Carbon
CARBON CREDITS INITIATIVE
المبادرة التعريفية بشهادات الكربون

مبادرة العربية للتعريف بسوق وشهادات الكرب

تنظمها جمعية عين البيئة
جمهورية مصر العربية

بالتنسيق مع شركائها من
منظمات المجتمع المدني العربي
ومنظمات المجتمع المدني المصري

دور المدن الذكية المستدامة في خفض الانبعاثات وإصدار شهادات الكربون

أد. فيروز محمود حسن
أستاذ جغرافية العمران والتخطيط ورئيس قسم الجغرافية السابق بكلية البنات – جامعة عين شمس_ وعضو لجنة الجغرافيا والبيئة بالمجلس الأعلى للثقافة

تحديد المشكلة البحثية واهمية موضوع الدراسة:

المشكلة هي ارتفاع مستويات الانبعاثات الكربونية في المدن وتأثيرها السلبي على البيئة والصحة العامة، ومن ثم يمكن تحديد أهمية الدراسة في دور المدن الذكية في خفض هذه الانبعاثات وإصدار شهادات الكربون

موضوعات الدراسة

- مقدمة
- الوضع الحالي وتأثير أنشطة المدن على زيادة الانبعاثات الغازات الدفيئة.
- مفهوم المدينة الذكية وكيف يكون دورها لخفض الانبعاثات الكربونية.
- التقنيات الحديثة التي يمكن استخدامها في المدن الذكية للحد من الانبعاثات الدفيئة. وبعض النماذج العالمية والعربية
- كيف يمكن للمدن القديمة إصدار شهادات الكربون ؟

التوصيات

- الوضع الحالي وتأثير أنشطة المدن على زيادة الانبعاثات الغازات الدفيئة.

اكدت الدراسات ان المدن تنتج أكثر من ٧٠% من انبعاثات الغازات الدفيئة العالمية ومعظمها يصدرعن التدفئة والتبريد في المباني، وعن زيادة اعداد السيّارات والشاحنات في الطرق وكذلك الأنشطة البشرية المتنوعة، ويسهم التمدين أيضاً في رفاهية النّاس وقلة استيعاب قدرتهم أمام تأثيرات التغيّر المناخي. وخاصة مع الزيادة المتسارعة لأعداد السكان وخاصة في الدول النامية. نجد ان في عام ١٩٥٠ كان ٣٠% فقط من سكّان العالم يعيشون في المدن. أمّا اليوم ارتفعت هذه النسبة إلى ٥٦% ومن المتوقّع أن تصل إلى ٦٨% بحلول عام ٢٠٥٠، وهذا يعني فشل في الية التكييف تلك المناطق المدنية مع التغيّر المناخي وسيعرّض حياة الملايين للخطر.

الزيادة السكانية تقضى على مزيد من المساحات الخضراء

المناخ في المدن

أظهرت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في تقريرها الصادر في أغسطس ٢٠٢١ أنّ التغيّر المناخي العالمي واسع الانتشار وسريع ومتسارع، وسوف يعظم التغيّر المناخي خطر الكوارث الطبيعية كالفيضانات والحرائق والأعاصير الاستوائية والجفاف ، ويعني هذا أنّ المدن الواقعة على خطوط العرض المعتدلة ستعاني من موجات حارّة أكثر ومواسم باردة أقلّ، بينما ستواجه المدن الواقعة على خطوط العرض الاستوائية وشبه الاستوائية مواسم ممطرة غزيرة ومواسم جافّة أكثر حرارة.

بالإضافة أنّ معظم المدن الساحلية ستكون مهدّدة بارتفاع منسوب البحر.

لذا يعد من الأهمية تفهم ابعاد عملية التحضر والوعي عند فئات المجتمع المختلفة، لظاهرة تغير المناخ، وذلك بغية التمكن من تنفيذ الجهود الرامية للتخفيف من آثار ظاهرة تغير المناخ والتعامل مع نتائجها المحتومة، وخاصة مع ما نشهده من نمو في معدلات التحضروالكثافة السكانية الحضرية.

وتشكل المراكز الحضرية
وانشطتها البشرية بها، كالنقل،
وأنظمة التدفئة والتبريد،
والصناعات وغيرها،
بالإضافة لمرافق البنية التحتية
والتي تعمل كعوامل مساهمة
في نشوء الانبعاثات
وكمسببات رئيسية في نشوء
ظاهرة التغيرات المناخية.

