

استراتيجية نحو البناء المستدام

د. منال سالم علي أبو مداس الفيتوري

أستاذ مشارك - الهيئة الليبية للبحث العلمي بنغازي ليبيا

أ.إيمان محمد مصطفى المازق

أستاذ مساعد - جامعة بنغازي هندسة العمارة وتخطيط المدن

ملخص:

أصبحت الاستدامة في البناء في الآونة الأخيرة أولوية رئيسية لتتبع مزاياها، ويتجه العالم بأسره نحو الاستدامة، وبالتالي فالبناء المستدام له أهمية قصوى في صناعة البناء. وبسبب القضايا البيئية يتجه العالم لتشييد المباني باستخدام مواد مستدامة، وهذا يحد من التلوث، وكذلك تحسين الوضع البيئي الحالي.

تهدف هذه المقالة لوضع مقترح استراتيجية فعالة لمتابعة إمكانية تطبيق معايير الاستدامة في البناء، ومحاولة حصر التحديات، كذلك الفرص لتحقيق مباني مستدامة. كما يعتبر الهدف الأساسي من هذا البحث هو البحث في كيفية إعادة الإعمار ليكون جزءا من خطط التطوير والارتقاء بالواقع نحو الأفضل، ويؤدي إلى حفظ التاريخ والتراث والهوية، ويحقق عناصر الاستدامة في مشاريع إعادة الإعمار.

إن أي إستراتيجية لإعادة الأعمار يجب أن تكون استراتيجية وقائية، شاملة، تتدرج ضمن خطط التطوير العامة وتهدف إلى تحقيق إعادة إعمار مستدام، وتتعامل هذه الاستراتيجية بمرونة تامة لنتناسب مع كل الظروف والحالات الطارئة، ومن أهم أهداف هذه الاستراتيجية تحقيق عمليات إعادة إعمار شاملة لكل جوانب البيئة الحضرية ، تضمن هذه الاستراتيجية إعادة إعمار مستدام للبيئة الحضرية كما تؤدي هذه الإستراتيجية إلى ضمان الحفاظ على الهوية والتاريخ والتراث الوطني، وتعمل على حفظ الذاكرة بالإضافة لضمان مشاركة فاعلة لكل قطاعات المجتمع في كل مراحلها.

الكلمات المفتاحية: الاستدامة - المباني - إعادة الإعمار - لاستراتيجية - مستدام.

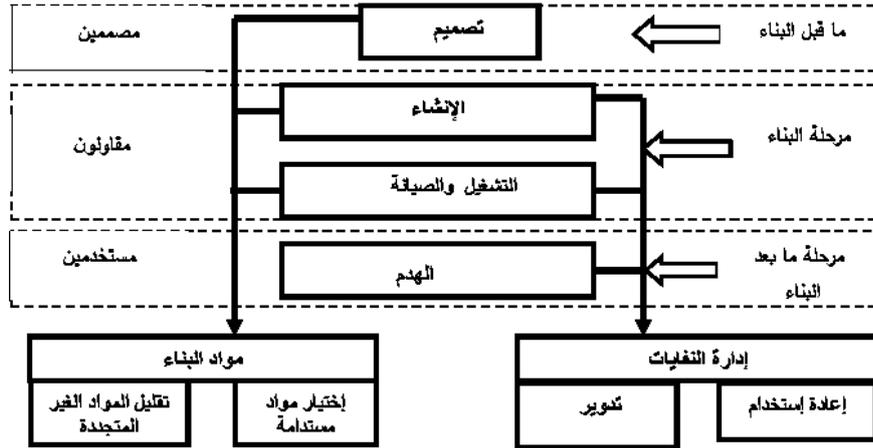
المقدمة:

الاستدامة في المجالات الهندسية تتسارع يوماً بعد يوم، يتم تنفيذ مشاريع واسعة النطاق لابتكار وإصلاح البنية التحتية والموارد، وتشكل الاستدامة في ممارسات الهندسة العمود الفقري لتخطيط وإدارة المشاريع الحديثة، وهذا ما يحث الخبراء على التأكد من أن كل مشروع يتم تنفيذه باستخدام أكثر الطرق المتاحة أماناً أو تكون صديقة للبيئة وطويلة الأمد.

