

مدينة فوجيساوا اليابانية كنموذج ديناميكي رائد للمدن المستدامة في القرن الحادي والعشرين

دكتور/ محمد محمد البرملجي^١ ، مهندسة/ ريهام محمد سمير محمد حسين^٢

ملخص البحث

يقيم ٥٤٪ من سكان العالم في مناطق حضرية، وتشير التوقعات إلى أن هذا التوجه أخذ في الزيادة حتى عام ٢٠٥٠ على أقل تقدير. فالتحول من عالم ريفي إلى آخر يغلب عليه الطابع الحضري يشير - بصورة أقوى من أي وقت مضى- إلى الحاجة لتغيير كيفية تطور المدن. ويواجه المعمارون، ومخططو المدن، والمجتمع المدني، وصانعو السياسات تحديات إنشاء مدن بيئية مستدامة، صحية، ذكية وقابلة للتكيف وشاملة ومنتجة، آمنة ومرنة، ومتأقلمة بحيث تقوى على مجابهة الكوارث. بالإضافة لقدرتها على الازدهار في ظل الزيادات السكانية، وتزايد المستوطنات غير النظامية، والتلوث والتدهور البيئي، وهي قضايا غالبًا ما تقترب بسوء الإدارة، ونقص توفير الخدمات.

وبعد سنوات من الجهود الحثيثة لترسيخ تلك الأفكار التي قادها المجلس الدولي للمبادرات البيئية المحلية للحد من الانبعاثات الكربونية (المسبب للاحتباس الحراري)، تم الاعتراف بمؤيدي هذه البرامج لدى معاهدة الأمم المتحدة الإطارية حول التغير المناخي وكذلك الحكومات المحلية بوصفهم صانعي قرارات حكومية في منظومة المناخ العالمي وفي هذا الصدد سعى اتحاد البناء المستدام في اليابان (JSBC) عام ٢٠١١ لخلق مجتمعات مستدامة منخفضة الكربون كمدينة فوجيساوا اليابانية التي تم تطوير مخططها بمبادرة من شركة باناسونيك تحت شعار "الابتكار الذاتي والاستهلاك الذاتي للطاقة" ويناقش هذا البحث تجربة مدينة فوجيساوا كنموذج ديناميكي رائد للمدن المستدامة في القرن الحادي والعشرين بإمكانية ممتازة للحد من الانبعاثات الكربونية .

الكلمات الدالة/المفتاحية: المدن المستدامة (Sustainable Cities)، الاحتباس الحراري (Global Warming)، الانبعاثات الكربونية (Carbon Emissions)، مدينة فوجيساوا اليابانية

المشكلة البحثية Research Problem

المستدامة في القرن الحادي والعشرين مما تطلب دراسة هذا النموذج العالمي لمعرفة ما هي أهم الاستراتيجيات والمبادرات التي اتخذتها المدينة كحلول متطورة لتفعيل تطبيق مفهوم المدن البيئية المستدامة منخفضة الكربون؟ وما أهم الايجابيات الفعالة كنتيجة لتطبيق وتفعيل التفكير المبتكر؟.

هدف البحث The Goal of Research

التعرف على أهم الاستراتيجيات والمبادرات التي اتخذتها مدينة فوجيساوا اليابانية كحلول متطورة لتفعيل تطبيق مفهوم المدن البيئية المستدامة منخفضة الكربون، ورصد الايجابيات

اتخذت التنمية المستدامة كاتجاه متنامي على الصعيد المحلي الأمر الذي أصبح في غاية الأهمية لتقديم جودة مستدامة لحياة سكان العالم خاصة بعد ما أحدثته الثورة الصناعية من انتشار التطور بالمدن وتسارع نموها دون تخطيط مما أدى الى تلوث المدن وانخفاض جودة الهواء وارتفاع نسبة الانبعاثات الكربونية، وعلى ذلك قامت مدينة فوجيساوا اليابانية بتطبيق مبادرة المدن المستدامة بالتعاون مع شركة باناسونيك كمدينة ونموذج ديناميكي رائد بامتياز للمدن

أستاذ تخطيط المدن - قسم العمارة كلية الهندسة - جامعة القاهرة
مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة جامعة كفر الشيخ

البيئي، المدن البيئية) وهي مسميات مهما بدت متعددة إلا أنها تسعى في مجموعها لتحقيق التوازن بين احتياجات الانسان من جهة والحفاظ على الموارد الطبيعية والتي أدت

الى الارتباط الوثيق بين البيئة والتنمية ومنها:

- في عام ١٩٦١ في العالم الغربي ظهر مفهوم المدينة "القابلة للعيش *Livable city*" وقد عرفها سالزانو عام ١٩٩٧ بأنها " حلقة الوصل بين الماضي والمستقبل وأنها تحافظ على البصمة التاريخية لتراثها مع مراعاة الأجيال القادمة ثم تطور المفهوم ليقسم التعامل مع المدينة لعدة مستويات بداية من المسكن ثم المجاورة السكنية ثم التجمعات العمرانية على أن يكون كل منها آمن اقتصاديا وصحيا واجتماعيا متمتعاً ببيئة خضراء مع وسائل إنتقال جيدة لتحسين جودة الحياة داخل المدينة^٤.

- في منتصف السبعينات ظهر مفهوم "المدينة الخضراء *green city*" الذي يهدف إلى إثراء التنوع البيولوجي وحماية الطبيعة ونشر المساحات الخضراء تطبيقاً للمبادئ البيئية على المناطق الحضرية من أجل تحسين جودة الحياة خاصة مع زيادة الكثافات السكانية وإهمال العوامل البيئية داخل المدينة^٥.

