Journal of
Engineering Sciences
Faculty of Engineering
Assiut University
JES
مجلة
العلوم الهندسية
كلية الهندسة
جامعة أسيوط
journal homepage: http://jesaun.journals.ekb.eg

المجتمعات العمرانية الجديدة المستدامة بين النظرية والتطبيق: (دراسة تحليلية)

Received 6 June 2022; Revised 27 July 2022; Accepted 27 July 2022

م. أية مخلوف صلاح عبد الظاهر [١]
أ.د. إسماعيل أحمد عامر [٢]
د. أسامة حلمى محمد حداد [٣]

الكلمات الرئيسية
المجتمعات العمرانية الجديدة المستدامة، التنمية المستدامة، الأسس والمعايير التصميمية، الاستدامة

الملخص

يشكل مفهوم الاستدامة والتنمية المستدامة اهتماماً متزايدا بالدول المتقدمة وأصبح مطلباً ضرورياً لكافة دول العالم في الآونة الأخيرة خاصة الدول النامية للوصول إلى بيئة عمرانية مستدامة تتوافق مع البيئة الطبيعية؛ فهو يتعلق بإحدى التحديات الصعبة وهى تحقيق التوازن بين تحقيق التنمية العمرانية والحفاظ على البيئة فيما يسمى بالتنمية المستدامة، حيث تعمل الاستدامة على خفض المخلفات والملوثات والذى يعد قطاع البناء من أهم أسبابه والحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية للمستقبل وتوفير بيئة مناسبة للسكان والحفاظ على التراث الثقافي، والارتقاء بمستوى حياة المجتمعات.
وفى هذا الاطار يناقش البحث كيفية الوصول لمجتمعات عمرانية جديدة مستدامة عن طريق دراسة الأسس والمعايير التصميمية النظرية لتحقيق استدامة المجتمعات العمرانية مما يساهم في تصميم وتخطيط تجمعات عمرانية جديدة مستدامة، فعلى الرغم من الاهتمام العالمي لتحقيق الاستدامة بالمجتمعات العمرانية الجديدة والمشاريع المختلفة إلا أنها لم تحظى بالاهتمام الكافي في مصر حيث تعانى المجتمعات العمرانية الجديدة من قصور في تطبيق مفاهيم وأبعاد الاستدامة، فلا يوجد في مصر مجتمع عمراني واحد جديد مصنف كمجتمع عمراني مستدام، لذلك يهدف البحث الى الوصول إلى آليات وأساليب تساهم في تحقيق الاستدامة بكافة أبعادها (البيئية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية)، وذلك من خلال تحليل التجارب العالمية والعربية للمجتمعات العمرانية الجديدة الناجحة في الوصول للاستدامة وتفعيل الأسس والمعايير التصميمية للاستدامة واستخلاص الدروس المستفادة منها.

١. المقدمة:

إن توفير بيئة عمرانية غير ملوثة وآمنة وميسرة تأتى من بين أولويات التنمية في المجتمعات المتقدمة والنامية على حد سواء وخاصة في الوقت الحالي وما يمر به كوكب الأرض من أوبئة وأزمات، حيث يعد مجال البناء والعمران من أكثر القطاعات استهلاكا للطاقة وتدميرا للبيئة، فوفقاً لوكالة الطاقة الدولية تستهلك الأبنية القائمة أكثر من ٤٠٪ من إجمالي الطاقة وتساهم في توليد ما يقرب من ٢٥٪ من الانبعاثات الكربونية،

[١] - باحثة ماجستير بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة جامعة المنيا (ayamakhlof1@hotmail.com)
[٢] - أستاذ دكتور ورئيس قسم العمارة – كلية فنون جميلة جامعة المنيا
[٣] - مدرس بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة جامعة المنيا

https://doi.org/10.21608/JESAUN.2022.141645.1146
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

ومصدر نشط وفعال في الانبعاثات الملوثة للبيئة [١]، والسبب الرئيسي في ذلك أن عملية التنمية والتطور العمراني تحدث بمعزل عن الارتباط بالبيئة المحيطة وبعيدا عن كل سبل الحفاظ على البيئة الطبيعية والذى يحول البيئة الطبيعية إلى بيئة صناعية ملوثة ضارة بالبيئة، لذلك أصدر التقرير العالمي للمستوطنات البشرية في عام 2009 ليؤكد على أهمية الحفاظ على البيئة وظهور فكر "الاستدامة" كحل وموضوع هام وتحولا نموذجيا في الطريقة التي نصمم ونبني بها نتيجة لهذا التوجه ويشهد العالم حاليا اهتماما كبيرا بالبيئة والربط بين التنمية والاستدامة بما يسمى ب "التنمية المستدامة". وبسبب قلة الوعي والقصور في تفعيل مفاهيم والأسس والمعايير التصميمية النظرية لتحقيق استدامة المجتمعات العمرانية المصرية الجديدة بالرغم من تعرض مصر لاستنزاف لمواردها الطبيعية وثرواتها مع استمرار أزمة الطاقة والمياه دون التخطيط للاحتياجات المستقبلية والحفاظ على البيئة أدى إلى خلق بيئة عمرانية مدمرة لا تفي باحتياجات مستخدميها.
لذا كان من اللازم أن نخطو في اتجاه تحقيق استدامة المجتمعات العمرانية الجديدة من خلال تحليل بعض التجارب العالمية والعربية لتجمعات عمرانية معاصرة مستدامة نجحت في تفعيل مفاهيم ومعايير الاستدامة العمرانية في كافة أبعاد التنمية المستدامة، للاستفادة منها في الواقع المحلى بهدف تحسين جودة الحياة لأفراد المجتمع وتحقيق التنمية المستدامة في مصر.

١-١ المشكلة البحثية:

غياب مفاهيم واستراتيجيات ومعايير الاستدامة العمرانية في تخطيط وتصميم المجتمعات العمرانية الجديدة في مصر، فكثير من موارد الدولة الطبيعية والمادية موجهة لتنمية المجتمعات العمرانية الجديدة والعائد منها غير ملموس مع استمرار الأزمات البيئية والطاقة والمياه وتدهور البيئة العمرانية والتزايد الملحوظ في عدد السكان ومشكلة سد النهضة وتأثيراته السلبية على مصر لذا فمن الضروري وجود حلول سريعة وجزرية قابلة للتنفيذ في المجتمعات العمرانية الجديدة، حيث يجب أن يكون الاستثمار في هذه المشروعات وفق مفاهيم ومعايير الاستدامة العمرانية حتى نتمكن من تحقيق التنمية المستدامة في مصر في المستقبل القريب.

١ - ٢ الاسئلة البحثية:

يحاول البحث الإجابة على السؤال المحوري الاتي:
ما هي أهم آليات وأساليب تحقيق الاستدامة بأبعادها (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية-الثقافية) والتي تم تطبيقها وتفعيلها في المجتمعات العالمية والعربية الجديدة المستدامة؟

١-٣ الهدف من البحث:

يهدف البحث الى تحديد آليات وإستراتيجيات تفعيل أسس ومعايير الاستدامة العمرانية التي تم تطبيقها وتفعيلها في المجتمعات العالمية والعربية الجديدة المستدامة والتي استطاعت تحقيق الاستدامة بكافة أبعادها (البيئية والاقتصادية والاجتماعية -الثقافية) بالمجتمعات العمرانية.

١-٤ منهجية البحث تنقسم الى جزئين:

أ- المنهج الاستقرائي من خلال عرض المفاهيم النظرية للاستدامة والتنمية المستدامة والمجتمعات العمرانية المستدامة وأبعاد تحقيق التنمية المستدامة بالمجتمعات العمرانية والأسس والمعايير التصميمية النظرية لتحقيق استدامة المجتمعات العمرانية والتي تمثل القاعدة المعرفية للبحث. لمنهج النظري: استخدم في تحديد المعايير المدروسة لاعتمادها في البحث وشرح النقاط الأساسية فيها.
ب- المنهج التحليلي الاستنباطي والتحليلي المقارن لتحليل ومقارنة بعض التجارب العالمية والعربية التي نجحت في تحقيق الاستدامة العمرانية وتحليلها بمعايير وأسس الاستدامة للتعرف على أهم سمات وملامح هذه التجارب

والممارسات، وإستنباط أهم الآليات والأساليب المشتركة في تحقيق الاستدامة بكافة أبعادها واستخلاص الدروس المستفادة لتطبيقها على الواقع المحلى لتحقيق أهداف البحث.

٢. مفهوم الاستدامة:

أصبحت كلمة "الاستدامة" عبارة واسعة المدى يمكن أن تكون تنطبق على كل جوانب الحياة على الأرض تقريبًا من النطاق المحلي إلى النطاق العالمي وعلى مدى فترات زمنية مختلفة، حيث إن الاستدامة في قاموس المصطلحات هي التواصل والصيانة للمواد، ومن تعريفات الاستدامة التواصل والبقاء بالاستفادة من المواد بحيث لا تنفذ هذه الموارد ويستمر استخدامها بأساليب حياة متفاعلة مع طرق الاستدامة [٢].

٢-١ مفهوم التنمية المستدامة:

هي المفهوم الأوسع للاستدامة فهي التنمية التي تحقق تفاعلات العوامل الثلاثة) البيئة الطبيعية، البيئة الاجتماعية، البيئة المشيدة والعمرانية) وتحافظ على سلامة المنظومة البيئية. ويمكن من خلالها تحقيق التغيرات والتنمية في البيئات الاجتماعية والثقافية والسياسية والاقتصادية والعمرانية للمجتمعات واستبدال كل ما هو قائم بما هو مستهدف دون التضحية بالهوية المحلية أوالجور على البيئة الطبيعة [٢].

٢-٢ مفهوم المجتمعات العمرانية المستدامة:

المجتمعات العمرانية المستدامة أو المدينة المستدامة هي المجتمعات التي تطبق مفهوم التنمية المستدامة وتضع مخططات بعيدة المدى تأخذ في الاعتبار البيئة والموارد الاقتصادية والمجتمع والثقافة ضمن إطار مؤسسي [٣]. وأيضا هي المدن التي تحقق توازن بين الموارد والنظم البيئية المحلية عن طريق رفع كفاءة استخدام الموارد، وتحقيق الحد الأدنى من المخرجات الملوثة [٤].

٢-٣ أبعاد تحقيق التنمية المستدامة بالمجتمعات العمرانية /التنمية العمرانية المستدامة:

تم التأكيد في مؤتمر البنك الدولي الأول للبيئة عام ١٩٩٣م على الجانب الاجتماعي والاقتصادي في التنمية المستدامة، وتضمنت أيضا وثيقة العمل الدولية لمؤتمر الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (الموئل الثاني الذي عقد في اسطنبول) مايو ١٩٩٦ مجالات التنمية العمرانية وتم تعريفها علي أنها "تحسين نوعية الحياة في المدينة بكل مكوناتها وأبعادها البيئية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية دون أن يترك هذا عبئا على الأجيال المقبلة كما هو موضح في شكل (١)، واعتماد مبدأ يلعب دوراً التدفق المتوازن للمواد والطاقة، وكذلك للمدخلات والمخرجات المختلفة حيث ركزت الوثيقة على تنمية المدن والتجمعات الحضرية والريفية وتطوير نظم استخدام الأراضي وغيرها. وفيما يلي عرض لأبعاد التنمية المستدامة المختلفة [٥]:

- البعد البيئي: يتضمن إدارة مسئولة للموارد الطبيعية والبشرية، والحفاظ على مصالح الأجيال القادمة وتفي بحاجة المجتمعات الحالية وتصون العلاقة بين الإنسان والمحيط الحيوي.
- البعد الإقتصادي: وهي تخصيص الموارد وإدارتها يشكل جيد مع تدفق مستمر للاستثمار وأن يكون النمو الاقتصادي ملائم للبيئة وتوزيع استعلامات الأراضي وسياسات الإسكان وتقليل تيار المهاجرين من الريف إلى المدن ووقف تدمير الأنظمة البيئية ذات الأهمية الحيوية والاستخدام المتواصل للمصادر المتجددة كالمياه والطاقة.
- البعد الاجتماعي والثقافي: يتضمن تحسين الظروف البيئية والاجتماعية للمناطق ويركز علي تنمية واستخدام الموارد البشرية في عمليه التنمية والتطوير واحترام حقوق الإنسان وبناء حضارة بشرية ذات عدالة في توزيع الدخل والتنوع الثقافي والاستقرار في الأنظمة الاجتماعية وتحسين الرفاهية الاجتماعية واحترام التنوع الثقافي البشرى مع مراعاة البعد المكاني بتحديد الأبعاد المكانية المختلفة ومجالات تأثير النشاطات، وتحسين وتطوير الفكر والإبداع وحرية النمو والديناميكية بالفكر وحماية الهوية والتراث العمراني للمجتمع، فتؤثر الثقافات المختلفة على القيم التقديرية للأشياء بمعنى أن أهداف النمو الاقتصادي لمجتمع ما بشكل عام إنما تعكس تأثير ثقافة ذلك المجتمع.