إن الارتفاع في درجة حرارة الأرض قد بات لا مفر منها، اثبتتها الدراسات على عالميا ومحليا،

وتم رصد دراسة عن ٥٧٠ مدينة أوروبية متوقع لها انها ستعيش مناخاً سيشهد تزايد لموجات الحرّ والجفاف والفيضانات خلال ٣٠ سنة

وستشهد تلك المدن مناخاً مختلفاً عن المناخ الذي أنشأت عليه خطتها المعمارية الأولى التي شكلت بنيتها التحتية .

لذا لابد من فهم ووعى بالعوامل المسببة لنشوء الغازات الدفيئة

من الضرورى معرفة أسباب نشوء الغازات الدفيئة

ومع زيادة السكان والاحتياج للتوسّع مساحات المدن لاستيعاب تلك الاعداد المتزايدة.

نجد التصرف الواقعي انهم يقضوا على المزيد من المساحات الخضراء

مقابل تطوير المزيد من الأراضي لصالح المشاريع السكنية والتجارية والصناعية وغيرها من الاستخدامات للبنية التحتية والخدمات بأنواعها.

المدن بالوضع الحالي تأثيرخطيرعلى النظام المناخي

ويعكس تطور المدن تطور الأنشطة البشرية والعلمية والتقنية، ومع حلول القرن الحادي والعشرين والتقدم في تقنيات المعلومات أدى هذا لظهور مصطلحات ومفاهيم تقنية جديدة أصبحت جزءًا من الحياة اليومية : كالتجارة الإلكترونية، والحكومة الإلكترونية،
مؤديًا إلى ظهور نماذج وأنماط جديدة لتنمية وتخطيط المدن وهى المدن الذكية.

- مفهوم المدينة الذكية وكيف يكون دورها لخفض الانبعاثات الكربونية.

المدن الذكية

مفهوم يستخدم لوصف المدن التي تعتمد على التكنولوجيا والابتكار، لتحسين جودة الحياة وتحسين الخدمات العامة، والحد من استهلاك الموارد والانبعاثات الكربونية.

تستخدم المدن الذكية تقنيات مثل الانترنت الذكي والتحليلات الضخمة والذكاء الاصطناعي والأتمتة لإدارة الموارد بكفاءة وجعل الحياة فيها أكثر استدامة ورفاهية.

«والمدن تستفيد من الذكاء الإنساني والاصطناعي والتقنيات الحديثة في توفير الخدمات للسكان وحل مشكلاتهم اليومية بشكل أسهل مما يؤدي للرفاهية وجودة الحياة، مع مراعاة تحقيق الاستدامة الاجتماعية والبيئية والاقتصادية".

تطور مفهوم المدن الذكية

ية هي أحدث اجيال المدن القائمة في إدارتها وتقديم خدماتها اعتمادا على التقنيات الحديثة"

ية
يق الاستدامة
والاقتصادية
ة والابتكار

المدينة المعرفية
أبرز الإضافات:
ثورة معلوماتية قائم عيها
اقتصاد نشط

المدينة الإلكترونية
أبرز الإضافات:
تزويد المواطنين بالمعلومات
اللحظية

المدينة الرقم
أهدافها: تقديم
الخدمات عبر

افتراضية
ات: استخدام
ني في عرض
عن المدينة

وأحدث تطور للمدن الذكية يجب توافر فيه بنية تحتية متقدمة تعتمد على ما يسمى الذكاء التشاركي أي تشاركي بين الأفراد والتكنولوجيا، حيث يشارك السكان في ملاحظتهم وفي صنع القرار وهذا جزء من المدن الذكية ويؤدي إلى تحسين أحوال البشر في تلك المدن

أبعاد المدن الذكية

الحياة الذكية
Smart living

تشمل رفع مستوى جودة الحياة في الثقافة والصحة والإسكان والأمن

التنقل الذكي
Smart Mobility

تشمل البنية التحتية الذكية للنقل العام والاتصالات

البيئة الذكية
Smart Environment

تشمل الحماية من التلوث وتوفير مساحات خضراء كافية وجودة إدارة الموارد الاقتصادية

الاقتصاد الذكي
Smart Economy

وتعني التشجيع على الابتكار واستخدام التقنيات الحديثة في الانتاج والريادة

الحكومة الذكية
Smart Governance

حيث يتم تقديم الخدمات الحكومية إلكترونيًا وتحقيق الشفافية

مصر الرقمية

المستخدم الذكي
Smart User

تعنى الاستثمار في بناء الانسان معرفيًا لإمكانية الإبداع والتفاعل مع البيئة الذكية المحيطة