- أما مفهوم "المدينة البيئية الأيكولوجية *Ecological City*" الذي أسسه ريتشارد رجسن عام ١٩٧٥ فقد أهتم بوجود توازن بين المدينة والطبيعة بهدف إعادة هيكلة المدينة أيكولوجياً^٦.

- قامت منظمة UN-HABITAT عام ١٩٩١ بإنشاء برنامج المدن المستدامة الذي يختص بإعادة هيكلة المدن لتكون مستدامة والعمل على الأبحاث العلمية للتطوير وظهرت العديد

من المفاهيم حول "المدن المستدامة *Sustainable Cities*"^٧

- ثم ظهر مفهوم المدينة الذكية *Smart City* لتحسين أداء وظائف المدينة حيث عرفت بأنها المدينة التي تعتمد على وجود أجهزة الحاسوب والبرمجة التي تساعد على رصد وتوثيق وتحليل الأبعاد التخطيطية للمدينة مع مراعاة ست عوامل رئيسية وهم الإقتصاد، البيئة، السكان، النقل، جودة الحياة، السياسات الحكومية باستخدام المنظور التكنولوجي وذلك لتعزيز قدرة المدينة التنافسية والتعامل مع المشاكل بطرق جديدة^٨.

- ونتيجة للأزمات البيئية التي تواجهها المدن بسبب التغيرات

الفعالة كنتيجة لتطبيق وتفعيل ذلك التفكير المبتكر باعتبارها نموذج ديناميكي عالمي رائد بامتياز للمدن المستدامة في القرن الحادي والعشرين.

منهجية البحث *Research Methodology*

تنقسم منهجية البحث إلى جزئين:

١ - المنهج النظري الاستقرائي لدراسة الخلفية النظرية للمدن البيئية المستدامة وأهم المفاهيم والمصطلحات لظهور هذا الفكر بالإضافة الى آليات تطبيقه ويعتمد في ذلك على الكتب والمراجع العلمية والدراسات السابقة.

٢ - المنهج الوصفي والتحليلي بوصف وتحليل تجربة مدينة فوجيساوا اليابانية الرائدة كمدينة مستدامة لأهم المبادرات والاستراتيجيات التي اتخذتها المدينة بهدف استدامتها وخفض الانبعاثات الكربونية.

١ - النظرية للمدن البيئية المستدامة

* المفاهيم والمصطلحات

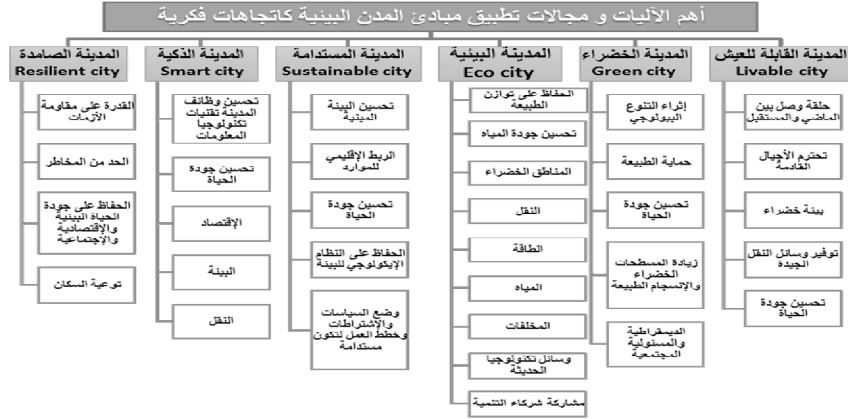
- الاحتباس الحراري^١: ارتفاع بشكل تدريجي في درجات الحرارة في الطبقة السفلى من الغلاف الجوى للأرض خلال آخر مائة إلى مائتي عام، وذلك نتيجة الارتفاع في انبعاث الغازات الدفينة (المعروفة أيضاً بغازات البيت الزجاجي) مثل: ثاني أكسيد الكربون والعديد من أنواع الغازات الأخرى.

- مصادر الطاقة التقليدية^٢ *Traditional energy sources*: يقصد بها تلك المصادر المكتشفة والمستخرجة من الارض التي نعيش عليها والتي يستخدمها الانسان من قرون عديدة مثل: الفحم (Coal)، والنفط (Oil)، والغاز الطبيعي (Natural Gas)، اليورانيوم (Uranium)

- التنمية المستدامة^٣ *Sustainable Development*: التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس على قدرة الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتهم الخاصة، وتشمل التنمية المستدامة عدداً من المجالات المتنوعة ذات قيمة ايكولوجية واقتصادية واجتماعية تتدرج تحت عدة ركائز لتحقيقها، مثل: الحفاظ على سلامة البيئة، وإرضاء الحاجات الإنسانية الرئيسية، وتحقيق العدالة الاجتماعية، وتوفير التكافل المجتمعي المتعدد.

وقد ظهرت عدة مفاهيم جديدة في القطاع العمراني منذ فترة مثل: (التخطيط المستدام، المدن الخضراء، التخطيط

المدى البعيد بحيث تتصف بالمرونة بين أفراد المجتمع^{١٠}، ويوضح الشكل رقم (١) أهم الآليات ومجالات التطبيق والمبادئ المستخلصة من مفاهيم واتجاهات المدن البيئية المستدامة المختلفة.