شكل (١) أبعاد تحقيق التنمية المستدامة بالمجتمعات [٦]

٢-٤ الأسس والمعايير التصميمية النظرية لتحقيق استدامة المجتمعات العمرانية:

التخطيط والتصميم العمراني المستدام عبارة عن مجموعة من الأسس والتي تأتي من خلال هدف الاستفادة من العوامل المناخية المحلية والبيئية بأكبر قدر متاح من تشكيل البيئة العمرانية وتعتمد على معايير ومنهجية متصلة لتشكيل تصميمات عمرانية تتوافق مع معطيات البيئة والمناخ وهي التي يجد فيها المخطط دوره في العمل ويحقق فيها قدراته بشكل كبير ويحتاجه التخطيط والتصميم من اجل وسط ومستوي عمراني مستدام [٧]. ومن هذا المنطلق وضع المنظرون أكثر من تصوّر لأسس ومعايير تحقيق الاستدامة في المجتمعات العمرانية أو المدينة المستدامة والتي تطرح نمط حياة ميسر يجب تطبيقه لحياة أفضل على الأرض، حيث تفعّل استخدام الطاقة "الخضراء" التي يتم توليدها من موارد مستدامة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية، وتفعّل إعادة لتدوير المخلفات، فلا مكان للنفايات في المدينة ككل، وتلتزم بإجراء عدة معالجات للبيئة العمرانية المخططة تشمل بناء المدن متعددة المراكز ليعيش المواطنين بالقرب من أماكن عملهم ومن مراكز النقل العام، وتطوير مناطق متضامنة ومدمجة قابلة للسير فيها بتقليل استخدام السيارات وتخليق مسارات للمشاة والدراجات لتقليل الانبعاثات الكربونية، وتطوير مباني ذات كفاءة في استخدام الطاقة وتطوير توربينات الرياح ونشر خلايا الطاقة الشمسية علي أسقف المباني الحضرية وتوزيع مجمعات مياه الأمطار لتزويد العمران الحضري بالكثير من المياه، و"تخضير" المدن باستخدام الحدائق المعلقة (زراعة الأسطح والواجهات)؛ علي أن يتم تصميم هذه المدن وتشغيلها باستخدام أحدث التقنيات الفعالة اقتصاديا ودمجها ضمن أنظمة متطورة كفيلة بتقليص التكاليف وترشيد استهلاك الموارد المختلفة. وتضم "مجموعة أدوات المدينة المستدامة" هذه العناصر (التخطيط العمراني للمدينة (توزيع استعمالات الأراضي- المباني الخضراء المستدامة-المناطق الخضراء المفتوحة-النسيج العمراني)، الحفاظ على البيئة الطبيعية، التاريخ (التعبير عن الثقافات المحلية)، الحفاظ على الطاقة، المياه، النقل المستدام، إدارة المخلفات، التنمية الاجتماعية-الاقتصادية، الأمن الغذائي، سلاسل التوريد، المكاملة) [٨]. وأيضا يوجد عدد من المعايير والأسس التصميمية النظرية لتعزيز تطبيق مفهوم الاستدامة في المجتمعات العمرانية ويساعد تطبيقها في معرفة ما إذا كان المشروع يتبنى الاستدامة كاتجاه معماري سائد في الفترة الأخيرة [٩]، وتعتمد هذه المعايير على أبعاد الاستدامة (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية - الثقافية) حيث إن لكل بعد منهم له معاييره الموضحة في النقاط التالية وهذا ما سنستعرضه بشيء من التفصيل فيما يلي:

٢-٤-١ معايير تحقيق الاستدامة البيئية:

أ) **التخطيط العمراني المستدام للموقع**: يعد من أهم معايير الاستدامة، فاختيار الموقع وتصميم وتخطيط المدينة يعد أساسيا لتحقق الاستدامة البيئية، حيث يهدف إلى تعزيز عمليات التحضر المستدام وضرورة تغيير منهجيات التخطيط القائمة بغرض الوصول لبيئة عمرانية متكاملة من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، بحيث تستطيع

المجتمعات العمرانية والاستفادة من التخطيط والتصميم المتضام المستدام للموقع ومراعاة الشوارع ووسائل النقل العام واستعمال الأرض بكفاءة وتفادي زيادة عدد مركبات للوصول إلى خفض متطلبات الطاقة والحد من انتشار الزحف العمراني، وتنسيق الموقع (الفراغات العامة والمساحات الخضراء) مما ينعكس بنتائج مفيدة على البيئة الحضرية المحيطة والوصول لبيئة خالية من التلوث.

ب) **احترام الموقع والبيئة الطبيعية:** الهدف الأساسي من هذا المبدأ هو أن يتأقلم العمران مع الموقع والأرض بشكل لا يحدث تغييرات جوهرية في بيئة الموقع بحيث تصبح جزءا منه، فإذا تم إزالته أو تحريكه من موقعه يعود الموقع كما كان كسابق حالته قبل أن يتم البناء حيث تعد المواقع واحدة من أثمن المصادر الأرضية لأنها توفر مساحات للسكن البشري وللكائنات الحية ككل، وتوفير المصادر اللازمة لتمكين أنشطة الركاب واستيعاب النفايات من هذه الأنشطة. ويجب أن يكون التصميم الحضري المستدام يلبي احتياجات الحاضر الناس دون المساس بقدرات الأجيال المقبلة لتلبية احتياجاتهم وكذلك مع الحفاظ على البيئة الطبيعية حماية الحياة النباتية والحيوانية والبرية القائمة واحترام طبوغرافية الموقع. لذلك فهناك علاقات بين نجاح تنفيذ الاستدامة وتصميم وإنشاء أو تطوير المواقع؛ لأن هذه العمليات تستهلك كمية كبيرة من المصادر وتسبب الكثير من الآثار السلبية على البيئة المحلية.

ت) **التصميم المعماري المستدام (المباني الخضراء المستدامة):** إن التصميم الذي يراعى الجوانب الإنسانية ويقصد بها (المباني المستدامة)، فالإنسان هو الغاية الأساسية للاستدامة فهو القاعدة الأكثر أهمية لقواعد التصميم المستدام حيث يركز على التفاعل بين الإنسان والبيئة المحيطة. فالتصميم الإنساني يهتم بالتعايش مع كل مكونات النظام البيئي ولا يحول دون راحة الإنسان، فالهدف من هذا المبدأ مبنى على أهداف إنسانية ويعزز بيئات العمل والمعيشة بالعمران واحترام حياة وطبيعة الكائنات الحية، وضرورة الحفاظ على عناصر الأنظمة البيئية التي تساعد على رفاهية وبقاء الإنسان [٩].

ث) **تحقيق النقل المستدام:** الهدف الأساسي من هذا المبدأ هو الاعتماد على وسائل النقل العامة والصديقة للبيئة كالحافلات الكهربائية والدراجات الهوائية التي تعمل على تقليل نسبة التلوث البيئي.

٢-٤-٢ معايير تحقيق الاستدامة الاقتصادية:

أ) **الحفاظ على الطاقة**: هو وسيلة للحد من المدخلات حيث إن الهدف الرئيسي منه هو الحد من استهلاك الوقود الحفري والاعتماد بصورة أكبر على الطاقات المتجددة والطبيعية [١٠]. فبعض أشكال استهلاك الطاقة في المباني والتجمعات العمرانية مثل: الوقود الأحفوري والكهرباء أصبحت هي أسلوب الحياة في المجتمعات الحديثة لكنها تسبب المزيد من التلوث والآثار السلبية للبيئة.

ب) **الحفاظ على المياه:** يتطلب العمران قدر كبير من المياه لأغراض عديدة (أغراض الشرب، والطهي، والغسيل، والتنظيف، وصناديق الطرد بدورات المياه، وري النباتات وغيرها) كل هذا القدر من المياه يتطلب استهلاك طاقة وإهدار للمياه خلال عمليات المعالجة وعمليات الإمداد، أيضا المياه التي تخرج من المباني على شكل صرف يجب أن يتم معالجتها لتحقيق الاستدامة بالعمران [١١]. ويهدف مبدأ الحفاظ على المياه إلى: ضمان كفاءة استخدام المياه، مما يقلل من الاستهلاك للطاقة ومن التلوث وغيرها من الآثار السلبية. فالحفاظ على المياه أولوية رئيسية لتحقيق تصميم المباني والمدن المستدامة الخضراء، ولها أهمية بيئية واقتصادية واجتماعية.

ت) **الحفاظ على المواد:** إن إنشاء وتصميم العمران والمجتمعات العمرانية والمدن يتطلب مواد كثيرة للبناء سواء في المباني، أو الطرق، أو بناء الخدمات، أو البنية التحتية، أو تصميم وتنسيق الموقع وغيرها من الأغراض لذا فإن القرارات التصميمية الخاصة بالمواد المستخدمة أساليب الإنشاء يمكن أن تخفض من الأثار السلبية على البيئة نظرا لأهميتها ودورها الأساسي في عمليات البناء. حيث يتم جلب مواد البناء اللازمة إلى مواقع البناء، وتتدفق مواد البناء أولا خلال مراحل البناء. لذلك تنتج عن هذه المرحلة كمية كبيرة من النفايات بالمدن أثناء عملية البناء والتركيب وبعد البناء يستمر تدفق المواد، ولكن على مستوى أقل من خلال عمليات الصيانة، والاستبدال والتجديد، ايضا يتم تدفق السلع الاستهلاكية إلى المباني لدعم الأنشطة البشرية، لذا فجميع هذه المواد تخرج في النهاية من المباني أو العمران عامة إما لإعادة تدويرها أو إلى مكب النفايات [١١].

ث) **الإدارة المستدامة للنفايات:** تكمن أهمية مبدأ الإدارة المستدامة للنفايات في أن البيئة العمرانية سواء على مستوى المباني المفردة أو المدينة ككل يحتوى على مزيج غنى من النفايات التي ينبغي النظر في طريقة التخلص والاستفادة منها، يهدف إلى توفير محطات معالجة النفايات وإدارة النفايات، التخلص، والحفاظ على البيئة المحلية، والحد من استهلاك الطاقة، والتقليل من الآثار السلبية ذات الصلة، وتعزيز إعادة الاستخدام وإعادة التدوير واستخدام النفايات بشكل لا يؤثر على البيئة العمرانية ولا على استهلاك الطاقة في النقل، بل بالعكس تحقيق المكاسب والمساهمة في استدامة العمران.

ج) **استخدام التكنولوجيات الحديثة:** استخدام البرامج والتقنيات الحديثة في ادارة الأنظمة التكنولوجية في كافة قطاعات المدينة مثل الطاقة والمخلفات وغيرها.

٢-٤-٣ *معايير تحقيق الاستدامة الاجتماعية والثقافية:*

أ) **توافر الخدمات:** يهدف هذا المبدأ على التشجيع على التنمية متعددة الاستعمالات والتطوير متعدد الاستخدام حيث إن التوجهات الحديثة للتصميم المستدام للتجمعات الحضرية يدعو إلى التطوير المتعدد الاستعمالات الذي يعمل على التداخل ما بين المباني السكنية التجارية الإدارية والترفيهية مما يتيح فرصة للناس بالسكن بالقرب من أماكن عملهم وتسوقهم ويحقق إحساسا متزايدا بوحدة الجوار والانتماء للمجتمع أكثر من الضواحي.

ب) **التاريخ (التعبير عن الثقافات المحلية)**: يهدف هذا المبدأ إلى الحفاظ على التقاليد العريقة للمجتمع مع بناء مجتمعات حضرية عصرية مما يزيد من الانتماء المجتمعي وبالتالي يساهم في الحفاظ على البيئة. ويجب أن يعكس التصميم والتخطيط العمراني الثقافة المحلية.

ت) **التنمية الاجتماعية المستدامة**: الأخذ في الاعتبار عند تصميم المباني والفراغات العمرانية احتياجات كل فئات المجتمع والسكان والمشاركة المجتمعية في التصميم العمراني. حيث أثبتت العديد من التجارب الواقعية استحالة إقامة تنمية من دون الاشتراك الطوعي للجماهير في أعمال تأخذ بعين الاعتبار حاجاتها الحقيقية وترتكز على تحسين وضعها وتلبية متطلباتها من توفير المسكن الميسر وفرص العمل المناسبة ضمن نطاق مكاني مناسب وتوفير وسائل النقل الرخيصة ورفع درجة جودة الحياة بوجه عام وزيادة انتماء المواطنين للنظم الحضرية والبيئية التي يعيشون داخلها [١٢].