الحكومة الإلكترونية E-Government

«تقديم الخدمات الحكومية من خلال التقنيات الحديثة»

المدينة الذكية لخصها جالاتي Galati احد رواد المدن الذكية في (Galati, ٢٠١٨) إنها تتضمن مجموعة من المعايير، والابعاد التي سوف تقيم بها الجهود لإصدار على أساسها شهادات الكربون أهمها ما يلي:

- الاقتصاد الذكي: الكفاءة في استخدام الطاقة؛ بالابتكار ، مع عائد استثماري متميز.
- النقل الذكي: أنظمة النقل و المرور المبتكرة، وأماكن انتظار السيارات ذات الحلول الذكية.
- البيئة الذكية: إدارة المياه والنفايات، ورصد المؤشرات البيئية، والتحضر المستدام.
- السكان الأذكياء: المواطنون المبتكرون، الداعمون للخطط الحضرية.
- الحياة الذكية: المساحات الخضراء، والمرونة الحضرية، والأمن العام.
- الادارة الذكية: الأتمتة الرقمية للخدمات والمرافق واستخدام البيانات المفتوحة ومشاركة المواطنين.

مجالات تحقيق الاستدامة للمدن الذكية هي :

البيئية

١. الطاقة المتجددة: استخدام الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح والماء لتوليد الكهرباء وتلبية احتياجات المدينة من الطاقة بطريقة صديقة للبيئة.

٢. النقل الذكي: لتحسين وسائل النقل، مثل توفير الدراجات المشاركة وتحسين الخدمات العامة للنقل العام وتحسين تدفق حركة المرور وتحسين ممارسات القيادة الخضراء.

٣. البنية التحتية الذكية: لتحسين البنية التحتية، مثل إضاءة الشوارع والمباني الذكية وتحسين إدارة النفايات وإدارة المياه.

٤. الاستخدام الفعال للموارد: تكنولوجيا ادارة الموارد بكفاءة، مثل تحليل البيانات بترشيد الاستهلاك الزائد للطاقة والمياه والمواد الأخرى.

الاجتماعية

الاقتصادية

وكما يذكر الاقتصادي الانجليزي هولند Holland

(أحد رواد المدن الذكية) ان المدن الذكية، استطاعت تحول اقتصادها الحضري وأصبح اكثر نشاطا، بتعزيز قدرات الابتكار وجذب المشروعات والاستثمارات الحديثة مما عاد بشكل كبير على تحسين المستوى المعيشي لسكانها

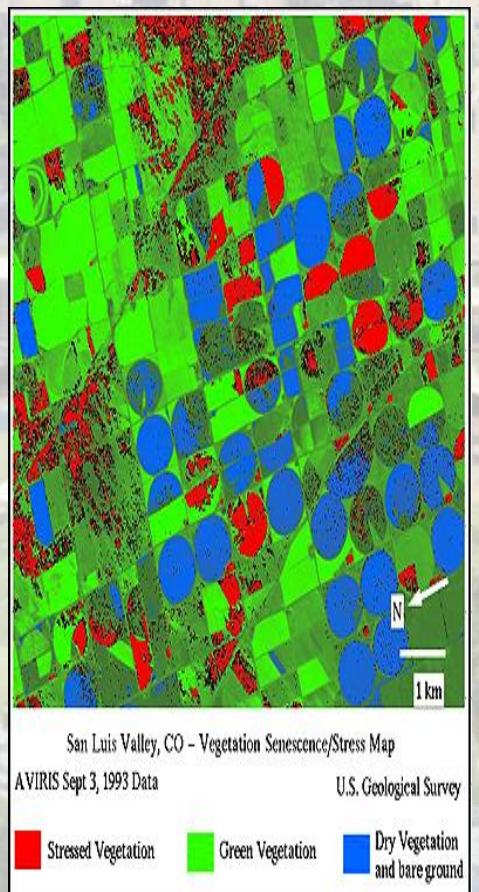
.(B. Holland, 2015)

-التقنيات الحديثة التي يمكن استخدامها في المدن الذكية للحد من الانبعاثات الدفيئة.