شكل رقم ١ - أهم الآليات ومجالات تطبيق مبادئ المدن البيئية كاتجاهات فكرية، المصدر: الباحثة

* التنظير لنماذج المدن البيئية المستدامة

وإجتماعية في التصميم الحضري نشأت في الولايات المتحدة في أوائل الثمانينات تروج للعادات الصديقة للبيئة من خلال إنشاء تجمعات عمرانية تعتمد على التنقل بواسطة السير على الأقدام وتقليل استخدام السيارات، وقد أثرت على استراتيجيات استخدام الأراضي.

- الإسكان المشترك Communal settlement: هو التوجه نحو التخطيط القائم على فكرة النشاط الجماعي والمبني على أساس المشاركة في الخدمات الإجتماعية مثل المطبخ وصالة الطعام عادة تكون مثل التعاونيات الإسكانية لجماعة تؤمن بفكرة إجتماعية أو سياسية أو دينية واحدة وهم مشاركون في المسؤوليات وتوفيرالمصادر، يضع هذا النوع من المشروعات الأولوية للأحوزة العامة على الأحوزة الخاصة مما ينتج عنه تجمعا سكنيا يحافظ على البيئة.

- الخصائص العامة للمدن البيئية المستدامة وأهم مجالات تطبيق مفهوم الاستدامة^{١١}: من أهم التصورات التي وضعها المنظرون لنموذج المدينة البيئية المستدامة هو نموذج مدينة أيكوبولس (Ecopolis) والذي يكافئ اصطلاح "مدينة سليمة بيئية" والتي تتطرح نمط حياة حضري ميسر يجب تطبيقه لحياة أفضل على الأرض حيث يتم تفعيل استخدام الطاقة الخضراء التي يتم توليدها من موارد مستدامة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية وتفعيل

المناخية والطقس ظهر مصطلح جديد وهو الصمود Resilient أي القدرة على التعافي من الخسارة، "فالمدينة الصامدة Resilient....City" هي المدينة التي يضع شركاء التنمية (المخططون والمصممون وغيرهم) المخططات التنموية على

يستخدم المخططون الذين يميلون إلى التخطيط الحضري المستدام مختلف وسائل التصميم والمهارات عندما يقومون بتصميم تجمعات سكنية مستدامة أو مدن مستدامة وبنياتها التحتية والتي منها:

- نظرية النمو المرشد^{١١} Smart Growth theory: وهي نظرية خاصة بالتخطيط الحضري والمواصلات تركز على الحد من التوسع العمراني وتشجع التجمعات المتلاصقة القريبة من المواصلات العامة، وإستخدام الأرض بالصورة التي تمكن من الإعتماد على السير على الأقدام وإستعمال الدراجات والمباني ذات الإستخدامات المختلطة التي تحتوي على عدة أنواع من المساكن.

- نظرية الإعتماد على المواصلات العامة في المدن Transit-oriented development^{١٢}: حيث تنشأ التجمعات التي تستخدم المواصلات بالصورة التي تسهل الوصول إلى المواصلات العامة وبالتالي تقلل الحاجة للسيارات الخاصة، وتعتبر المواصلات العامة إحدى صور البنية التحتية الحضرية المستدامة، وهي أسلوب في التصميم يطور المناطق المحمية مثل الحدائق والمواقع الطبيعية والمباني ذات الكفاءة في استخدام الوقود، الحياة البرية والإعتماد على المحطات الموزعة لتوليد الطاقة ومعالجة المياه بدلا من تركيزها.

- نظرية العمران الجديد^{١٣} New Urbanism: هي حركة جمالية

تقليل الانبعاثات الكربونية بنسبة ٧٠ % وتحقيق الاستفادة من الطاقة المتجددة بنسبة تروبو على ٣٠ % للمدينة بكاملها ليصبح بمثابة المشروع الرائد بإمكانية ممتازة للحد من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون.

* **وصف المدينة (الموقع، المساحة، الانشاء):** تقع مدينة فوجيساوا على مشارف مدينة طوكيو وتبعد عن غربها حوالي ٥٠ كم، المدينة الذكية المستدامة فوجيساوا مدينة مبتكرة وصديقة للبيئة، حيث تم الإعلان عنها في مايو ٢٠١١ على مساحة شاغرة تبلغ ١٩ هكتار تقريباً وتم افتتاحها مارس ٢٠١٥، وانتهاء مراحل التسكين عام ٢٠١٨، شكل رقم (٢).



شكل رقم ٢ - مخطط مدينة فوجيساوا - اليابان، المصدر:

<https://fujisawasst.com/EN/town>

٢ - مجالات تطبيق مفهوم الاستدامة البيئية: من

تحليل التجربة في اطار جوانب الاستدامة نجد:

أ - الجوانب العمرانية Urban Aspects

* مجال التصميم العمراني واستخدامات الأراضي

- اعتمد المخطط العام لمدينة فوجيساوا على توفير أسلوب حياة وخدمات مراعية للبيئة متصلة ببنية تحتية ذكية مما تسمح بالتحكم الأمثل دون ائقال كاهل السكان مع توفير خدمات أكثر كفاءة لتتوافق هذه البيئة مع أنماط حياتهم وبهذا تصبح مدينة فوجيساوا أولى المدن استدامة ترتيباً وذكاءً ومرونة وأكثرهم تخفيضاً للانبعاثات الكربونية.