وفي حال تفعيل الأسس والمعايير التصميمية السابقة من خلال آليات وأساليب تطبيقية فإن المدينة المستدامة ستحقق تخطيط وتصميم كفء لاستغلال الموارد الطبيعية ضمن مصادر الطاقة المتجددة (الأراضي، المياه، الطاقة. إلخ)، وتقليل الطلب على المصادر غير المتجددة أو إيجاد بدائل لها من مصادر متجددة، وستكون المدينة قادرة على تحقيق الاستدامة بكافة ابعادها في المجتمعات العمرانية.

٣. دراسة تحليلية لتجارب عالمية وعربية لمجتمعات عمرانية مستدامة:

يتناول البحث بالتحليل تجارب عالمية وعربية نجحت في تخطيط وتصميم تجمعات عمرانية مستدامة وتم دراسة وتحليل ثلاثة تجارب، تجربتين عالميتين وهم: مدينة فانكوفر بكندا، ومدينة بوتراجايا - ماليزيا التي تعد أكبر مشروع للتنمية المستدامة في قارة آسيا لمعرفة مدى تأثير الاستدامة بهما والاستفادة من آليات تحقيق الاستدامة العمرانية بهما، وتجربة عربية وهي مدينة مصدر- ابو ظبي والتي نجحت في الوصول لمجتمع عمراني مستدام والتي يمكن الاستفادة من آليات تحقيقها للاستدامة في المجتمعات العمرانية المصرية الجديدة. تعتمد منهجية التحليل على الآتي:

- استعراض لأهم آليات وأساليب تحقيق الاستدامة بكافة أبعادها من خلال تطبيق الأسس والمعايير التصميمية النظرية في المجتمعات العمرانية العالمية والعربية.

٣-١ أسباب اختيار الحالات الدراسية من التجارب العالمية والعربية:

- **الخلفية التاريخية**: قد تم اختيار تلك التجارب نظرا لكونها من أبرز التجارب المعاصرة المشهورة بالتميز في تحقيق الاستدامة خلال القرن الحادي والعشرين.
- **التنوع المكاني**: حيث تم اختيار حالات دراسة في مناطق مختلفة من العالم وقارات مختلفة (أوروبا وآسيا والشرق الأوسط) لمعرفة أثر اختلاف البيئة والظروف الاقتصادية والاجتماعية والثقافية على تحقيق الاستدامة العمرانية التي تتناول أبعاد التنمية المستدامة لمنح قيم فكرية متنوعة حول الاستدامة والحلول المقترحة من كل تجربة مما يثرى الدراسة البحثية.
- **التميز والشهادات الحاصلة عليها المجتمعات العمرانية محل الدراسة**: مدينة فانكوفر هي المدينة الأكثر استدامة في أمريكا الشمالية بحسب مؤشر Arcadis للمدن المستدامة لعام ٢٠١٦، وتضم المدينة أكبر تجمع للمباني والتجمعات السكنية المستدامة الحاصلة على تقييم LEED في العالم [١٣]، وأيضا تتميز مدينة بوتراجايا بأنها مثال للمجتمعات النموذجية الحديثة ذات الأشكال الهندسية الدقيقة والتصميمات العمرانية الإبداعية المميزة، فهي مدينة عصرية متقدمة ومثال للتنمية المستدامة؛ حيث تجمع بين معايير الاستدامة والتقنيات الذكية في العمران مما يجعلها دراسة حالة مناسبة وفازت مدينة بوتراجايا بجائزة المدينة المستدامة لعام ٢٠٢١ بحسب تقييم plans Malaysia، وحاصلة على جائزة المدن المستدامة بيئيا بحسب معايير ASEAN في عام ٢٠٢٢ [١٤]، والتجربة العربية هي مدينة مصدر- أبوظبي، وهى أول مجتمع عربي مستدام حاصل على تصنيف ٤ لآلئ وهى شهادة تعادل شهادة LEED-ND الذهبية لاستدامة العمران كحد أدنى بموجب نظام التقييم بدرجات اللؤلؤ التابع لبرنامج "استدامة" الذي أطلقه مجلس أبوظبي للتخطيط العمراني.

٣-٢ تجربة مدينة فانكوفر بكندا:

- فانكوفر مدينة كندية تقع جنوبي غرب ولاية كولومبيا البريطانية، سميت على اسم القبطان جورج فانكوفر، وهي ثالث أكبر مدينة بكندا من حيث عدد السكان بعد مونتريال وتورونتو وهم حوالي ٦٧٥,٢١٨ مقيمًا حتى عام ٢٠١٧م. تتكون فانكوفر من مجموعة من التجمعات والأحياء الصغيرة وتعد أكبر مركز تجاري في غربي كندا. ويعمل بها حوالي ١٠٠,٠٠٠ عامل في فانكوفر الكبرى في الشركات التجارية. ويتم إدراج فانكوفر بين المدن العشر الأوائل في قابلية العيش والراحة العالمية بحسب تصنيف EIUلسنة ٢٠١٤[١٥]. تتبنى الدولة طرح رؤية طموحة لتطبيق التخطيط العمراني المستدام الذى يقلل من الأثر البيئي السلبي وخلق تجمعات عمرانية جديدة متوافقة بيئيا بأقصى كفاءة اقتصادية ممكنة، واستثمار موقع المدينة المتميز، وتم إشراك منظمات المجتمع المدني والقطاع الخاص في صنع القرار لتنمية المجتمع وهي تعد وثائق سياسية توفر الإرشاد والتوجيه حول مجموعة متنوعة من الموضوعات من استخدام الأراضي والتصميم الحضري إلى الإسكان، والنقل، والمرافق المجتمعية وهناك شرط إلزامي وضعته المؤسسات الحكومية عند بناء مباني جديدة يجب أن تبنى وفق معايير LEED.

٣-٢-١ آليات وأساليب تحقيق الاستدامة بمدينة فانكوفر:

شملت تجربة مدينة فانكوفر التطبيق الفعلي للمعايير والأسس التصميمية وسنستعرض فيما يلي مجموعة الآليات والأساليب التي تم من خلالها تم تحقيق الاستدامة بأبعادها بمدينة فانكوفر:

أ) **<u>الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة البيئية في مدينة فانكوفر بكندا</u>**: اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب البيئي على النحو التالي:

- **التخطيط العمراني المستدام للموقع**: موقع المدينة يحقق الاستدامة بالمواقع الملوثة المضرة للبيئة بالمدينة حيث إن موقع المدينة بنى على أطلال مدينة صناعية ملوثة وكان موقع لمستوطنات الجنود في الحرب العالمية الثانية حيث ركزت على تنشيط الأراضي الصناعية التاريخية على شاطئ الخليج فقد لعبت هذه المنطقة دورا هاما في تاريخ كندا [١٥].

- يتميز تخطيط المدينة بالنسيج العمراني المدمج والترابط الذي يتكامل مع شبكة شوارع المدينة حيث تمتد لتصل إلى ساحل البحر لتؤكد على الترابط القوى للمدينة بالمحيط العمراني مما يساهم في ترابط المجتمع. كما هو موضح في الشكل (٢).

شكل (٢) المخطط العام لمدينة فانكوفر [١٣].

- تم استخدام العديد من نظريات التخطيط التي جعلت الشوارع صالحة للمشي حيث تضم المدينة شبكة متكاملة ومترابطة من ممرات المشاة الأمنة التي تشجع السكان على المشي في جميع أنحاء المدينة بالإضافة إلى ربط شوارع وممرات المدينة مباشرة بالممشى الساحلي فنسبة الاعتماد على المشي بالمدينة ٥٤٪، كما تم تطوير الممرات والساحات الموجودة ورصفها بالأحجار الطبيعية للتشجيع على المشي وتسهيل حركة المشاة وتقليل التأثيرات البيئية [١٧]. كما هو موضح فى شكل(٣).

شكل (٣) تصميم ممرات مشاة مظللة ومرصوفة بالمدينة [١٥].

- يشجع تخطيط الشوارع بالمدينة على استخدام الدراجات نتيجة تصميم ممرات آمنة للدراجات بالشوارع حيث تحتوي المدينة على أكثر من ٤٠٠ كم طرق مخصصة للدراجات [١٥].
- كفاءة استعمال الأراضي حيث تتميز المدينة بكثافة حضرية عالية، حيث يوجد بالمدينة العديد من التجمعات السكنية والمباني المتكاملة سواء كانت مباني خاصة أو مدعمة أو تجارية وتوفير المسكن بجوار أماكن العمل مما يوفر فرص عمل مريحة وبالتالي تعزيز الاستدامة [١٥].
- تنسيق الموقع (الفراغات العامة والمساحات الخضراء) حيث تحظى المدينة على العديد من المناطق الخضراء والمفتوحة المنتشرة في جميع أنحاء المدينة والتي تعتبر الرئة الخضراء التي تتنفس منها المدينة والسكان ويوجد شبكة كبيرة من المناطق الخضراء والترفيهية والحفاظ على النسيج الأخضر.

- **احترام الموقع والبيئة الطبيعية**: تخطيط المدينة يحافظ على البيئة الطبيعية، ويساهم في حماية المصادر البيئية الطبيعية المعرضة للخطر وتم إحاطة المدينة بشريط نباتي شجري لحماية التنوع الحيوي المميز خاصة الطيور والكائنات المائية.
- **التصميم المعماري المستدام (المباني الخضراء المستدامة):** تضم المدينة أكبر تجمع للمباني المستدامة الحاصلة على تقييم (LEED) في العالم ووجود المباني الخضراء والاحياء المستدامة بالمدينة يؤكد على تعزيز المدينة للاستدامة واهتمامها بالبيئة. حيث تعهدت مدينة فانكوفر بتطوير البنية التحتية لدعم مفهوم نموذج المجتمع المستدام (Model sustainable community)، فحصلت جميع المباني على تقييم (LEED Gold) بالقرية الأولمبية [١٦]، كما هو موضح في شكل (٤).

شكل (٤) الموقع العام للقرية الأولمبية الحاصلة على تقييم (LEED Gold) بمدينة فانكوفر. [١٦]

- **النقل المستدام**: تتميز المدينة بشبكة من وسائل النقل الجماعي، وتعتمد على وسائل النقل العام التي تحقق الانسيابية والأمان والحفاظ على البيئة وتربط قلب المدينة بأطرافها بالمحيط العمراني بها والتي تقلل من الضرر البيئي والتلوث الناتج عن استخدام السيارات ويظهر بالمدينة جودة مرافق النقل حيث يوجد محطات انتظار آمنة ولافتات وتطبيقات لخطوط النقل وخرائط، وجداول بالمواعيد واضحة ومريحة. و تفرض المدينة رسوم على وقوف السيارات بالشارع فمواقف السيارات السطحية محدودة زمنياً وبأماكن محدودة ومزودة بعدادات لحساب الوقت.
- لم يتم الموافقة على عمل خط للطريق السريع في فانكوفر حتى لا يفصل المدينة عن الواجهة البحرية وأدى هذا إلى تطوير SkyTrain أحد أطول أنظمة القطارات الحضرية المؤتمتة بالكامل في العالم.

ب) **<u>الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة الاقتصادية في مدينة فانكوفر بكندا</u>**: اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب الاقتصادي على النحو التالي:

- **الحفاظ على الطاقة**: حصلت مدينة فانكوفر على أعلى التقييمات في كفاءة استخدام الطاقة وتوفير مصادر الطاقة البديلة، حيث يوجد بالمدينة أول نظام للتدفئة المركزية المتجددة، فتتم تبريد وتدفئة معظم المباني من خلال طاقة ال (Biogas)، وهذا يساهم في توفير ٦٥٪ من الطاقة اللازمة [١٧].
- **الحفاظ على المياه:** تعتمد معظم أنحاء المدينة على استخدام مياه الأمطار في أنظمة الري المختلفة للزراعة وغيرها من الاستخدامات ومعالجتها عند منبعها.
- يتم إعادة تدوير واستخدام مصادر مياه أخرى غير قابلة للتبديل فيتم اعادة تدير مياه ذوبان الجليد ومياه العواصف واستخدامها في الشرب وفى الري.
- **الحفاظ على المواد**: تشجع المدينة البناء عن طريق المواد المستدامة بيئيا وتم إعادة استخدام مخلفات البناء وتطوير برامج التعليم التوعية لتشجيع استخدام مواد البناء المستدام. عززت المدينة الاستدامة الاقتصادية عن طريق

المحافظة على المباني القديمة، نظرا لبناء وتنمية المدينة على أطلال مدينة سابقة يوجد مباني تم إعادة استخدامها واستخدام هياكلها في استعمالات مختلفة مع المحافظة عليها ويوجد مبنى يدعى (Vancouver Hydrocraft) Building بنى عام ١٩٠٩. كان مبنى نادى اجتماعي خاص بالنساء، تم تحويله من قبل حكومة كندا لاستخدامه كمستشفى وهو علامة بصرية هامة ويستخدم ايضا كموقع للتصوير [١٧].