المراقبة البيئية Environmental Monitoring

مراقبة جودة الهواء والماء باستخدام المستشعرات

مراقبة الغطاء الأخضر باستخدام التقنيات الحديثة



مراقبة النفايات الصلبة باستخدام المستشعرات

نظم النقل الذكية

Intelligent Transportation System (ITS)

إدارة مواقف السيارات بكفاءة أعلى:
من خلال التوجيه إلى أقرب موقف سيارة متاح.

متابعة حركة الحافلات عبر التطبيقات لاختيار الحافلة الأقرب والأنسب.

تقديم خدمات التحصيل الإلكتروني لرسوم الطرق والمواقف.

«إدارة ذكية للنقل باستخدام التقنيات الحديثة»

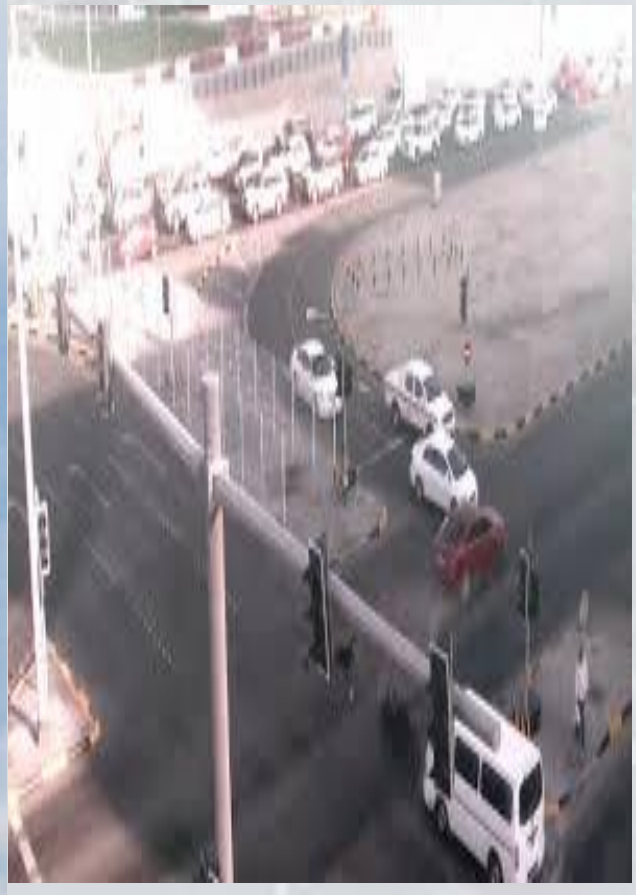
نظم النقل الذكية

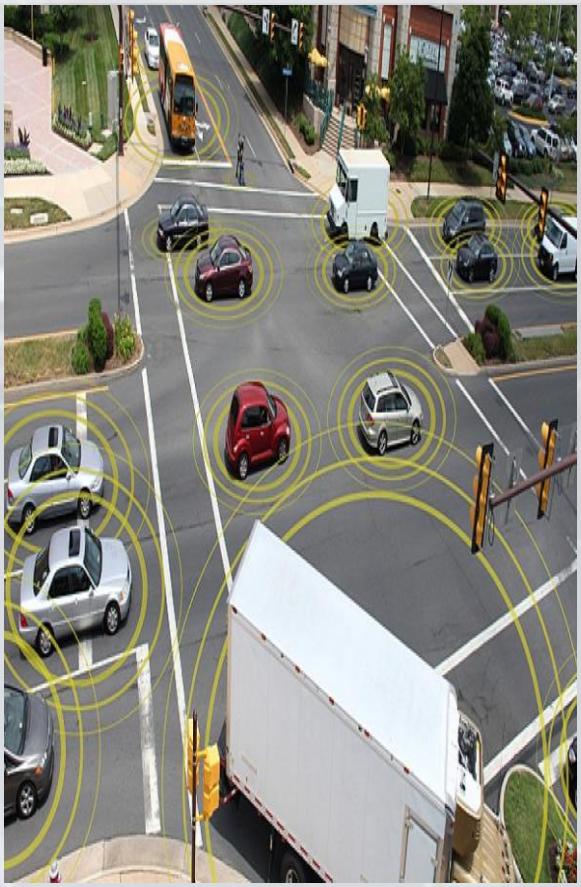
Intelligent Transportation System (ITS)

فوائد
نظم النقل الذكية
Intelligent Transportation System (ITS)

زيادة كفاءة حركة المرور: كاميرات الأنظمة الذكية ترصد تجاوز الإشارة الضوئية والسرعة بالرادار بواسطة المستشعرات وتوجيه السائقين للطرق المثلى لحظيًا.