- تم تخطيط المدينة ككتلة عضوية وتضمنت أنظمة الطاقة الذكية وشبكات المعلومات.

- تبني مبدأ "التصميم السلبي PASSIVE DESIGN" وذلك يظهر في توجيه المدينة ككل وشوارعها باتجاه الرياح مع الاعتماد على التهوية والاضاءة الطبيعية للتخفيف من استهلاك الطاقة شكل رقم (٣).

تكنولوجيا الحلقات المغلقة (Loops) لتدوير المخلفات، فلا مكان للنفايات في المدينة ككل، وتلتزم المدينة بإجراء عددة معالجات للبيئة العمرانية المخططة تشمل بناء المدن متعددة المراكز (Multiple centers) ليعيش المواطنين بالقرب من مناطق عملهم ومن مراكز النقل العام وتطوير مناطق متضامة ومدمجة قابلة للسير فيها بتقليل استخدام السيارات وتخليق مسارات للمشاة والدراجات، داخل وحدة جوار واحدة لتقليل الانبعاثات الكربونية، وتطوير مباني ذات كفاءة في استخدام الطاقة وتطوير توربينات الرياح ونشر خلايا الطاقة الشمسية على أسقف المباني الحضرية وتوزيع مجمعات مياه الأمطار لتزويد العمران الحضري بالكثير من المياه وتخصير" المدن باستخدام الحدائق المعلقة (زراعة الأسطح والواجهات)، ونشر المزارع العضوية والبحيرات على أطراف العمران وفي ظهيره الخلفي لتحقيق الإكفاء الذاتي والأمن الغذائي، على أن يتم تصميم هذه المدن وتشغيلها باستخدام أحدث التقنيات الفعالة إقتصادياً، ودمجها ضمن أنظمة متطورة كفيلة بتقليل التكاليف وترشيد إستهلاك الموارد المختلفة، ومن هنا نرى أنه تم صياغة مجموعة من الخصائص العامة لتخطيط مدينة بيئية مستدامة والتي يتم تطبيقها في مجالات التنمية المختلفة للمدينة.

٢ - تطبيق مفهوم المدينة البيئية المستدامة على مدينة فوجيساوا اليابانية^{١٥}

تم تطوير مخطط مدينة فوجيساوا المدينة الذكية المستدامة بمبادرة من شركة باناسونيك تحت شعار "الابتكار الذاتي والاستهلاك الذاتي للطاقة" من خلال (نظام إدارة الطاقة المنزلي الذكي)، وذلك بعد وقوع زلزال شرق اليابان العظيم في ٢٠١١، حيث ازدادت المطالبات العامة بتغيير نموذج الطاقة إلى حلول الطاقة المتجددة التي تكون أقل تأثراً في أوقات الكوارث وتكون لها تأثيرات أقل على البيئة، وذلك من أجل دعم المتطلبات المعيشية اليومية.

* **رؤية وهدف انشاء المدينة^{١٥}:** وضعت مدينة فوجيساوا رؤية تمتد لمدة مئة عام تعتمد على بناء مدينة ذكية مستدامة مرنة يمكنها تحقيق الإدارة للطاقة المستقلة والتكافية للوصول للحد الأقصى من توفير الطاقة بحيث تتيح الاستجابة المرنة للتغيرات التي تطرأ على بيئة إمداد الطاقة وكان الهدف هو

- تم تخطيط المناطق السكنية باعتماد فكرة المنزل المستقل وتصميم شبكة الشوارع الرئيسية ومرافقها بأكملها كبنية تشجع على المشي والتريض بحيث تخلق تفاعلا اجتماعيًا بين السكان مع تصميم أماكن وقوف السيارات لكل ١٠ - ٢٠ منزلاً.

- تم تصميم مسارات مخصصة للمشاة فقط حيث يمكن للناس الاستمتاع بالفصول المتغيرة مع وضع بعض المعدات الرياضية التي تساعد السكان على المحافظة على الصحة العامة لهم كما في حديقة النسيم (Breese Garden).

- إنشاء "محور أخضر" عن طريق إنشاء الحدائق والمنتزهات ولكل منهم موضوع أو (صفة) شكل رقم (٤).



شكل رقم ٣ - اعتماد مبدأ التصميم السلبى في تخطيط المدينة بتوجيه المدينة ككل وشوارعها باتجاه الرياح Source: <https://fujisawasst.com/EN/town>
- اختيار مركز المدينة مركزا للاجتماعات لتتصل بالحدائق على المحاور المحددة لمداخل المدينة.



شكل رقم ٤ - الحدائق والمنتزهات ولكل موضوعه، Source: <https://fujisawasst.com/EN/town>

ب - الجوانب البيئية Environment Aspects

* مجال النقل Transport

- يتم تقديم خدمات الاستقبال والارشاد بالمعلومات لتحديد عملية الحجز من خلال موقع المدينة (Concierge Service) من على التلفاز (واجهة خاصة بالمدينة) أو الهاتف الذكي من المنزل والذي يختار خدمة التنقل الأمثل من تقاسم أو استئجار السيارة حسب قبول الحجزات والمسافة ، وساعات الاستخدام.