- **إدارة المخلفات والنفايات**: وضعت المدينة هدف لعام ٢٠٤٠ بحيث تكون فانكوفر أول مدينة صفرية المخلفات في العالم، وعينت لهذا الهدف أول شركة مسؤولة لتنفيذ برنامج Zero Waste city في معظم مرافق المدينة مثل المكاتب والمسارح والمكتبات وأقسام الشرطة وقامت على إستراتيجيات محددة وهي (منع، تقليل، إعادة الاستخدام، إعادة التدوير ومن ثم التخلص الآمن) بحيث يكون أكثر شمولاً لإدارة المخلفات [١٧].
- تشجيع الزراعة التقليدية وإنتاج المواد الغذائية والمأكولات بشكل محلى وبطرق صحية وعدم استخدام المواد الكيميائية الضارة واستبدالها بقش الأرز، لإيجاد معادلة الاكتفاء الذاتي الغذائي للمدينة والحد من حركة نقل المواد الغذائية
- **استخدام التكنولوجيات الحديثة:** تطبيق التقنيات الحديثة المتاحة في أغراض التبريد والتدفئة داخل المباني الادارية بالمدينة وبعض المباني السكنية وأيضا تقييم سيناريوهات تخطيط المدينة واختبارها مسبقا من خلال برامج الذكاء الاصطناعي المختلفة والنماذج والمحاكاة.

ث) **<u>الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة الاجتماعية والثقافية في مدينة فانكوفر بكندا</u>**: اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب الاجتماعي والثقافي على النحو التالي:

- **توافر الخدمات:** تحتوي المدينة على مجموعة متنوعة من المجتمعات السكنية والمساكن بعضها للإيجار وبعضها للتمليك، كما يحتوي مركز المدينة على صالة ألعاب رياضية وقاعة اجتماعات وجامعة ومدرسة وحضانات كبيرة مرفق بها ساحة ألعاب خارجية ومراكز تجارية ومركز ثقافي ومسرح ومصانع ومرساه للمراكب.
- **التاريخ (التعبير عن الثقافات المحلية)**: تتسم مدينة فانكوفر بتعزيز التراث الثقافى القديم والمعاصر وأيضا الهوية الثقافية والتوعية للقاطنين تجاه الاستدامة ويتميز الطراز المعمارى للمدينة انه متنوع وهذا يعبر عن الثقافة المحلية، نظرا لتنوع الثقافات والاصول الموجودة بالمدينة ولكن أغلب الطراز المعمارى هو الطراز الاوروبى الكلاسيكى [١٧]. كما هو في شكل (٥).

شكل (٥) تنوع الطراز المعماري والتعبير عن تنوع الثقافات المجتمعية بين القديم والمعاصر بالمدينة. **[١٧]**

- **التنمية الاجتماعية المستدامة**: قامت مدينة فانكوفر بتطوير البنية التحتية وتوفير أكثر من ٥٠٪ من المساكن الاجتماعية لمتوسطي ومحدودي الدخل متضمنة وحدات للأفراد والأسر وكبار السن، وللمستأجرين حوالى٦٥٪ من إجمالي المساكن الجديدة التي تمت الموافقة عليها في عام ٢٠٢٠، ويوجد حوالي أكثر من ٦٠٠٠ منزل تعاوني اجتماعي ومدعم من قبل المدينة [١٩]. وتشجع المدينة تداخل الاستعمالات مع الفراغات العامة والمناطق الخضراء حيث تعزز مدينة فانكوفر إنشاء بيئات حضرية نابضة بالحياة يشعر فيها السكان بالدعم والمشاركة، ويمكنهم الاستمتاع بحياة الشوارع النابضة بالحياة حيث توفر عنصر هام من عناصر الاستدامة الاجتماعية وهو التمكين والانتماء، حيث تمكن سكان المدينة من التنقل وسط الساحات الخضراء وممرات المشاة المميزة المطلة على الساحل وتزيد من الروابط المجتمعية والمشاركة لتنمية المدينة [١٥].

اهتمت مدينة فانكوفر بتحقيق التنمية مع تعزيز الجانب **البيئي** والتخطيط العمراني لمدينة مستدامة وجعل المدينة صالحة للعيش والعمل معا، فانتهجت المدينة سياسة ورؤية تنظيمية وإدارية مستدامة مما يعزز تحقيق الاستدامة، ويركز التخطيط الحضري على إمكانية العيش وهذا يعني إنشاء مدينة من الأحياء الصغيرة حيث يمكن للناس العمل والسكن على مسافة قريبة والتسوق بها مما يحقق **الاستدامة الاقتصادية**، وأيضا إنشاء بيئات حضرية يشعر فيها السكان بالدعم والمشاركة والتمكين المجتمعي ويمكنهم الاستمتاع بحياة الشوارع النابضة بالحياة مع الحفاظ على التراث والهوية والتوعية بأهمية الاستدامة مما يعزز **الاستدامة الاجتماعية والثقافية**.

٣-٣- مدينة بوتراجايا - ماليزيا:

مدينة بوتراجايا تسمى بمدينة **"الحدائق الذكية"**. بدأ التفكير في مدينة ضمن الرؤية المستقبلية الطموحة لماليزيا بهدف تحقيق التنمية المستدامة المتوازنة في مختلف الجوانب التنموية التي تعبر في حقيقة الأمر عن طموح القيادة والشعب معا، وضعت الخطة الرئيسية للمدينة في أكتوبر عام ١٩٩٥ وبدء التنفيذ بالمدينة في عام ١٩٩٦ وهى العاصمة الإدارية الجديدة لماليزيا بقارة آسيا بعد نقل المركز الإداري للحكومة الماليزية عام ١٩٩٩ ولقد تم الانتهاء من بنائها عام ٢٠١٢، وفي عام ٢٠٠١ أصبحت بوتراجايا ثالث الولاية الاتحادية الماليزية بعد كوالالمبور ولابوان بسبب الاكتظاظ والازدحام السابق في كوالالمبور لتبقى كوالالمبور المركز التجاري والمالي بماليزيا، وتعتبر مثال للمجتمعات النموذجية الحديثة ذات الأشكال الهندسية الدقيقة والتصميمات العمرانية الإبداعية المميزة [١٤] .علاوة علي اهتمامها الفائق بالاستدامة والمحافظة علي البيئة والتزامها بإطار استراتيجي كلي يدمج التنمية الاقتصادية والمادية والاجتماعية. فهي مدينة عصرية متقدمة فهي مثال للتنمية المستدامة للمدن؛ حيث تجمع بين معايير الاستدامة والتقنيات الذكية فالعمران مما يجعلها دراسة حالة مناسبة.

تضع الادارة السياسية بمدينة بوتراجايا خريطة طريق تتبني تحقيق الاستدامة وتلتزم بإطار عمل استراتيجي كلي يتكامل مع تنميتها الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. كما تستمر رؤية بوتراجايا ٢٠٢٥ في تطلع المدينة إلى أن تكون مدينة مسؤولة بيئًيا تم تلقينها في وثائق التخطيطية السابقة وغيرها من الوثائق القانونية [١٨]. وتم وضع شركات المرافق العامة (الاتصالات، الكهرباء، الغاز)، وتضمن تعايش بيئتها مع الطبيعية وتضع مبادرات تهدف إلى الحد من انبعاثات الكربون من أنشطتها الحضرية، وأعدت الحكومة الماليزية نموذجا إداريا لتنفيذ العاصمة الجديدة بهدف خلق مناخ تعاون بين المؤسسات الحكومية والقطاع الخاص، يمثل القطاع الخاص شريك أساسي وفعال في التنمية [١٩].

٣-٣-١ آليات وأساليب تحقيق الاستدامة بمدينة بوتراجايا:

شملت تجربة مدينة فانكوفر التطبيق الفعلي للمعايير والأسس التصميمية وسنستعرض فيما يلي مجموعة الآليات والأساليب التي تم من خلالها تم تحقيق الاستدامة بأبعادها بمدينة بوتراجايا:

أ) **<u>الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة البيئية في مدينة بوتراجايا- ماليزيا</u>:** اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب البيئي على النحو التالي:

- **التخطيط العمراني المستدام للموقع**: موقع المدينة من المواقع المحاطة بالأراضي التي سبق تطويرها حيث تقع المدينة في قلب ممر الوسائط المتعددة كما هو بالشكل وذلك تطبيقا لتوجيهات الحكومة الماليزية وهو تحقيق التوازن

بين الاستدامة وبين مختلف جوانب التنمية في وأدى كلانج وتخفيض التكدس العمراني [١٨]. ويعد موقع استراتيجي حيث يقع ضمن ممر التنمية ويوفر إمكانية الوصول الجيد لشبكة النقل الرئيسية من سكك حديدية وطرق سريعة وموانئ.

- يشجع تخطيط شوارع المدينة على وجود تدرج هرمي لشبكة الطرق وبالتالي التشجيع على السير. فممرات المشاة مرتبطة مباشرة مع الطرق الرئيسية، والبيئة الحضرية المدمجة والمتصلة بالمدينة بمزيج من الكثافات واستخدامات الأراضي تخلق مسافة أقصر بين الوجهات المرغوبة، ويبعد نطاق الخدمات ٦٠٠ متر فقط مما يسهل الوصول إليه سيرا على الأقدام [١٩]. وتم توفير ممرات نظيفة مريحة مظللة للتشجيع على السير وتهدف حكومة المدينة إلى جعل المشي خيار التنقل المفضل في عام ٢٠٢٥.
- تم استعمال الأرض بكفاءة حيث خططت المدينة كنموذج للتنمية الحضرية المستدامة المتكاملة، فتتميز المدينة بكثافة حضرية عالية وتعتبر العاصمة الإدارية لماليزيا، وتعد أكبر مشروع للتنمية المستدامة في البلاد وتضم بوتراجايا جميع وزارات الدولة الحكومية وجامع بوترجايا المطل على البحر. وفي عام ٢٠٠١ أصبحت بوتراجايا ثالث الولاية الاتحادية الماليزية بعد كوالالمبور و لابوان. فقد خصصت خمس مناطق مركزية بها ١٢منطقة للاستعمالات السكنية، ومنطقتين للخدمات والمرافق، ومنطقة للاستعمالات الترفيهية ومناطق مفتوحة وخضراء. وقد حقق ذلك مبدأ أساسي من معايير التنمية المستدامة [٢٠]. كما هو موضح في شكل (٦).

شكل (٦) المخطط العام للمركز الإداري والسياسي لبوترجايا [٢٠]

- تعزز المدينة النسيج العمراني المدمج والمترابط عن طريق التخطيط العمراني المتضام والذي يتميز بالترابط والمركزية، وبمرونة وكفاءة شبكة النقل، والحفاظ على مفهوم شبكة الطرق السريعة والتدرج الهرمي للشوارع، وتم مراعاة المعايير التصميمية المناسبة بالمخطط العام.
- تم مراعاة تصميم وتنفيذ ممرات خاصة بالدراجات في جميع أنحاء المدينة وحول البحيرات وتمتد إلى مركز المدينة والمدن المجاورة. كما هو موضح في شكل (٧)

شكل (٧) يوضح مسار الدراجات حول وداخل المدينة. [٢٨]

- تنسيق الموقع عند تحليل المخطط العام للمدينة نجد أنه تم انتهاج مفهوم المدينة الخضراء مع الاستفادة الكاملة من البيئة الطبيعية المحيطة، فتسيطر المناطق الخضراء والمفتوحة على تخطيط وتنمية المدينة، فتعرف المدينة بأنها حديقة وداخلها مدينة وليس العكس.

- **احترام الموقع والبيئة الطبيعية:** خططت المدينة كنموذج للتنمية الحضرية المستدامة، حيث تم تخطيط المدينة بطريقة حساسة ناحية البيئة فتعرف المدينة بأنها حديقة وداخلها مدينة وليس العكس لأن تربة المدينة خصبة للزراعة.
- تضاريس المدينة المتموجة تحترم البيئة الطبيعية، حيث تم الحفاظ على البحيرات الموجودة بموقع المدينة والتي التوافق مع البيئة المحيطة كما في الشكل (٨).