تقليل مستوى التلوث: من خلال تركيب حساسات تراقب جودة الهواء واتخاذ إجراءات المحافظة عليه.





المباني الذكية

Intelligent Buildings

«مباني تتميز بالأنظمة الذكية والتصميم الذكي»

الأنظمة الذكية

- التحكم في مكونات المنزل (آثاث وأجهزة) بالبصمة الصوتية
- التحكم في مكونات المنزل عن بعد
- التحكم الآلي في مكونات المنزل بالمستشعرات
- توفير أنظمة أمان (سيطرة على الحريق، التعرف على السكان ببصمة الوجه)

التصميم الذكي

- التهوية الجيدة.
- الإضاءة الطبيعية
- رؤية المساحات الخضراء من المنزل.
- استخدام الطاقة الشمسية كمصدر رئيسي للكهرباء.

عين البيئة
Ain El-Bee'ah

Carbon
CARBON CREDITS INITIATIVE
المبادرة التصريفية بشهادات الكربون

COP28
UAE

#العمارة_والتصميم

@ainelbeeah

بالتعاون مع

نموذج اقليمى للمدن الذكية

«مدينة مصدر بالامارات

دراسة حالة»

خصائص مدينة مصدر البيئية

- هي مدينة تم تأسيسها في عام ٢٠٠٨ وتمزج بين تراث العمارة العربي القديم وبين التقنيات المتقدمة وتعتبر من أهم المدن الذكية في ابو ظبى بالإمارات العربية المتحدة.
- منطقة الشرق الأوسط .
- تعد التنمية البيئية المستدامة أهم أهداف وخصائص مدينة مصدر الذكية، وخير مثال على جودة البيئة وتوفير بصمة خضراء يحتذى بها لمدن المستقبل. فتعتبر أول مدينة تخلو من الكربون الناتج من عملية حرق بنزين السيارات وانبعاثات المصانع المختلفة.

الخصائص الإيكولوجية لمدينة مصدر:

١- الاعتماد على مصادر الطاقة النظيفة

- انشئت أكبر محطة في الشرق الأوسط لتوليد الطاقة النظيفة مع الواح الطاقة الشمسية فوق المباني. تغطى ٤٠% من اجمالى استهلاك المدينة

- بالإضافة لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح وتنتج حوالي ٢٠ ميجاواط من الطاقة الكهربائية اللازمة مدة الليل.

نحو COP28

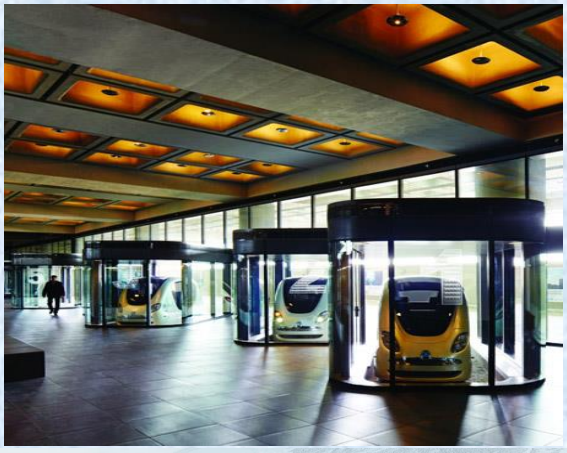
تابع الخصائص الإيكولوجية لمدينة مصدر:

٢- التحكم بجودة الهواء:

أبراج مولدات للرذاذ في قمتها والتبريد بالتبخر شبه المداخن لتنقية وتحريك

استخدام وسائل نقل صديقة للبيئة

منظومة النقل الذكي لتقليل زمن التنقل وتقليل الانبعاثات



تابع الخصائص الإيكولوجية لمدينة مصدر:

٣- التحكم بجودة الماء: من خلال :

استعمال محطة تحلية مياه الأبار «تعمل بالطاقة الشمسية»

إعادة تدوير الماء المستهلك بنسبة ١٠٠%

استخدام مستشعرات لصنابير المياه لترشيد استهلاك المياه.