* مجال الطاقة (Energy) مرت خدمات الطاقة بخمسة مراحل هي:

- اعتمدت المدينة على فكرة مشاركة وسائل التنقل حيث تقدم Fujisawa SST خدمات تنقل جديدة كلياً لجميع المقيمين مع وبدون سياراتهم الخاصة. ،وتشمل خدمة مشاركة أو تأجير السيارات الكهربائية (EV) والدراجات الهوائية الكهربائية، فضلا عن خدمة تأجير السيارات، ومحطات البطارية لاستئجار البطاريات القابلة لإعادة الشحن، مما يعمل على خلق حياة مرنة بين السكان وتنقلاتهم.

بتهيز المنازل بنظام ربط خاص بتخزين الطاقة للمنزل - سيققق هذا النظام إمدادات طاقة أكثر استقرارًا باستخدام الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية والكهرباء الناتجة عن ENE-FARM حتى في حالة انقطاع التيار الكهربائي مع توفير الماء الساخن، واستمرار نظام إدارة الطاقة في توفير الطاقة في حالات الطوارئ مثل توزيع الطاقة على الإضاءة والثلاجات وأجهزة التلفزيون وغيرها من المعدات الضرورية.

- إنشاء النظام الشمسي المجتمعي في جنوب المدينة وتثبيت أكثر من ٤٠٠ متر من الألواح الشمسية على الأراضي العامة على طول الطريق السريع بكامله، وتوزيع نظام الطاقة المتجددة، وغيرها من الأجهزة في جميع أنحاء المدينة.

* **في ظل الظروف العادية**، يغذي هذا النظام الطاقة في شبكات الكهرباء ويساهم في أنماط حياة منخفضة الكربون.

* **في حالة وقوع كارثة**، سوف تصبح مصدرًا للطاقة في حالات الطوارئ لفوجيساوا والمناطق المجاورة. ويمكن نقل النظام الذي يتكون من وحدات مدمجة مع وظائف توليد الطاقة الشمسية بسهولة عن طريق الوحدة.

* **في المستقبل**، سيستخدم هذا النظام كمصدر للطاقة المتجددة الموزعة.

- تركيب أنظمة توليد الطاقة الشمسية وبطاريات التخزين في مركز اجتماع المدينة في سنترال بارك.

- وضع خطوط الطاقة تحت الأرض واستخدام قنوات ضغط متوسطة مع مقاومة عالية للزلازل.

- توفير نظام دعم يومي لزيادة وعي السكان لتمكين أقصى استخدام لمرافق المدينة في حالات الطوارئ.

ج - الجوانب الاجتماعية Social Aspects

* **مجال الرعاية (Wellness)**: تقوم خدمة الرعاية في مدينة فوجيساوا على مبدأ "التفاعل الاجتماعي بين جميع الأشخاص بالمدينة والذي يساعد على العيش حياة صحية وجسدية ونفسية" وترتكز خدمات الرعاية بمنطقة ميدان الرعاية (Wellness Square) بالمدينة حيث يشمل:

- **الخدمات الاجتماعية**: حيث توفر المدينة منطقة العافية لتعزيز التفاعل الاجتماعي بينهم وتشمل: مركزًا لرعاية المسنين، ومساكن مساعدة للمسنين، والصيدليات، وخدمات الرعاية المنزلية، والعيادات، ومراكز الحضانه،...

١ - **التصميم**: وذلك بموجب شعار المدينة "الابتكار الذاتي والاستهلاك الذاتي للطاقة"، تم تصميم وبناء منازل منفصلة لاستيعاب ٦٠٠ أسرة في المدينة مجهزة بالكامل بأنظمة إدارة الطاقة المنزلية "SMARTHEMS™" والذي يعمل على الاستخدام الأمثل لتوليد الطاقة الشمسية.

٢ - **الدمج**: سيتم دمج أجهزة إدارة استهلاك الطاقة بواسطة الأجهزة المنزلية في نظام SMARTHEMS™ (نظام إدارة الطاقة المنزلية) المزودة لكل مبنى بنظام توليد الطاقة الشمسية ووحدات تخزين البطارية. ويمكن للسكان الاختيار من بين أنواع المنازل التي تعمل بالكهرباء والوقود.

٣ - **الإدارة الذكية للطاقة**: (من توفير الطاقة إلى البيع عن طريق ربط أنظمة توليد الطاقة الشمسية وبطاريات التخزين، و ENE-FARM حيث تم إنشاء نظام إدارة الطاقة المستقلة والتكافلية وذلك بربط طاقة المنازل (نظام التوليد أو بطارية تخزين) الفردية المستقلة المتولدة من الطاقة الشمسية بنظام التوليد المشترك لخلية الوقود المنزلي ENE-FARM، ويمكن استخدام الطاقة الكهربائية المولدة من الأنظمة المعنية لتلبية المتطلبات المنزلية وبيع الطاقة الزائدة.

٤ - **في المستقبل**، سيتم ربط المنازل الفردية المستقلة من حيث الطاقة ببناء وحدات الطاقة بنظام إدارة (BEMS) وتوسيع القيمة بربط مجموعات فردية بنظام إدارة الطاقة المجتمعية بالمدينة (CEMS).

٥ - **توفير خدمات استشارية للطاقة لمواجهة التغيرات في أنماط الحياة**: يتم تقديم خدمات الطاقة بناء على هيكل الأسرة أو حالة استخدام الطاقة مع تقديم الدعم الصديق للبيئة والميزانية من خلال مساعدة السكان على التحكم بواسطة أنظمة توليد الطاقة الشمسية (Smart HEMS) أو (BEMS) أو الطاقة المستهلكة بواسطة الأجهزة المنزلية.