شكل (٨) موقع المدينة موضحا به البحيرات الموجودة وسط مدينة بوتراجايا بماليزيا. [١٨]

- **التصميم المعماري المستدام (المباني الخضراء المستدامة):** بنيت مدينة بوتراجايا على معايير التنمية المستدامة، فمعظم المباني سواء خدمية أو إدارية أو سكنية تراعى إستراتيجيات ومعايير الاستدامة واستخدم بالمدينة بأكملها مواد إنشاء مستدامة. فحصل أكثر من مشروع بالمدينة على تقييمات الاستدامة، ومنها: مستشفى بوتراجايا (Hospital Putrajaya) الحاصلة على شهادة ليد البلاتينية للمباني الخضراء (Leed v4 platinum). [٢٠].
- **النقل المستدام:** هناك العديد من خيارات النقل العامة الممتازة المتاحة في بوتراجايا التي تربط المدينة بشبكة من الموصلات العامة؛ فتحتوى على نظام مواصلات ونقل جماعي مستدام متعدد الخيارات فيوجد وسائل المواصلات العامة والسكة الحديد و النقل الخاصة، لتحقيق أهداف توفير نظام نقل متكامل، يعتمد على خطة تصل فيها النسبة بين وسائل النقل العامة و النقل الخاصة إلى نسبة ٣٠:٧٠، ويوجد حافلات "خضراء" مستدامة داخل المدينة نظيفة ومريحة وتستخدم تقنية هجينة، لذلك لا يتم طرد الكثير من الملوثات في الهواء، وتسافر هذه الحافلات في جميع أنحاء المدينة وأيضا تخفض من انبعاثات الكربون بنسبة ٢٠- ٣٠ % عن الحافلات التي تعمل الديزل. [١٨]

ب) **الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة الاقتصادية في مدينة بوتراجايا- ماليزيا:** اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب الاقتصادي على النحو التالي:

- **الحفاظ على الطاقة:** تم انتهاج منهجية ترشيد إستهلاك الطاقة فى كامل المدينة والإعتماد على الطاقة النظيفة وإنتاج الطاقة المتجددة؛ عن طريق الحد من الإعتماد على الطاقة غير المتجددة في كثير من المواصلات العامة كقطارات السكك الحديدية التي تعمل بالكهرباء، وتخفيض استخدام الوقود الاحفوري عن طريق استخدام الألواح الشمسية الكهروضوئية على أسطح المباني لتوليد الكهرباء، واستخدام أعمدة إنارة ذكية تعمل بالطاقة المتجددة [١٨] كما هو موضح في الشكل (٩).

شكل (٩) أعمدة إنارة ذكية ذات طاقة متجددة بمدينة بوتراجايا [١٨].

- **الحفاظ على المياه:** تم بناء محطة ضخمة لمعالجة مياه المجاري، وتعمل المحطة بنظام مركزي يضمن موارد مياه غير ملوثة، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة من المحطة في الري للحدائق، مما ساعد بدوره على تقليص إجمالي استهلاك المياه الصالحة للشرب، واعتماد منظومة عامة تشجيعية للمواطنين لترشيد استهلاك المياه عن طريق عمل حوافز وحثهم على ترشيد المياه.
- **الحفاظ على المواد والموارد:** انتهجت حكومة ماليزيا خلال مراحل البناء الأولى لمدينة بوتراجايا إعادة استعمال الموارد المحلية بالدولة، واستخدام هياكل المباني القديمة ومكونات من المباني الإستراتيجية القديمة، على سبيل المثال يتم تكسير الصخور من التلال الصخرية بالمدينة واستخدامها كمواد بناء وفي أعمال سند جوانب البحيرات الصناعية. كما يتم استخدامها بأشكال هندسية كمواد لرصف الطرق، واستخدام مواد بناء صديقة للبيئة، كما بذلت شركة (Sdn Holdings Putrajaya) جهودًا لإعادة استخدام الموارد المحلية. في المراحل الأولى من تطوير بوتراجايا [١٩].
- **إدارة المخلفـــات والنفايات**: نجحت مدينة بوتراجايا في تعزيز الإدارة السليمة للمخلفات والمواد ومن المستهدف أن تصل إلى ٥٠٪ بحلول عام ٢٠٢٥، مقارنة بنفس الكمية لعام ٢٠٠٥. عن طريق [٢٠]:
- إعادة تدوير المخلفات للنفايات الصلبة داخل المدينة عن طريق الإدارة الوطنية للنفايات الصلبة، والتي تهدف إلى تقليل كمية النفايات الصلبة التي يتم التخلص منها.
- عمل مبادرات لإعادة تدوير النفايات الصلبة، والجهود للحد من النفايات الصلبة النهائية المرسلة إلى مواقع مدافن النفايات، وتم ذلك من خلال برنامج التسميد (النفايات الخضرة) للحد من مخلفات الطعام وأوراق وأفرع الأشجار لإنتاج السماد العضوي الطبيعي وعدم استخدام الأسمدة الكيميائية المدمرة للبيئة الطبيعية.
- تم توفير موقع مخصص لسماد مخلفات الحدائق وأشجار النخيل في تامان ويتلاند، ويوضح شكل (١٠) طرق تجميع النفايات بالشوارع ومجمع تصنيفها بالمدينة.

شكل (١٠) يوضح طرق تجميع النفايات بالشوارع ومجمع تصنيفها بمدينة بوتراجايا. [٢٠]

- **استخدام التكنولوجيات الحديثة:** تم إنشاء شبكة معلوماتية متطورة بها تعتمد على تقنيات الوسائط المتعددة تساهم في معرفة احتياجات القاطنين وتطوير الاستعمالات. وتعتبر مدينة ذكية بتوفير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات حيث ظهر المجتمع الافتراضي (المعرفي) التي يتكون من خلال المواقع الإلكترونية والأفراد الممارسة لها لتناول الخدمات كالمواقع الإلكترونية المخصصة من قبل الأجهزة الحكومية أو الشركات والمؤسسات سواء كانت تمارس أنشطتها بالمدينة أو من خارجها، وهو ما يؤثر في أحجام وطبيعة الأنشطة المطلوب توفيرها في كل منطقة من المدينة، ووفقاً لرؤية بناء المركز الحكومي والإداري الجديد، لتصبحَ المدينة مركزا إداريا إلكترونيا يجري فيه الاتصالات بين الإدارات والتفاعل مع الجمهور عبر القنوات الإلكترونية والوسائط المتعددة

ت) **<u>الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة الاجتماعية والثقافية في مدينة بوتراجايا- ماليزيا</u>**: اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب الاجتماعي والثقافي على النحو التالي:

- **توافر الخدمات:** تعتبر بوتراجايا مثال للتنمية المستدامة القائمة على المعايير البيئية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية وهي الأولى من نوعها في ماليزيا.
- **التاريخ (التعبير عن الثقافات المحلية):** تتميز مدينة بوتراجايا بالحفاظ على الثقافة والتعبير عن الثقافة المحلية وإتساق التنمية العمرانية مع الخصوصية الثقافية للمجتمع الماليزي المحافظ على الهوية الاسلامية. كما هو موضح في شكل (١١).

شكل (١١) الطراز المعماري الإسلامي الغالب بمدينة بوتراجايا. **[١٨]**.

- **التنمية الاجتماعية المستدامة**: اختير مفهوم "المدينة الحدائقية – الذكية" لتخطيط العاصمة الجديدة من اجل بيئة عمرانية جيده وحياه حضرية وصحيه متنوعة ولتحقيق تلك المفهوم انعكست التكنولوجيا على الأبعاد الاجتماعية وجودة الحياة، فالقاطنين هما المؤثرون الرئيسيين بمدينة بوتراجايا، والمشاركة المجتمعية هي أساس تكوين المدينة **[٢٠]**.

اهتمت مدينة بوتراجايا منذ إنشائها بالتنمية مع تحقيق الاستدامة ودخول التقنيات الذكية مع تعزيز الجانب **البيئي** والتخطيط العمراني لمدينة مستدامة وصالحة للعيش والعمل معا، فانتهجت المدينة **سياسة ورؤية تنظيمية وإدارية مستدامة** مما يعزز تحقيق الاستدامة، يركز التخطيط الحضري على إمكانية العيش حيث يمكن للناس العمل والسكن على مسافة قريبة والتسوق بها مما يحقق **الاستدامة الاقتصادية**، وأيضا إنشاء بيئات حضرية يشعر فيها السكان بالدعم والمشاركة والتمكين المجتمعي مما يحقق، ويمكنهم الاستمتاع بحياة الشوارع النابضة بالحياة مع الحفاظ على التراث والهوية والتوعية بأهمية الاستدامة مما يعزز **الاستدامة الاجتماعية والثقافية**.

٣-٤- تجربة مدينة مصدر- الإمارات العربية المتحدة:

تقع مدينة مصدر بإمارة أبو ظبي عاصمة دولة الإمارات العربية المتحدة، ويتسم مناخ المدينة بشدة الحرارة والجفاف، لوقوعها ضمن النطاق الصحراوي الجاف في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا. شرعت حكومة الإمارات في تصميم المدينة لتكون "**بصمة خضراء**" للتنمية العمرانية المستدامة للمدن بالعالم، وتم تصميمها وتخطيطها من قبل شركة المعماري نورمان فوستر.

- وضعت الادارة السياسية لدولة الامارات رؤية عامة شاملة لكافة القطاعات لمدينة مصدر لتكون أول المدن المستدامة في العالم. وتم مراعاة جميع النواحي الاقتصادية والبيئية أثناء عملية إعداد التخطيط والهندسة العمرانية للمدينة، مع تركيز خاص على الاستدامة بغية المساهمة في تحقيق هدف المدينة بأن تصبح أول مدينة مستدامة صفرية الطاقة في العالم، حيث تسعى المدينة إلى خفض استهلاك الطاقة وتوليد الطاقة المتجددة حيث أمكن والحد من استهلاك الكهرباء والماء.

٣-٤-١ آليات وأساليب تحقيق الاستدامة بمدينة مصدر:

شملت تجربة مدينة مصدر التطبيق الفعلي للمعايير والأسس التصميمية وسنستعرض فيما يلي مجموعة الآليات والأساليب التي تم من خلالها تم تحقيق الاستدامة بأبعادها بمدينة مصدر:

أ) **<u>الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة البيئية في مدينة مصدر- الإمارات العربية المتحدة</u>:** اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب البيئي على النحو التالي:

- **التخطيط العمراني المستدام للموقع**: تحقق مدينة مصدر عنصر إعادة تطوير وتنمية المواقع حيث إن المدينة بنيت في منطقة صحراوية مما يساهم في تحقيق الاستدامة البيئية وتحقيق التنمية في الصحراء.
- يتميز تخطيط المدينة بالمحـــاذاة عن طريق ضبط اتجاه المدينة بالنسبة للشمس وهبوب الرياح، لتقليل امتصاص المباني لحرارة الشمس، وزيادة تدفق التهوية الطبيعية وحركة الهواء داخلها، واقتراح ظهير زراعي ضمن مخطط المدينة لتحسين بيئة المدينة ككل، بالإضافة إلى توفير الغذاء بالقرب من المدينة وتقليل الحركة الناشئة عن النقل والشوارع الضيقة بإتاحة تظليل الابنية لبعضها البعض، وخفض الطلب على التبريد وقد تم تصميم الطرق والبنية التحتية للمدينة على نحو يعزز هذا الجانب.
- سهولة التنقل سيرا على الاقدام بوجود جميع المنشآت التجارية والترفيهية ومواقع العمل على مقربة من بعضها، وعلى مسافات سير مناسبة وفقا للمعدلات التخطيطية.
- كفاءة استعمال الأراضي بالمدينة حيث تتضمن المدينة مجمعاً متنامياً مميزاً بتنوع المباني المتكاملة القريبة من بعضها البعض سواء كانت فيلات، أو مباني سكنية أو تجارية أو خدمية والذي يساعد على الحد من انتشار الزحف العمراني أو العشوائية [٢١].

وفيما يخص تخطيط استعمالات الاراضي فقد تم تخصيص٣٠ % من إجمالي مساحة المدينة للسكن، ٢٤ % لمنطقة الاعمال والابحاث، و١٣ % للمشاريع التجارية والصناعات الخفيفة، و٦ % لـ "معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا، و١٩ % للخدمات وشبكة الطرق، و٨ %للفعاليات المدنية والثقافية. ويتميز كل مبني عام من مباني "مصدر" بكمية هائلة من التفاصيل المرتبطة بتحقيق أسس ومعايير التصميم والتخطيط البيئي المستدام فمركز المعرفة في الجامعة، يحظى التي تم تصميمها وفقا أكواد التصميمً بسقف بيضاوي مع الواح للطاقة الشمسية، فيما واجهة المبنى ليس فيها الا الشبابيك البيئية لدخول نور الشمس والهواء لتوفير الإضاءة والتهوية الطبيعية. كذلك فإن مباني معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا الذي تزيد مساحة مرحلته الأولي على ٣٤٠٠٠ م٢، والمرحلة الثانية على مساحة ٤٥٠٠٠ م٢ ويشتمل على مباني سكنية ومختبرات متطورة ومنشآت أبحاث معقمة ومركز معرفة للدراسات، وتم تخصيص مساحات خضراء عامة فسيحة وعالية الكفاءة [١٢]. كما هو موضح في شكل (١٢) لمخطط توزيع استعمالات الأراضي للمدينة.

شكل (١٢) مخطط توزيع استعمالات الأراضي بمدينة مصدر [١٢].

