات".
4. إنشاء قنوات اتصال رسمية
5. التواصل بانتظام مع المسؤولين المكلفين بمسؤوليات الرصد والإبلاغ والتحقق المستمرين
6. تحديد وإنفاذ المواعيد النهائية
7. استيعاب المدخلات المقدمة من خبراء قطاع القياس والإبلاغ والتحقق والقياس للإبلاغ عن كل إجراء من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء.

عملية الرصد والتحقق والإبلاغ المفصلة

1. التنسيق مع منسق برنامج عمل المدينة الخضراء، لتأكيد متطلبات جمع البيانات (بما في ذلك التواتر والجودة) لتقييم تنفيذ إجراءات برنامج عمل المدينة الخضراء، وكذلك الجداول الزمنية والميزانية المرتبطة به، وفي نهاية المطاف لخطة عمل المدينة الخضراء ككل. وينبغي أن يشمل ذلك مراجعة الأهداف والمؤشرات المكونة التي سيساهم كل إجراء من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء في تحقيقها، وكذلك الأهداف التي يتناولها كل إجراء وسياسة والتي ترد في الفصل الخامس. كما ستستخدم هذه الخطوة أيضًا لدعم تحديد أوجه التآزر مع العمليات والبروتوكولات الأخرى في المدينة والعمليات والبروتوكولات المحلية الأوسع نطاقًا وكذلك مع أصحاب المصلحة المحددين المسؤولين عن كل منها؛
2. تحديد وتعيين "خبير قطاعي مسؤول عن الرصد والإبلاغ والتقييم والإدارة" داخل كل إدارة من الإدارات المسؤولة عن تنفيذ إجراء (إجراءات) خطة عمل المدينة الخضراء، لرصد الإجراء (الإجراءات) والإبلاغ عنها. من المرجح أن يكون هذا الشخص هو رئيس قسم، وفي معظم الحالات، إن لم يكن كلها، سيكون نفس الموظف المسؤول عن تنفيذ إجراء خطة عمل المدينة الخضراء، ("صاحب إجراء خطة عمل المدينة الخضراء") من القسم المعني داخل الإدارة. وسيكون الموظفون المختارون مسؤولين عن رصد البيانات المتعلقة بما يلي: (أ) التقدم المحرز في تنفيذ كل إجراء، (ب) ميزانية ونطاق وبرنامج تنفيذ كل إجراء، (ج) أثر كل إجراء فيما يتعلق بالأهداف ذات الصلة؛

بتقاسم النتائج مع أصحاب المصلحة الآخرين، ولا سيما الجهات الفاعلة الداخلية والخارجية المسؤولة عن اتخاذ القرارات استناداً إلى النتائج. سيُطلب من خبراء قطاع القياس والإبلاغ والتحقق، الذين يعينهم منسق القياس والإبلاغ والتحقق، تولي مسؤولية القياس والإبلاغ والتقييم للإجراءات في قطاعات محددة من خطة عمل المدينة الخضراء، كما يلي:

- اكتساب فهم متعمق للأهداف والمؤشرات ذات الصلة بإجراءات خطة عمل المدينة الخضراء الخاصة بهم، وكيفية استخلاص البيانات اللازمة لإبلاغ كل منها والتحقق من صحتها. وسيُطلب ذلك التشاور مع منسق القياس والإبلاغ والتحقق من النتائج وموظفي جمع البيانات المعنيين؛
- التواصل بانتظام مع الشخص المسؤول عن تنفيذ كل إجراء من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء ("صاحب إجراء خطة عمل المدينة الخضراء")، وإذا كان الأمر مختلفاً، يجب أيضاً التواصل مع الشخص المسؤول عن مراجعة الإجراء، وإذا لزم الأمر، ينبغي مراجعة الميزانية والنطاق والتخطيط لكل إجراء
- الإلمام بالطريقة المطلوبة وتواتر جمع البيانات لكل بند من بنود البيانات. فيما يتعلق برصد تنفيذ إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء، سيكون جمع البيانات، في جميع الحالات، مستمراً طوال فترة التنفيذ. سيكون هناك المزيد من التباين في تواتر جمع البيانات لكل مؤشر؛
- الاتصال بمسؤولي جمع البيانات لضمان تحديد أي عوامل قد تؤثر على جودة البيانات أو توافرها للوفاء بالمواعيد النهائية التي حددها منسق الرصد والإبلاغ والتحقق المستمر في الوقت المناسب لتحديد نهج بديل؛
- تولي مسؤولية التحقق من صحة جميع البيانات المتعلقة بكل إجراء من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء ومراجعة البيانات الواردة لضمان اكتمالها واتساقها وقوتها؛
- تحليل واستيعاب مدخلات موظفي جمع البيانات وأصحاب إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء للإبلاغ عن التقدم المحرز وأثر كل إجراء من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء للتكيف مع تغير المناخ، وتقديم تقرير عن النتائج
- تعميم النتائج على منسق القياس والإبلاغ والتحقق.

3. تحديد وتعيين "موظف رسمي لجمع البيانات" يكون مسؤولاً عن جمع البيانات ومراجعتها لإبلاغ كل مؤشر من مؤشرات خطة عمل المدينة الخضراء؛
4. إنشاء قنوات اتصال رسمية بين الخبراء القطاعيين في مجال القياس والإبلاغ والتحقق والرصد والتقييم ومسؤولي جمع البيانات المعنيين؛

جدول 7-1: الإدارات المحتملة المسؤولة عن الرصد والإبلاغ والتحقق

القطاع	الإدارة المسؤولة عن القياس والإبلاغ والتحقق والإدارة
النقل والمواصلات	مديرية النقل هيئة النقل العام
استخدام الأراضي	مديرية الإسكان مديرية الضرائب العقارية
الطاقة	شركتنا جنوب وشمال القاهرة لتوزيع الكهرباء شركة القاهرة لإنتاج الكهرباء
المياه	شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى وشركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
النفائات الصلبة	هيئة نظافة وتجميل القاهرة

5. التواصل بانتظام مع المسؤولين المكلفين بمسؤوليات الرصد والإبلاغ والتحقق والإشراف لضمان اطلاعهم وتدريبهم ودعمهم على النحو المناسب لأداء دورهم بفعالية، وكفاءة وبطريقة شفافة ومتناغمة. وسيشمل ذلك وضع ونشر التوجيهات لتيسير عملية القياس والإبلاغ والاتصال والاتساق المناسبة والمتسقة التي تفي بمتطلبات منهجية خطة عمل المدينة الخضراء. كما ينبغي أن يتم هذا التواصل لضمان تنفيذ مهام خبراء قطاع القياس والإبلاغ والتحقق والرصد وموظفي جمع البيانات بالجودة والوقت والميزانية المحددة، على النحو الذي حدده منسق القياس والإبلاغ والتحقق؛
6. تحديد وإنفاذ المواعيد النهائية للتقارير المنتظمة المتعلقة بكل إجراء ومؤشر من إجراءات ومؤشرات خطة عمل المدينة الخضراء؛
7. استيعاب معمم لمدخلات المقدمة من خبراء قطاع القياس والإبلاغ والتحقق والإدارة من أجل الإبلاغ عن كل إجراء من إجراءات خطة عمل المدينة الخضراء، وكذلك عن التقدم المحرز في خطة عمل المدينة الخضراء ككل وأثرها، ونقل النتائج إلى منسق خطة عمل المدينة الخضراء، الذي سيقوم بدوره



خطة عمل المدينة