٦ - **حالات الطوارئ**: بعد التجربة المأساوية للزلازل شرق اليابان الكبير، اعتمدت مدينة فوجيساوا على بناء مدينة مقاومة للكوارث وحرصت على عدم قطع الكهرباء والطاقة للمساعدة في الحفاظ على آمال السكان وروحهم في وقت الطوارئ، وتم ذلك بعمل إمدادات للطاقة ثابتة وموثوقة عن طريق:

- تصميم نظام تزويد الطاقة الاحتياطية للمنازل المنفصلة

- **تقرير الطاقة وتوصية الحياة البيئية:** يختص بتقديم المشورة والنصائح حول كيفية الاستخدام المثلى والأكثر كفاءة للطاقة مع كيفية تقليل الاستهلاك لطاقة كل جهاز حسب نمط الحياة المناسب لهم.

- **بطاقة فوجيساوا الذكية:** كبطاقة هوية واستغلال خدمات ومرافق المدينة والمشاركة النشطة للمقيمين في تحسين البرامج المصممة لتحسين قيمة المدينة ونتيجة لذلك يتم منح نقاط تراكمية للمقيم من خلال المشاركة.

٤ - **شركاء المجتمع وأساليب المشاركة المجتمعية يشكل أساس للتطوير المستدام للمدينة:** شركاء المجتمع لهم دور محوري في تنمية المدينة بمشاركة السكان خاصة في الأنشطة المتعلقة بالبيئة والطاقة والسلامة والصيانة وإدارة العقارات المملوكة لوضع رؤية مسبقة دائماً ومستدامة.

* **المجال الأمني (SECURITY):** تعتمد المدينة على مبدأ المدينة ذات البوابات الافتراضية وهو نموذج جديد للأمن يوفر مستوى أعلى من الأمان دون هدم في المدينة فغياب الجدران المادية يخفف عن السكان الاضطهاد النفسي، ويسهل الاتصال الأكثر كفاءة بين سكان المدينة، وذلك بتوفير منهجية أمنية متكاملة عن طريق شبكة من الأنظمة والخدمات التي توفر الأمن دون أي نقاط عمياء على مستوى:

١ - **المدينة:** بواسطة المراقبة بالكاميرات وتخطيط الشوارع بتركيب ٥٠ كاميرا مراقبة عند مداخل المدينة والمباني العامة والمتنزهات والتي تسهم بمراقبة سلامة الأطفال بطريقة غير مزعجة بالإضافة الى المعابر في الشوارع الرئيسية والإضاءة بثنيت مصابيح الشوارع LED المزودة بأجهزة استشعار مثبتة في المواقع المثالية والمتصلة بشبكة لاسلكية لإلقاء الضوء ذو السطوع الكافي عند استشعار الحركة سواء للمارة أو السيارات مع قيام النظام بنقل إضاءة المصابيح الأمنية في اتجاه الشارع.

٢ - **المنزل:** تركيب أنظمة حماية للمنزل ٢٤ ساعة مدمجة للكشف عن التسلل واكتشاف الحرائق بالإضافة الى نظام الاشعارات التلقائي المتصل بأنظمة التلغافز المنزلي يقوم بعرض التنبيهات والمعلومات في حالات الطوارئ وانقطاع التيار الكهربائي والأرصاد الجوية.

- **الخدمات الصحية:** بإنشاء نظام رعاية شامل "لتوفير الرعاية الطبية المتصلة والرعاية الصحية والرعاية التمريضية والرعاية المسنين والخدمات الصيدلانية معتمداً على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

- **الخدمات التعليمية وتشمل:** مدارس الحضانه ومدارس الحضارات ومراكز الرعاية النهارية بعد المدرسة لتطوير "مهارات التفكير" - كأساس "لمتعة الحياة" بالإضافة إلى منطقة المكتبة ومنطقة المختبر.

* **المجتمع (Community)** (المجال الاجتماعي والترفيهي) ويتم رعاية المجتمع والمدينة والمشاركة المجتمعية عبر عدة أساليب ومواقع تم التخطيط لها مثل:

١ - **ميدان فوجيساوا (Fujisawa Square) المعلم السياحي والعلامة المميزة ونقطة التجمع أيضاً للمدينة:** حيث يمثل هذا الموقع قاعدة للخدمات الادارية لنقل المعلومات وأداء مجموعة من الأنشطة السكانية التي تعمل على إنشاء واحتضان الشركات أو الخدمات الجديدة مع توفير الوظائف الادارية وتنظيم البرامج أو المناسبات التعليمية البيئية.

٢ - **(SHONAN-SITE) الذي يعتبر المعلم الترفيهي والتجاري والثقافي للمدينة:** فهو موقع ليس فقط لبيع المنتجات (المطاعم ، الكافيتريات المعدة لقراءة الكتب والمجلات، محال تجارية ...) وإنما قاعدة لالهام السكان والزوار لرعاية أنماط حياة جديدة مع جعل هذا النمط معروفاً للأشخاص خارج المدينة.

٣ - **الأساليب التقنية المساعدة على أداء بناء المجتمع مع قيم تطلعية ومستقبلية وأداء الأنشطة المجتمعية:** حيث يتم التزاوج بين الأنشطة الحقيقية "الحية" بين المقيمين والأنشطة المعلوماتية الالكترونية عن طريق شبكة التواصل المعلوماتية المحلية بالمدينة لسهولة الوصول لعدة خدمات متقدمة عن طريق تطبيق خاص بالمدينة يسمى (SOYLINK) والذي يعطي إشعارات (Notifications) لمشاركة المعلومات من الحكومة المحلية ويشمل:

- **إدارة معلومات الاسكان:** تساعد في الحفاظ على قيمة الأصول لضمان صيانة المنزل بالإضافة لمعلومات الأسرة ومعلومات عن الأجهزة المنزلية والعادات العائلية المتبعة لتشجيع توفير الطاقة.