- **احترام الموقع والبيئة الطبيعية:** تعتبر مدينة مصدر من أكثر المجتمعات العمرانية استدامة في العالم من حيث احترام طبيعة وطبوغرافية الموقع فكان تحدى إنشاء مدينة مصدر في وسط الصحراء في المناخ الحار الجاف يشكل تحديا كبيرا ناحية احترام البيئة الطبيعية. وبنيت المدينة على مراحل ويعد قرار بناء المدينة على مراحل في غاية الأهمية على صعيد الطابع الفريد لموقع المدينة إذ يتيح استخدام التقنيات النظيفة والحفاظ على تربة الموقع بأكبر قدر ممكن ويتيح استخدام الموارد الطبيعية ومراعاة الحياة البرية [٢١].
- **التصميم المعماري المستدام (المباني الخضراء المستدامة)**: جميع المباني التي تم تشييدها في مدينة مصدر تم بنائها باستخدام أسمنت منخفض الكربون، إضافة إلى الألمنيوم المعاد تدويره، حيث تبلغ نسبته ٩٠٪ من الألمنيوم المستخدم، وجميعها مصممة للحد من استهلاك الطاقة والمياه بنسبة تبلغ ٤٠٪ على الأقل مقارنة مع استهلاك المباني العادية داخل مدينة أبو ظبي. وتمت مراعاة معايير نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة "LEED" من استدامة الموقع وكفاءة المياه وكفاءة الطاقة والتخطيط العمراني المستدام وإدارة المواد، وأيضا المعايير الأساسية لنظام التقييم بدرجات اللؤلؤ المستخدمة لتصنيف أداء استدامة المباني ضمن برنامج "استدامة" الذي استحدثه مجلس أبو ظبي للتخطيط العمراني. فمن ضمن المشاريع المستدامة بمدينة مصدر **مقر الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (آيرينا)** [٢١]. كما هو موضح في شكل (١٣).

شكل (١٣) مبنى مقر الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (آيرينا) [٢١]

- **النقل المستدام**: يمثل التنقل جزءاً رئيسياً من استراتيجية مدينة مصدر المستدامة، وتم تخصيص مساحة ١٩٪ من مساحة المدينة للخدمات والمواصلات، فالمدينة خالية تماما من السيارات والمواصلات العامة الملوثة للبيئة تم استبدالها [٢١].
- تحتوي مصدر على نظام مواصلات ونقل جماعي وفردي صديق للبيئة على مستويين سطحي وتحت الأرض يربط بين وسط المدينة وأطرافها بالمحيط العمراني بشبكة حيوية الحافلة المستدامة والسيارات الشخصية المستدامة السريعة (PRT) شكل (١٤). ويتميز تخطيط مدينة مصدر بتقليل الطلب على وسائل النقل الآلية حيث إنه لا تسمح المدينة بوجود سيارات أو مواقف للسيارات العادية الملوثة للبيئة بسبب انبعاثاتها الكربونية.

شكل (١٤) الحافلة المستدامة والسيارات الشخصية المستدامة السريعة (PRT) بمدينة مصدر. [٢٢]

ب) **<u>الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة الاقتصادية في مدينة مصدر- الإمارات العربية المتحدة</u>:** اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب الاقتصادي على النحو التالي:

- **الحفاظ على الطاقة**: تعتمد مدينة مصدر بالكامل على الطاقة المتجددة، وتوفر ٧٥ % من حجم الكهرباء المستخدم في مثيلاتها من المدن، فتعتمد على مجموعة متنوعة من مرافق الطاقة المتجددة، ومنها محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية [٢٢]. وتستخدم الخلايا الكهروضوئية المنتشرة في المدينة على أسطح المنازل والمشروعات وممرات المدينة. كما هو موضح في شكل (١٥).

شكل (١٥) استخدام مسطحات شاسعة من الخلايا الكهروضوئية على أسطح المباني بمدينة مصدر. [٢٢]

- إكساء المباني بمواد عالية الاداء تتمتع بخصائص تشتيت الاشعة الضوئية عليها مع أسطح ملساء أقل كسباً وفقداً للحرارة من السطوح الخشنة، مع تقليل نسبة النوافذ إلى الجدران وتصميم المساحات التي تعمل على تدوير الهواء بصورة طبيعية (فكرة الملاقف) مع تطبيق أكواد التصميم البيئي المناسبة للمدينة.

- **الحفاظ على المياه:** تعتمد "مدينة مصدر" على عدة إستراتيجيات للتقليل من هدر المياه وزيادة كفاءة تقنيات المعالجة والإنتاج للمياه، وزيادة نسبة المياه المعاد تدويرها باستخدام محطة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية لتوفير المياه بالمدينة. وتستهلك المدينة المياه بنسبة أقل من المدن المماثلة لها في الحجم بحوالي٦٠٪ وكذلك نسبة المياه المعاد تدويرها يصل إلى ٨٠% [٢١]. وتستهلك أقل كمية من المياه من خلال زراعة النباتات الصحراوية المحلية.
- **الحفاظ على المواد والموارد:** نجحت مصدر في تقليص الكربون الكامن في بيئتها الانشائية بتطوير أسلوب لتقييم المواد وتحديد الصالح منها للاستخدام، ومراقبة سلسلة التوريد الخاصة بها بفريق يعمل مع الموردين المحليين والعالميين لتطوير مواد أكثر استدامة بما نتج عنه استخدام أخشاب حائزة على تصديق مجلس الإشراف على الغابات FSCأو المجلس الاوروبي للغابات PEFC أي أنه تم قطع هذه الاخشاب من غابات مدارة بشكل مستدام، واستخدام ٩٠ % من الالومنيوم المعاد تدويره في الواجهات الداخلية، واستخدام خرسانة صديقة للبيئة تعتمد على الخبث المحبب بديلً من الاسمنت مما أدى إلى تقليص انبعاثات الكربون في (بمقدار الحرم الجامعي) فعليا ٥٠ ألف طن، واستخدام ً دهانات مائية ال تحتوي على أي مكونات عضوية متطايرة أو مواد كيماوية قد تضر بصحة الانسان، واستخدام قضبان دعم مصنوعة بشكل تام من الفولاذ المعاد تدويره، وقد قامت مصدر بتطوير قاعدة بيانات "مصدر للمنتجات المستدامة "على شكل بوابة الكترونية عبر الانترنت تعتبر الاولى من نوعها في المنطقة من حيث احتوائها على دليل لقوائم منتجات خضعت للتقييم وتم انتقائها وفقا لمعايير الاستدامة لإيضاح دورة الحياة الكاملة للمنتجات والمواد المستخدمة في مباني المدينة وتقديم الدعم الفني للموردين في البناء والإنشاءات. **[٢٢]**
- **إدارة المخلفـــات والنفايات**: تعتبر عملية إعادة تدوير المخلفات واحدة من أهم العمليات التي تساهم في تحقيق استدامة مدينة مصدر، وتحاول المدينة للوصول بنسبة المخلفات الصلبة إلى صفر % وتعتمد على ذلك إلى خطة شاملة للحد من تلك المخلفات وكذلك خطة لجمع وفرز وتدوير المخلفات [١٢]. وتقوم المدينة بإعادة تدوير النفايات المركبة في تغذية النباتات الطبيعية بالمدينة.
- **استخدام التكنولوجيات الحديثة:** تم استخدام آلاف البرامج والسوفت ويرز الشديدة التقدم والتعقيد لإدارة الانظمة التكنولوجية المطبقة في المدينة لإنتاج الطاقة الكهربائية من الشمس وتلك المتبعة في فصل وتدوير المخلفات.

ت) **<u>الآليات المستخدمة لتحقيق الاستدامة الاجتماعية والثقافية في مدينة مصدر- الإمارات العربية المتحدة</u>**: اعتمد التصميم العمراني للمدينة على مجموعة من الآليات لتحقيق الاسس والمعايير التصميمية للاستدامة الخاصة بالجانب الاجتماعي والثقافي على النحو التالي:

- **تـوافر الخـدمات:** تعـد مدينـة مصـدر منطقـة اقتصـادية خاصـة ومجمـع للشـركات التـي تعتمـد علـى الطاقـة الجديـدة والمتجددة ومقر للعديد من المنظمات الدولية المهتمة بالبيئة وكذلك العديد من التـوكيلات والعلامـات التجاريـة [٢١]. وتعتبر مصدر مدينة متكاملة اقتصاديا ليست هنا كمنـاطق منفصـلة للشـركات والثقافـة، فالجامعـة وعناصـر الأعمـال التقليدية مدمجة في قلب المجتمع وكذلك منشآت التسلية والترفيـه، ومنطقـة سـكنية تجاريـة ومطـاعم ومتـاجر تجزئـة ومتنزهات خضراء ليتسنى للسكان والمتنقلين إلى المدينة أن يعيشـوا ويعملـون ويجـدون جميـع مطـالبهم علـى مقربـة منهم.
- **التاريخ (التعبير عن الثقافات المحلية)**: تتميز مدينـة مصـدر بالحفـاظ والتعبيـر عـن الثقافـة المحليـة لدولـة الإمـارات العربية المتحدة، واتساق التنمية العمرانية مع الخصوصية الثقافية فتشكل مدينة مصدر وجهـة مرغوبـة للعـيش أيضـا والمحافظة على هوية المدن العربية التقليدية [١٦].
- **التنمية الاجتماعية المستدامة**: بحسب (تصنيف اتميرسر لجودة المدن) ٢٠٠٩ تزخر هذه المدينة العالمية بالأعمال المزدهرة والمرافق الترفيهية التي تشمل مركزاً للمؤتمرات وفنادق وملاعب جولف ومنتجعات فخمة، ومراكز أبحاث متطورة ومسارح ً حديثةً صممت خصيصا لأبو ظبي. وتوفر المدينة خيارات لامتناهية من الأنشطة لجميع أفراد العائلة، وكذلك لطلاب الجامعات والخريجين الجدد والعائلات بأقل آثار سلبية على البيئة [٢٢].

شكل (١٦) التشكيل التراثي للمباني بمدينة مصدر **[٢٢]**.

من خلال عرض وتحليل التجارب العالمية والعربية للمجتمعات العمرانية الجديدة المستدامة اتضح انها حققت الاستدامة بأبعادها، ولكن بدرجات متفاوتة وذلك كما هو موضح في الجدول (١) والذي يعرض دراسة تحليلية مقارنة بين حالات الدراسة ومدى تحقيقها للاستدامة بأبعادها من خلال الاسس والمعايير التصميمية النظرية للتجارب العالمية والعربية للمجتمعات العمرانية المستدامة.

جدول (١) دراسة مقارنة لتقييم اليات تطبيق الاستدامة من خلال مبادئ الاستدامة العمرانية للتجارب العالمية والعربية للمجتمعات العمرانية الجديدة المستدامة، *** يحقق بدرجة كبيرة، ** تحقق بدرجة متوسطة، * تحقق بدرجة ضعيفة. المصدر: الباحثة

وجه المقارنة		مدينة فانكوفر– كندا	مدينة بوتراجايا (Putrajaya) – ماليزيا	مدينة مصدر– الإمارات العربية المتحدة
الاستدامة البيئية	التخطيط العمراني المستدام للموقع	***	***	***
	تخطيط مرتبط بالبيئة الطبيعية	***	**	***
	المباني الخضراء المستدامة	***	***	***
	النقل المستدام	***	***	***
الاستدامة الاقتصادية	الحفاظ على الطاقة	***	***	***
	الحفاظ على المياه	***	***	***
	إدارة المخلفات الصلبة والنفايات	***	***	***
	الحفاظ على المواد	***	***	***
	استخدام التكنولوجيات الحديثة	***	***	***
الاستدامة الاجتماعية والثقافية	توافر الخدمات	***	**	***
	التاريخ (التعبير عن الثقافات المحلية)	***	***	***
	التنمية الاجتماعية المستدامة	***	**	**

٣-٥ الدروس المستفادة من التجارب العالمية والعربية في تطبيق معايير الاستدامة العمرانية:

من خلال ما تم دراسته في الدراسة التحليلية والدراسة التحليلية المقارنة لتقييم آليات تطبيق معايير الاستدامة العمرانية للتجارب العالمية والعربية للمجتمعات العمرانية الجديدة المستدامة يمكن الخروج بمجموعة من الدروس المستفادة ذات الصلة بكيفية تحديد الآليات والمتطلبات المتشابهة بالمقارنة بالتجارب العالمية والعربية والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