الإدارة الجيدة للنفايات:

- يتم تدوير (٣٠٠ ألف طن من النفايات) سنويا وتحويلها إلى كهرباء بقدرة إنتاجية (٣٠ ميغاواط).
- تحويل المواد البيولوجية لأسمدة عضوية.
- تدوير المخلفات الصلبة الأخرى لمواد أكثر نفعًا.

كيف يمكن للمدن القديمة إصدار شهادات الكربون ؟

هناك تساؤل ما الوضع في المدن القديمة؟

يمكن القول ان إعادة تخطيط المدن القديمة يمثل تكلفة كبيرة على الدول وخاصة النامية. لابد من حلول وخطط ومبادرات واتفاقيات بدعم عاجل.

وعلى الدول الكبرى المتسببة في الانبعاثات ان تتحمل مسئوليتها بتحمل التكلفة.

العمل على إعادة تخطيط المدن سريعا، لان التأخر في ظل ظروف تغيرات مناخية يمكن أن يكون شديد الكلفة، وخير مثال على ذلك ما اتبعته الحكومة الامريكية في مدينة نيو أورلينز لمجابهة إعصار كاترينا عام ٢٠٠٥ الذى اغرق المدينة ، وفشلت السدود. مما ادى على انفاق أكثر من ١٤ مليار دولار لبناء نظام اكثر من السدود لمواجهة الفيضانات فى عام ٢٠١٨.

ولكنّ مدناً كثيرة أخرى حول العالم تواجه مخاطر مماثلة، ويعدُّ الوقت عاملاً شديد الأهميّة مع تسارع وتيرة التغيّر المناخي وفقا لتوقع من سيناريوهات علمية دقيقة.

- يجب تنفيذ استراتيجيات في القطاعات المختلفة مثلا :فى مجال الطاقة والنقل وغيرها استراتيجيات استدامة الطاقة بمصادر متجددة، ووضع المزيد من السياسات العمرانية والبيئية والتخلص من النفايات بطريقة صحيحة، والعمل على جذب الاستثمارات، وعدد من المبادرات والمشاريع، للحد من الانبعاثات الكربونية.
- ويتطلّب تغيير السياسات لأفكار وممارسات وابتكارات جديدة. تمثل فرصة اقتصادية – وفرصة لعلاج مشاكل المدن .

بهدف الارتقاء بجودة الحياة وهو من أهداف التنمية.

لذا مهم تبنى أهداف التنمية ورؤية ٢٠٣٠ في كل مخططات المشاريع وهنا بنركز على الهدف ١١بعنوان "مدن ومجتمعات مستدامة"، وأيضا الهدف ١٣ بعنوان "العمل المناخى" بتأسيس بيئة مستدامة وتطوير البنية التحتية بالمدن وتوفر هواء نظيف بالتنمية المستدامة الخضراء.

أجريت دراسات في عام ٢٠١٩، وجد الباحثون أن استخدام التقنيات الذكية في المدن يمكن أن يؤدي إلى تقليل الانبعاثات الكربونية بنسبة تصل إلى ١٥٪ على المدى القريب، وحتى ٣٠٪ على المدى البعيد.

وتعمل الحلول الذكية في الحد من الانبعاثات الكربونية مثل حالة مدينة كوبنهاجن في الدنمارك التي تمكنت من تحقيق تقليل كبير في الانبعاثات الكربونية بنسبة ٤٢٪ عن مستويات عام ٢٠٠٥.

ويمكن القول بأن المدن الذكية يمكن أن تحقق تقليل كبير في الانبعاثات الكربونية، حيث يتطلب التحول إلى اقتصاد منخفض الكربون للحفاظ على البيئة والحد من التغير المناخي ، ، وذلك باتباع استراتيجيات ومبادرات في المدن القديمة.