المتبنة على جوانب الطرق والساحات العامة مع خطة لمواجهة الكوارث والطوارئ والأعطال لعودة الحياة لشكلها الطبيعي خلال مدة أقصاها ٣ أيام . بالإضافة لكونها مدينة تسعى إلى التطور المستمر والمستدام، تتجه فوجيساوا إلى تنفيذ مبادرات جديدة للمستقبل ، فباستخدام المعدات والخدمات الحديثة التي تتبلور في هذا المكان لإقامة مدينة مستقبلية حديثة، يعمل مجلس مدينة فوجيساوا على تسريع خطاه لتجسيد نموذج فوجيساوا ، لتكون المدينة التي يمكنها التطور باستدامة لمدة ١٠٠ سنة قادمة.

٤- النتائج Conclusions

من الايجابيات الفعالة لاستخدام وتطبيق مفهوم المدن البيئية المستدامة والذكية في مجتمعاتنا أنها ساهمت في زيادة الكفاءة البيئية من حيث خفض الانبعاثات الكربونية لخفض معدلات استهلاك الطاقة ، والحفاظ على بيئة الأرض وحق الأجيال المستقبلية في بيئة نظيفة صالحة لحياة الانسان بالإضافة لزيادة الفعالية الاقتصادية والادارية، وتحسين مستويات العدالة المجتمعية وتحقيق الأمن وزيادة النمو الاقتصادي لخفض وتحسين كفاءة استهلاك موارد المدينة ، كما أن استخدام التكنولوجيا والتقنيات الحديثة المبتكرة قلصت من الاجراءات التي تهدر المقدرات والوقت، وأن تطبيق نظام مشاركة السيارة الكهربائية ووسائل النقل وتشجيع السير قلل من الضغط على شبكات النقل والازدحام وبالتالي التلوث ، واجمالا أدت الاستفادة من تلك المنظومة الى تحسين مستوى حياة المجتمعات والتجمعات السكانية المختلفة بصورة كافية ومستمرة دعماً لجهود التنمية الشاملة.

٥- التوصيات Recommendations

* تعميم تجربة إنشاء المدن البيئية المستدامة والذكية لما لها من أثر فعال في تحسين مستوى حياة المجتمعات والتجمعات السكانية مع زيادة إسهام مصادر الطاقة المتجددة كمنظومة بناء متكاملة.

* ضرورة وضع التخطيط البيئي من أولويات الدولة بحيث تبني مخططاتها على أساس الحفاظ على البيئة ،واقترح منهج تخطيطي بيئي متواصل على عدة مستويات يشمل المستوى المحلي والاقليمي والقومي ،يعتمد على العلاقات الديناميكية المتواصلة بين هذه المستويات.

* مدينة فوجيساوا كنموذج ديناميكي للمدينة البيئية الذكية المستدامة منخفضة الكربون

مما سبق نجد أنه تم اعتماد المدينة الذكية المستدامة فوجيساوا بوصفها "مشروع نموذجي لتعزيز الحد من الانبعاثات الكربونية للمدينة" من قبل وزارة الأراضي والبنية التحتية والنقل والسياحة، فالارتكاز على الاستخدام الأمثل والمستقر لمصادر الطاقة المتجددة بهدف تقليل الانبعاثات الكربونية بنسبة ٧٠ % وتحقيق الاستفادة من الطاقة المتجددة بنسبة ترو على ٣٠ % للمدينة بكاملها عمل على جعل المدينة بمثابة المشروع الرائد بإمكانية ممتازة للحد من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، وتحت شعار "الابتكار الذاتي والاستهلاك الذاتي للطاقة" من خلال (نظام إدارة الطاقة المنزلي الذكي)، تقوم مدينة فوجيساوا بتوفير خدمات طاقة مصممة لتنمية طرق المعيشة للجيل المقبل، مما يمكن المواطنين من توليد الطاقة التي يستخدمونها في منازلهم، من خلال الاستخدام الأمثل لتوليد الطاقة الشمسية ووسائل أخرى.

ويعد "نموذج فوجيساوا" مخطط إنشاء مدن متطور، الذي سيعمل على جلب الطاقة للحياة، وتحسين الأساليب المعيشية للأفراد من خلال الطاقة الشمسية وتحقيق معايير الأمان وإمكانية التنقل بحرية تامة والعناية بالمجتمع والرعاية الصحية. تعد المدينة الذكية المستدامة فوجيساوا بمثابة رسالة باناسونيك التي توجهها للبشر والعالم بأكمله بإمكانية حل مشاكل من هذا القبيل. لتمثل النموذج الديناميكي لمدن القرن الحادي والعشرين الحديثة مع الارتكاز على مبدأ الاستدامة الذي يدخل في أبسط عناصر البناء الخاصة بالمدينة ليشمل المواد المستخدمة في تشييد المباني، وطريقة التصميم والتوجيه، والإضاءة، وأنظمة تسخين المياه وتكييف الهواء، والمناطق المظللة والمساحات المفتوحة، والمرافق التعليمية والترفيهية التي تحفل بها مدينة فوجيساوا. حيث تستخدم مدينة فوجيساوا في مبانيها أنظمة ذكية مبتكرة في استهلاك المياه، حيث توفر التقنيات المتطورة المستخدمة في هذه المباني ٣٠ % من استهلاك المياه و ٣٠ % من استهلاك الكهرباء، مقارنةً بالمعدل السائد في الدولة، وتأتي نسبة ٣٠ % من الكهرباء التي تستهلكها مدينة مصدر من الألواح الكهروضوئية المثبتة على سطوح المباني بالإضافة للألواح

التعريفية ووسائل الاعلام المختلفة بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة المعتمدة على المصادر التقليدية للطاقة والتوجه نحو الطاقة النظيفة وتفعيل استخدام الخلايا الشمسية لتوليد الكهرباء .