- يختلف تحديد الوزن والأهمية النسبية وترتيب أولويات الاستدامة وتحقيق أسس ومعايير الاستدامة العمرانية من تجربة إلي أخري وفقا لخصوصية الحالة ونمط التطبيق للنموذج النظري سواء كان مدينة جديدة يتم تخطيطها وتنفيذها من البداية كمدينة بيئية مستدامة كما في حالة "مصدر" ومدينة "بوتراجايا" أو مدينة قائمة فعليا وتم تحويلها تدريجيا للنموذج البيئي المستدام كما في حالة "فانكوفر" مع وجود اتفاق علي أولوية بعض الأبعاد فعلي سبيل المثال:اتضح أن مدينة فانكوفر على الرغم من انها ليست بمدينة جديدة الا انها بنيت على أطلال مدينة صناعية ملوثة لكنها نجحت في التعبير عن الاستدامة بكل ابعادها (بيئيا واقتصاديا واجتماعيا وثقافيا) وهى مثال ناجح للارتقاء بالمجتمعات العمرانية الجديدة القائمة التي يمكن الاستفادة منها في الارتقاء بالمجتمعات العمرانية الجديدة القائمة في مصر، وتفوقت على مدينة بوتراجايا ومدينة مصدر في البعد الاجتماعي والثقافي، حيث تعتبر مدينة "بوتراجايا" ومدينة "مصدر" مجتمعات عمرانية جديدة ومركزا ناشئاً لاستقطاب المواهب ورؤوس الأموال في قطاع سريع النمو وهو قطاع الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة، ويساهموا في توفير ميزة تنافسية فريدة للشركات والمؤسسات ويعدوا منصة يمكن من خلالها الانطلاق نحو الأسواق الإقليمية والعالمية مما ينتج مجتمعاتً ديناميكية حيوية متطورة وترتقى بمستوى وجودة الحياة وبالرغم من ذلك فانهم يتطلبوا توفير ميزانية ضخمة للمعيشة بتقنياتها الحديثة فتناسب بالأكثر متوسطي والطبقة العليا للدخل ولا تناسب كثيرا محدودي الدخل.
- توجد أوجه تباين واتفاق نسبي حول ماهية الآليات والمتطلبات التي يتم من خلالها ترجمة معايير الاستدامة النظرية على المستوي التطبيقي وفقا للإمكانيات والمحددات المتاحة على مستوي الحالة التطبيقية للتماشى مع ظروف المدينة. ففي حين قامت مدينة "مصدر" بإدارة المخلفات وإعادة تدوير النفايات المركبة في تغذية النباتات الطبيعية بالمدينة، بينما تقوم مدينة "بوتراجايا" في مبدأ إعادة تدوير النفايات الصلبة النهائية المرسلة إلى مواقع مدافن النفايات ويتم ذلك من خلال برنامج التسميد (النفايات الخضرة) للحد من مخلفات الطعام وأوراق وأفرع الأشجار وإنتاج السماد العضوي الطبيعي وعدم استخدام الأسمدة الكيميائية المدمرة للبيئة الطبيعية. بينما تقوم مدينة "فانكوفر" بالتحكم في النفايات من المصدر بحيث تكون فانكوفر أول مدينة صفرية المخلفات في العالم تقوم بإستراتيجيات محددة وهي (منع، تقليل، إعادة الاستخدام، إعادة التدوير ومن ثم التخلص الآمن) بحيث تكون المدينة أكثر شمولاً لإدارة المخلفات.

٤. نتائج وتوصيات الدراسة البحثية:

٤-١ نتائج البحث:

يمكن تحديد أهم آليات تحقيق الاستدامة بأبعادها من خلال تطبيق الأسس والمعايير التصميمية الخاصة بتخطيط وتنفيذ المجتمعات العمرانية الجديدة المستدامة وكيفية تحقيقها على مستوي التطبيق الفعلي على مستوى الأبعاد المختلفة للاستدامة وهو ما نستعرضه ختاماً كأهم نتائج البحث كالاتي:

- **آليات تحقيق البعد البيئي للاستدامة:** المجتمعات العمرانية المستدامة يجب توافر فيها المعايير وآليات الاستدامة البيئية الاتية:

- **<u>التخطيط العمرانى المستدام للموقع:</u>**

- تعزيز المجتمعات الصحية والآمنة وإعادة تطوير وتحقيق الاستدامة بالمواقع الملوثة المضرة للبيئة.

- تعزيز تنمية المواقع الصحراوية مما يساهم في تحقيق الاستدامة البيئية.
- التشجيع على السير الفصل في الحركة بين مسار النقل الآلي ومسارات المشاة.
- تصميم ممرات آمنة للمشاة على الأقدام متصلة بالشوارع الرئيسية ومركز المدينة.
- التشجيع على ركوب الدراجات بتوفير مسارات خاصة بالدراجات في المجتمعات العمرانية وأماكن انتظار وصيانة للدراجات.
- توزيع استعمالات الأراضي بالمدينة ووضع سياسات اسكان متصلة بالتنمية البيئية والاقتصادية وفرص العمل وتوليد الدخل من خلال الانشاءات الجديدة والتحديث لما هو قائم.

- **تخطيط المدينة مع الأخذ في الاعتبار الحفاظ على البيئة الطبيعية:**

- الحد من التأثيرات البيئية وتعزيز التنوع البيولوجي.
- الحفاظ على الطبوغرافية بالموقع وعدم الإضرار بالتربة أو الحيوانات أو الأراضي الخصبة ومصارف المياه القائمة.

- **وجود مباني خضراء مستدامة:**

- تعزيز البناء بإستراتيجيات ومعايير الاستدامة للمباني واستخدام مواد إنشاء مستدامة وإنشاء مباني تتكيف مع البيئة المحيطة للمدينة ومراعاة كفاءة الطاقة والمياه وإعادة استخدام المواد وتحقيق الراحة الداخلية للمستخدمين.

- **النقل المستدام:**

- بتوفير وسائل نقل جماعية مستدامة نظيفة منخفضة الكربون تساهم في الحفاظ على البيئة.
- تفعيل منظومات ووسائل نقل عام فعالة وبسيطة ونظيفة تعمل على تقليل استخدام السيارات الخاصة مع تشجيع النقل العام والجماعي داخل هذه المدن وتقليل المسافات بين جميع الاستعمالات ومحطات النقل العام.
- استخدام الحافلات العامة النظيفة الكهربائية وتطبيق استخدام السيارات الكهربائية أيضا، ودعم وسائل النقل الجماعي العامة التي تعمل بالهيدروجين.
- تقديم الحوافز الداعمة لتشجيع استخدام المترو وخطوط السكك الحديدية الخفيفة والنقل العام الجماعي عامة.

➢ **آليات تحقيق البعد الاقتصادي للاستدامة:** المجتمعات العمرانية المستدامة يجب توافر فيها المعايير وآليات الاستدامة الاقتصادية الاتية:

- **الحفاظ على الطاقة في المجتمع العمراني:**

- الاعتماد على انظمة التصميم البيئي والطاقة المتجددة المناسبة بالمدينة للحفاظ على أكبر قدر ممكن من الطاقة وانتاج مواد ذات كفاءة عالية في استهلاك الطاقة او من خلال الطاقة المتجددة والتقنيات المرتبطة بها سواء في المباني أو الفراغات العمرانية.
- عمل خلايا شمسية أعلى أسطح المباني.
- التخطيط والتصميم للمدينة من أجل كفاءة استهلاك الطاقة.
- باستخدام الوسائل النظيفة الطبيعية المتاحة لتحقيق المستوى الأمثل من ترشيد في استهلاك الطاقة من خلال انشاء جميع المباني من مواد محلية تقليدية، وكذلك مواد النهو والتشطيب، وإكساء المباني بمواد ملساء عالية الأداء وتقليل نسبة النوافذ إلى الجدران واختيار عناصر محليه العمال تنسيق الفراغ والنباتات.
- ترشيد طاقة الإنارة من خلال الإنارة منخفضة استهلاك الطاقةLED ، وتفعيل نظم التحكم بالإنارة.
- استغلال التهوية الطبيعية للتقليل من استخدام المكيفات الهوائية لتبريد المنازل لإنتاج مباني بدون انبعاث طاقة حراري سلبية وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وخاصة غاز ثاني أوكسيد الكربونCO_2، واستخدام منظومات التبريد عالية الكفاءة، كمنظومات تبريد المناطق بالأنابيب، في ترشيد استهلاك الطاقة.

- إنتاج الطاقة النظيفة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة والتكنولوجيات الحديثة النظيفة مثل طاقة الرياح (توربينات الرياح)، والطاقة الحرارية الأرضية، والطاقة الشمسية لإنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام ألواح كهروضوئية مركبة على الأرض والأسقف لتجميع الطاقة الشمسية وتحويلها إلى طاقة كهربائية.

- **كفاءة استخدام المياه والحفاظ عليها**:

- استبدال الأدوات الصحية المستخدمة في المنازل بأخرى موفرة في استهلاك المياه ونشر الوعي بأهمية توفير المياه في المجتمعات العمرانية.
- ترشيد استهلاك المياه خلال دورة حياة المباني.
- تفعيل منظومة خاصة بالتعامل مع مياه الأمطار وتخطيط قنوات لجمعها وتدويرها لإعادة استخدامها وتصريفها بشكل فعال.

- **الحفاظ على المواد والموارد:**

- تطوير أسلوب لتقييم المواد وتحديد المتوافق منها بيئيا للاستخدام وفقا للمعايير الدولية في هذا الشأن والاستفادة من تقدم علوم تكنولوجيا البناء والإنشاء في تطويرها، ومراقبة سلسلة التوريد الخاصة بها مع الموردين المحليين والعالميين لتطوير مواد أكثر والتأكد من أنها من مصادر مستديمة أو مدارة بمنهج الاستدامة.

- **إدارة المخلفات والمواد:**

- إعادة تدويرها المخلفات الصلبة والمواد عن طريق التعاقد مع شركات لجمع وفرز المخلفات.
- عمل نظام لفصل مخلفات البناء وإعادة استخدامها في عمليات الردم وغيرها.
- إعطاء الأولوية للمواد الطبيعية والمواد المعاد تدويرها واستخدام المواد الخام المستدامة والمتوافقة مع البيئة المحيطة عند البناء.

- **استخدام التكنولوجيات الحديثة:**

- استخدام البرامج والتقنيات الحديثة في ادارة الأنظمة التكنولوجية المطبقة النتاج الطاقة الكهربائية من المصادر الطبيعية المتجددة المختلفة، والأنظمة المتبعة في فصل وتدوير المخلفات وإدارة الأنظمة الذكية المستخدمة للتحكم في الإنارة وترشيدها. إلخ لضمان أعلي درجات الدقة في الأداء
- اختبار وتقييم جميع السيناريوهات والبدائل التي يتم إعدادها لتخطيط المجتمعات العمرانية الجديدة المستدامة مسبقاً من خلال برامج الذكاء الاصطناعي المختلفة والنماذج والمحاكاة Modeling لاختيار الأفضل منها من حيث تحقيق أقل مردود بيئي وبصمة إيكولوجية على البيئة.

- **آليات تحقيق البعد الاجتماعي والثقافي للاستدامة:** المجتمعات العمرانية المستدامة يجب توافر فيها معايير وآليات الاستدامة الاجتماعية والثقافية الاتية:

- ضرورة وجود مراكز خدمية في وسط التجمعات السكنية بحيث توفر الخدمات والسلع على مسافة قصيرة سيرا على الأقدام من البنايات السكنية المرتبطة بفرص العمل.
- توافر مختلف الخدمات اليومية داخل المدينة والتجمعات السكنية.

- **توافر الخدمات بالمجتمع العمراني:**

- يجب أن تكون المدينة متكاملة اقتصاديا فالجامعة وعناصر الأعمال التقليدية مدمجة في قلب المجتمع ومنطقة سكنية تجارية توفر العديد من المزايا لجذب الاستثمارات المختلفة مع توفر فرص عمل لتحقيق الاستدامة الاقتصادية مع أقل تأثير بيئي.

- **التاريخ (التعبير عن الثقافات المحلية):**

- حماية التراث الثقافي للبيئة المحلية بضرورة أن يعكس التخطيط والتصميم ومواد الانشاء المستخدمة انماط الحياة المختلفة الخاصة المستخدمين على اختلاف فئاتهم
- أشكال المباني بالمدن حيث يزيد الانتماء ويؤدي الى الاستقرار والحفاظ على المباني القديمة والقائمة مما يزيد من الحفاظ على التراث الثقافي.

- **التنمية المجتمعية المستدامة:**

- تجنب استبعاد فئات معينه على اساس النوع أو العرق أو الدخل المنخفض من الاشتراك في عملية التخطيط الرسمية للمجتمعات العمرانية حتى يتحقق الاندماج الاجتماعي.
- المشاركة المجتمعية وإعطاء فرصة للأفراد لفهم القوانين والسياسات والاسس وتمكينهم من التأثير في عملية إنشاء المدينة والتجمعات السكنية الخاصة بهم بالطريقة التي يرونها ملائمة.
- انشاء تجمعات سكنية متكاملة الخدمات ومختلفة المساحات تضم فئات مختلفة من المجتمع.
- توفير فراغات عامة امنة لتجمع السكان وممارسة الانشطة المختلفة الترفيهية والاجتماعية.