أبراج مكتفية بالطاقة الذاتية مع استغلال الاسطح

من اهم الاستراتيجيات : المتعلقة بالطاقة تتناول الانتاج والاستهلاك أى التوازن بين الإنتاج والاستهلاك وتحقيق بيئة اقتصادية تتمتع بالمرونة في مجال العمل وتستهدف الاستراتيجية الحصول على طاقة نظيفة بالخلايا الشمسية في مختلف المجالات واستغلالها للاضاءة ليلا

المبادرات المحلية هامة من أجل بناء اقتصاد أخضر يقوم على التنمية المستدامة
الشعار الأساسي لتلك الاستراتيجية (اقتصاد اخضر لتنمية مستدامة). وتصبح قادرة على
صدير المنتجات التي تقوم على التقنيات البيئية النظيفة إضافة إلى الحفاظ على البيئة من
ل دعم الاقتصاد المحلي.

أليات المدن المستدامة (التشجير)

زراعة محيط المبانى
قدر الامكان

زراعة السطح

تابع أليات المدن المستدامة

تجميع مياه الأسطح

تجميع المياه بمحيط المنزل

recycling

استغلال مياه الأمطار في المنزل

استغلال مياه الصرف

المراقبة البيئية Environmental Monitoring

تعتمد الإدارة الذكية للنفايات على التقنيات الحديثة في وجمع ونقل ومعالجة النفايات فتستخدم مستشعرات تعمل بالأشعة تحت الحمراء ومستشعرات أخرى للرائحة في معرفة حال حاويات جمع النفايات للتعامل معها حال امتلاء الحاوية بالإضافة إلى نظام إنذار في حالة الحريق

التخلص من المخلفات بطريقة الفرز حسب طبيعتها

بهدف إعادة تدوير مخلفات المدينة للاستفادة منها وتقليل خطورتها على البيئة واضافة لاقتصاد المدينة

- والمهم تغيير البنية التحتية للمدن التي شُيّدت لملاءمة أنظمة مناخية سابقة وهى أقلّ تطرّفاً، وذلك بمعدّل ٣% فقط في السنة،ولكن هذا المعدّل يصعب على أغنى مدن العالم الالتزام بها، لذا لزم التعاون الدولى والاقليمى لهذه القضية.

- ويتطلب إعادة تخطيط المدن هدم مباني وتوسعة شوارع لتساعد الناس في حركتهم في اتجاهات نمو المدينة الجديد، بخططة تنمية للشوارع ذات الشكل المستقيم المتعامد (الخطة الشبكية)، مع تنمية المنطقة المركزية. وخاصة ان التوسعات ستنقل كثير من الاستخدامات الى خارج المنطقة المركزية على الأطراف، وسوف يغيير هذا من شكل المدينة واتجاهات النمو فيها وخلق حركة مرور غير مسبوقة بين المركز والاطراف .

التوصيات

توصي الدراسة بما يلي:

ـ الاستفادة من النماذج العالمية والإقليمية للمدن الذكية، حيث يمكن الاستفادة من تلك النماذج المتشابه في مناخها معنا.

– تكاتف الجهود الرسمية ورجال الأعمال والإرادة الشعبية والجمعيات الاهلية للتعاون وانشاء مبادرات لنماذج من أنظمة المدن الذكية، بالاستفادة من التجارب الاخرى.

– تضمين المدن الذكية، في المناهج الدراسية من أجل زيادة الوعي البيئي عند أطفالنا لتهيئة جيل واعٍ بالقضايا البيئية لتحقيق التنمية المستدامة، وتقليل معدلات التلوث، وزيادة الاستثمار في مجال الطاقة النظيفة، ومواكبة وسائل التكنولوجيا وتوظيفها بشكل أمثل في خدمة البيئة.

– الاهتمام البحثي والأكاديمي بقضايا البيئة والتنمية المستدامة والاستفادة من تجارب المدن الذكية.

تابع التوصيات

- يجب على مخططي المدن حديثا ان تتبنى افكار مبتكرة، منها فكرة المباني المرنة التي تقبل تجديد المبانى القائمة بدل هدمها وتأسيس أخرى.
- تطبيق إجراءات تخفيف الانبعاثات ككهربة النقل العام واستخدام المباني الخضراء للتبريد، وإصدار قوانين تفرض بناء عمارات ذات بصمة كربونية منخفضة.
- عمل محفّزات ضريبية مقابل تركيب أسقف خضراء للتبريد فوق مباني العمل ..

وأعتقد أنّ هذه الخطوات تشكّل مصدراً للأمل على المدى المتوسّط والبعيد بمخططات تنفذ بشكل تدريجي خاصة في المدن النامية.