* اتخاذ الإجراءات المرتبطة بتنمية القدرات وكفاءة وفاعلية الإدارة، من خلال التدريب والتعليم والتوعية البيئية وبناء القدرات، والمشاركة بين الأجهزة الحكومية على المستويين المركزي والمحلي من جانب، ومؤسسات المجتمع المدني وشركات القطاع الخاص والجمعيات الأهلية من جانب آخر. مع تمكين شركاء التنمية من التباحث حول القضايا المهمة للوصول إلى حلول ترضي جميع الأطراف وتحقق المكاسب لهم (win-win agreement) .

* ضرورة إجراء دراسات تفصيلية لشكل الحياة في المستقبل، وللتقدم التقني الحديث واستقراء اتجاهات تطوره وتطبيقاته على كل مجالات العمران، وتأهيل مخططات المدن والمجتمعات العمرانية الجديدة، لاستيعاب نظم وتقنيات عمران المستقبل، وتبني التقنيات المستحدثة في المجالات المتعلقة بالبيئة .

* الاهتمام بالمباني ذاتية التشغيل لدمج المباني الخضراء في المشهد العمراني مع زيادة المساحات الخضراء المفتوحة للوصول لحلول بيئية أفضل وتشجيع استراتيجيات النقل والتنقل النظيف الذكي والمستدام مثل استخدام ممرات خاصة للدراجات ومسارات المشاة ومشاركة مواقف السيارات في المدن واستخدام وسائل النقل الكهربائية

* ضرورة التوجيه من خلال التوعية عن طريق الندوات

JAPAN'S FUJISAWA CITY AS A LEADING DYNAMIC MODEL OF SUSTAINABLE CITIES IN THE 21ST CENTURY

Dr. Mohamed Mohamed El-Barmelgy¹, Eng. Reham Mohammed Samir Hussein²

ABSTRACT

54% of the world's population resides in urban areas, and it is expected that this trend will increase until at least 2050. The transformation from a rural to an urbanized world indicates - more strongly than ever before - the need to change how cities evolve. Architects, urban planners, civil society and policymakers face the challenges of creating sustainable, healthy, intelligent, adaptable, comprehensive, productive, safe and flexible environmental cities that are resilient to disaster resilience. As well as its ability to thrive in the context of population increases, the rise of informal settlements, pollution and environmental degradation, often associated with poor management and lack of service provision.

After years of concerted efforts to cement the ideas of the International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) to reduce carbon emissions, the program's supporters have been recognized by the United Nations Framework Convention on Climate Change as well as by local governments as government decision makers in the global climate system.

In this regard, the Japan Sustainable Construction Consortium (JSBC) in 2011 sought to create sustainable low carbon communities such as Japan's Fujisawa City, which was developed at the initiative of Panasonic under the theme of "Self-Innovation and Self-Consumption of Energy." This study discusses the experience of Fujisawa as a dynamic model of sustainable cities in the twenty-first century with excellent potential to reduce carbon emissions.

Keywords: Sustainable Cities - Global Warming - Carbon Emissions - Japan's Fujisawa City

٦ - المراجع

1- <http://al3loom.com/?p=21670>

2- <http://arsco.org/article-detail-575-8-0>

1-Architectural Engineering Department Faculty of Engineering- Cairo University

2-Assistant Lecturer -Architectural Engineering Department-Faculty of Engineering- Kafr El Sheikh University

- 3- <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/>
- 4- Shahrudin Idrus, A. S. SPATIAL URBAN METABOLISM FOR LIVABLE CITY. J REAL-TIME IMAGE PROC, 2008
- 5- Jim, c. y. Sustainable urban greening strategies for compact cities. Urban Ecosystems, 2013
- 6- Joss.s, Governing for Eco -City Innovation. London, 2013
- 7- Zhao, J. towards Sustainable Cities in China. Springer, 2011
- 8- Salgado, A. S. Special issue on real-time computer vision in smart cities. J Real-Time Image Proc., 2014
- 9- Peter Newman, Resilient Cities - Overcoming Fossil-Fuel Dependence, Island Press, 2017.
- 10- Pilav, A. Before the War, War, After the War: Urban Imageries for Urban Resilience. International Journal of Disaster Risk Science, 2012, 23-37.
- 11 https://www.researchgate.net/profile/Govindarajpost/Is_the_Smart_Growth_a_Theory_just_an_approach_or_a_manner_to_plan_a_neighborhood_community_or_even_city
- 12- https://www.researchgate.net/publication/32753449alnql_almstdam_walshkl_alhdry
- 13- <https://www.hisour.com/ar/new-urbanism-40556/>
- 14- <https://fujisawasst.com/EN/town/>