٤-٢ التوصيات العامة للدراسة البحثية:

- ضرورة النظر إلى تبني أفكار الاستدامة والتنمية المستدامة ومعايير وأسس الاستدامة العمرانية في المجتمعات العمرانية الجديدة والتوجه إليها على كافة المستويات الحكومات والسياسات العامة، وعلى المستويات المحلية والعالمية، وصياغة السيناريوهات التنموية العاجلة لتحويل العمران الحضري إلي عمران متوافق بيئيا كضرورة عاجلة وليس كرفاهية لضمان مستقبل أفضل ً ومستدام، للأجيال القادمة ولضمان جودة الحياة علي كوكب الأرض ككل.
- ضرورة الابتكار في اقتراح الآليات والأساليب التطبيقية لتحويل النموذج النظري للمجتمعات العمرانية المستدامة إلى إطار عمل تنفيذي وتطبيقي بالإفادة من كافة الإمكانيات الطبيعية المحلية المتاحة وتوظيفها ضمن المخطط المستهدف واحترام الثوابت والمحددات والظروف المناخية الخاصة بكل حالة والتعاطي معها.
- وجوب الترويج للأفكار الداعمة للتصميم والتخطيط البيئي بكافة الوسائل الاعلامية والتعليمية بين السكان بالفئات العمرية والثقافية المختلفة لضمان دعم المواطنين للسياسات التنموية والقرارت التخطيطية الداعمة للبيئة والمشاركة في تنفيذها بشكل فاعل على المدى القريب.
- مراعاة التواصل والتعاون بين جميع المؤسسات والوزارات والهيئات المعنية وتحديد الأهداف والأولويات المشتركة وترجمتها إلى استراتيجيات وسياسات موحدة تتسم بالتنسيق الجيد وجعل هذه الآليات والأهداف متاحة للجميع حتى يمكن تكوين رؤية شاملة لتحقيق التنمية المستدامة.
- الاهتمام بالأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية واحترام المقياس الإنساني في تخطيط التجمعات السكنية من خلال اتباع اسلوب النسيج العمراني المتضام الملائم الصحراوية مما يوقر كمية كبيرة من الظلال وينتج فراغات تتميز بالراحة الحرارية تعرض الأسطح الخارجية للمباني للإشعاع الشمسي مما يرشد استهلاك.
- توفير منظومة متكاملة لإدارة المخلفات ومعالجتها بطرق علمية من خلال عمليات جمعها ومعالجتها واعادة تدويرها واستخدامها بما يحقق حماية البيئة من التلوث وتوفير النظافة العامة وتحقيق عائد اقتصادي يدعم تطبيق الاستدامة.
- تطوير الإطار التشريعي والأطر التنظيمية للعمران المصري بما يساهم في تفعيل منهجية التنمية المستدامة في مشروعات التنمية العمرانية مع احترام الخصوصية الاجتماعية والثقافية للمجتمعات والحفاظ على هويتها.
- عمل حملات توعية للمقاولين والمستثمرين بشأن العائد الاقتصادي من التشييد الأخضر وتطبيق معايير الاستدامة العمرانية.

٤-٣ توصيات خاصة على المستوي المحلي:

في إطار نتائج وتوصيات الدراسة البحثية السابق استعراضها يمكن طرح بعض التوصيات الخاصة على المستوي المحلي، والتي من الممكن البدء في تفعيلها بجمهورية مصر العربية كخطوة أولي وميّسرة على الطريق نحو الوصول إلي عمران بيئي جديد مستدام يساهم في تحقيق التنمية المستدامة ويمكن إيجاز أهمها فيما يلي: -

- تحقيقا لرؤية مصر ٢٠٣٠ في محور التنمية العمرانية المستدامة يجب الارتقاء بمستوى جودة البيئة العمرانية ومستوى جودة الحيز المعمور الحالي والمستقبلي بالإضافة إلى العمل على معالجة قضايا العمران المتفاقمة والملحة من خلال إتباع معايير وأسس الاستدامة العمرانية والتي بدورها تساهم في تحقيق التنمية المستدامة.
- الحد من إهدار الموارد الطبيعية غير المتجددة وتحقيق الاستخدام الرشيد للموارد بوجه عام، فعلي سبيل المثال ال الحصر يمكن الحفاظ على المياه، بالحد من السحب غير الرشيد للخزان الجوفي، والحفاظ على الأراضي الزراعية الخصبة بحظر التعدي بالبناء عليها، والحفاظ على نهر النيل وعدم ردم أجزاء منه لصالح التنمية العمرانية والمنافع الاستثمارية غير العابئة بالأبعاد البيئية، وتقليل السحب من مصادر الطاقة غير المتجددة كالبترول والغاز الطبيعي.. إلخ، بما يدعم عدم نضوب هذه الموارد غير القابلة للتجدد.
- الحد من استخدام المركبات الملوثة للبيئة وذلك من خلال فرض رسوم على تشغيلها ومحاولة تقنين وضاعها وتحسين أوضاع النقل الجماعي مما قد يشجع على استخدام وسائل النقل العام.
- التوصية بالبدء في التجهيز لقاعدة أساس ضخمة Base Data تضم عدداً من المشروعات المستهدفة في مجال تحويل عدد من المجتمعات العمرانية الجديدة بشكل تدريجي إلى تفعيل معايير وأسس الاستدامة العمرانية، وعدم الاكتفاء بإنشاء المجتمعات العمرانية الجديدة التي لم يتم البدء في بناءها فقط بالنموذج البيئي المستدام (علي غرار التوجه الحالي في تصميم وإنشاء العاصمة الإدارية الجديدة، ومدن العلمين والمنصورة الجديدة)، لمواكبة الفكر ولاتجاه العالمي في المجتمعات العمرانية المستدامة، بما سيسهم في الحد من البصمة الايكولوجية لمصر على كوكب الأرض، ويدعم تحسين الهيكل العمراني للحضر علي مستوي الجمهورية.
- في ظل استراتيجية التنمية المستدامة في مصر والصادرة عام ٢٠٢٠ والمخطط الاستراتيجي القومي للتنمية العمرانية ٢٠٥٠المستدامة بالإضافة إلى الممارسات الحالية ضمن المشروع القومي للمجتمعات العمرانية الجديدة، يمكن وضع اشتراطات بناء وعمران موجهه لتحقيق الأبعاد المؤسسية والأبعاد البيئية والأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والثقافية (تطبيق أكواد تصميم بيئي محلية)، كأحد المحاور الرئيسية لتفعيل معايير الاستدامة العمرانية ضمن التخطيط الحضري للمجتمعات العمرانية الجديدة ، بحيث تضمن استخدام معايير الاستدامة العمرانية ونظم والتكنولوجيات الحديثة في إدارة نظم الإنارة واستهلاك المياه وتطبيق الاشتراطات البنائية الخاصة بالعمران البيئي للخدمة التوجه المستدام وتقليل الطلب على الطاقة والحفاظ عليها، وهذا ضمن تعديلات قوانين البناء أو ضمن أدلة الاشتراطات الخاصة التي يتم إصدارها من أجهزة المجتمعات العمرانية الجديدة.
- نشر الوعي البيئي قدر الإمكان بين أفراد المجتمع على اختلاف طبقاته وتصنيفاته من خلال وسائل الإعلام والتعليم المختلفة ووحدات المجتمع المحلى والمدني للمشاركة في تقليل المردود السلبي لكافة المجتمعات المحلية وقاطنيها على بيئتهم المحيطة والمشاركة في تحويل مجتمعاتهم (ريفية – حضرية – مدن – أحياء ... إلخ) إلى بيئة عمرانية مستدامة.

المراجع:

[1]. (IEA),"world energy outlook", International Energy Agency (IEA), 2018.

[2]. Williamson Teery & others, Understanding Sustainable Architecture, Spon Press, London, 2003, P1.

[٣]. ماجدة متولي، سحر سليمان، "المدن والمجتمعات العمرانية الخاصة الخضراء"، المؤتمر والمعرض الدولي "مستقبل المجتمعات العمرانية الخاصة نحو تنمية عمرانية مستدامة "، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، ٢٠١٣.

[٤]. عبد الخالق عبد الرحمن عواد & أحمد عاطف عبد الرازق، "العوامل العمرانية المؤثرة في كفاءة استخدام الموارد المائية في مناطق إسكان التجمعات العمرانية"، مجلة البحث العمراني عدد (٣٩)، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة، ٢٠٢١.

[5]. United Nation Conference of human settlements, The Habitat Agenda, Global Plan of Action, Istanbul, 1992.

[6]. https://carmelcacopardo.wordpress.com/2015/03/08/the-politics-of-sustainable-development-2/

[٧]. نهى ابراهيم أحمد، "الاستدامة كمدخل لتصميم المجتمعات العمرانية الجديدة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة- قسم العمارة،٢٠٢١.

[٨]. محمد، عبد الرحمن عبد الهادي، "التخطيط العمراني المستديم"، مجموعة محاضرات، الجامعة الاسلامية - كلية الهندسة - قسم الهندسة المعمارية، غزة، فلسطين ٢٠٠٨.

[٩]. خاطر، دينا عيد، "الأسطح الخضراء مدخل لتكامل البيئة المبنية مع البيئة الطبيعية"، رسالة ماجستير غير منشورة، بقسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الأزهر. ٢٠١٤.

[١٠]. يحي وزيري، "التصميم المعماري الصديق للبيئة: نحو عمارة خضراء"، مكتبة مدبولي للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٧.

[١١]. إيمان هانئ محمد، "نماذج الاسكان الاجتماعي كمدخل لعمران مستقبلي مستدام"، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة- قسم العمارة- جامعة المنصورة، ٢٠١٧، ص٤٤.

[١٢]. داليا محمد محمد فتحى، " المدن البيئية المستدامة بين النظرية والتطبيق"، ورقة بحثية، مجلة التخطيط العمراني، كلية التخطيط العمراني جامعة القاهرة، العدد ٢٤، ٢٠١٧.

[13]. Affolderbach, J. & Schulz, C. Positioning Vancouver through urban sustainability strategies? The Greenest City 2020 Action Plan. Journal of Cleaner Production, 2017.

[14]. Kenobi Isima Morris & others, "Computational study of urban heat island of Putrajaya, Malaysia", sustainable Cities and Society, El sevier, Volume 19, 2015.

[15]. City of Vancouver, Greenest City 2020 Action Plan 2015-2016 implementation update. Vancouver: City of Vancouver, 2016.

[16]. Hotson Bakker Boniface Haden Architects," CIP 2010 Awards for Planning Excellence Submission: Olympic Village", 2010.

[17]. https://vancouver.ca

[١٨]. أحمد سيد يوسف طه، " التجارب العالمية لتنمية تجمعات عمرانية جديدة مستدامة كمدخل لتنمية واستدامة التجمعات العمرانية الجديدة في مصر"، مجلة البحث العمراني عدد (١٦)، كلية التخطيط العمراني، جامعة بنها، ٢٠١٥.

[١٩]. أحمد محمد نصر، "أسس تقييم البدائل العمرانية المقترحة للمدينة الإدارية الجديدة في إطار إقليم القاهرة الكبرى"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة - جامعة الأزهر، ٢٠٢٠.

[٢٠]. رضا محمود حماده علي، "رؤية مستقبلية للمدن الجديدة المصرية من خلال تفعيل آليات التنمية المستدامة للمدن الإيكولوجية"، ورقة بحثية، مجلة العلوم الهندسية، جامعة بنها، ٢٠٢٠.

[٢١] احمد عماد سرج، "دراسة مقارنة لمبادرات وتجارب المدن الخضراء"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة - قسم عمارة، جامعة حلوان، ٢٠١٣.

[22] . www.masdar.ae

Sustainable New Urban Communities between the Theoretical Approach and The Mechanisms and Methods of Actual Application: (Analytical study)

Abstract:

The concept of sustainability and sustainable development constitutes an increasing interest in developed countries and has become a necessary requirement for all countries of the world in recent times, especially in developing countries, to reach a sustainable urban environment compatible with the local environment; It is related to one of the difficult challenges, which is achieving a balance between achieving urban development and preserving the environment in the so-called sustainable development, where sustainability works to reduce waste and pollutants, which the construction sector is one of the most important causes, preserve the natural resource base for the future, provide an appropriate environment for the population, preserve cultural heritage, and promote the level of life of the community.

In this context, the research discusses how to reach new sustainable urban communities by studying the foundations and theoretical design principles to achieve the sustainability of urban communities, which contributes to the design and planning of new sustainable urban communities, despite the global interest in achieving sustainability in urban communities and various projects. However, it has not received sufficient attention in Egypt, where the new urban communities suffer from shortcomings in the application of the concepts and dimensions of sustainability (environmental, economic, social, and cultural), through the analysis of international and Arab experiences of successful new urban communities in achieving sustainability and activating the design foundations and principles of sustainability and drawing lessons learned from them.

Keywords: Sustainable New Urban Communities, Sustainability, Sustainable development, urban sustainability principles.