فباستخدام البحث والابتكار، يمكن للمهندسين دمج أساليب جديدة ومستدامة تقلل من الانبعاثات أثناء المشروع، وتطيل العمر الافتراضي للمشاريع المكتملة، مما يوفر الموارد للإصلاحات، وإعادة الإعمار، ومع وجود الكثير من المشاريع التي تعمل حالياً في بلادنا في مجالات الأعمار، فإن ضمان اكتمال تلك المشاريع له تأثير مالي كبير ومستدام، فمن الممكن أن يتم تعريف الاستدامة بمعنى أوسع وأشمل، وهو القدرة على توفير متطلبات واحتياجات الأجيال الحالية دون التأثير سلباً على قدرة الأجيال المستقبلية على توفير احتياجاتها. وهو ما يعني التوقف عن الإسراف في استهلاك ثروات الأرض، ومواردها الطبيعية، وعدم التسبب بالمزيد من الضرر على البيئة والمناخ، وإصلاح ما يمكن إصلاحه، فالبناء المستدام يعمل كمنظومة واحدة بالإضافة لأنه عند العمل على المباني المستدامة لا يتم التعامل معها كمخططات تصميمية وأعمال تنفيذية فقط، ولكن يتم التعامل مع المبنى كمنظومة متكاملة تركز على تأثير الأعمال الإنشائية للمبنى على البيئة المحيطة، والبيئة العمرانية، وعلى كوكب الأرض وذلك خلال جميع مراحل دورة حياة المبنى. فنجد للمباني المستدامة عدة مسميات أخرى وهي: المباني الخضراء - المباني عالية الأداء - المباني الصديقة للبيئة - المباني الذكية.

كما يمكن تعريف الاستدامة بالرغبة في أداء الأنشطة دون أي استنزاف للموارد، أو إحداث أي تأثير ضار على البيئة. حيث ستساعد ممارسة أساليب البناء المستدامة في تجنب الآثار الضارة من أنشطة البناء، من أهم ما يميز المباني المستدامة عن المباني التقليدية هو تطبيق منظومة التصميم المتكامل والمتربط، والتي من خلالها يتم

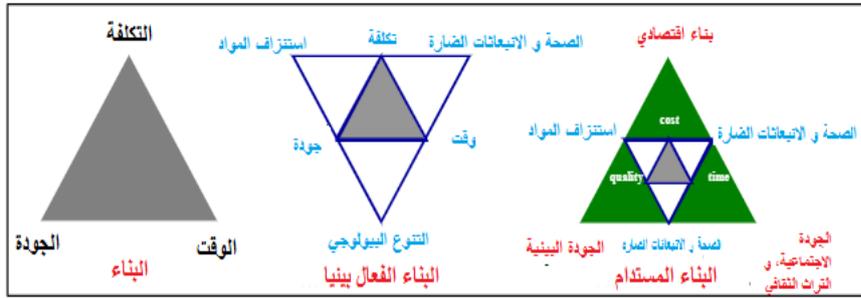
التعامل مع المبنى كمنظومة متكاملة، وليس عملية انشائية فقط بدءاً من مرحلة ما قبل التصميم وحتى مرحلة نهاية دورة حياة المبنى، والشكل (1) يوضح دورة حياة المبنى.



الشكل (1) يوضح دورة حياة المبنى

وفي كافة مشاريع البناء يجب تعاون كافة المتخصصين معاً منذ بداية التخطيط للمشروع، وحتى نهاية عمره الافتراضي تحت منظومة دورة حياة المبنى. فالتصميم المتكامل المترابط يعتبر إدارة مشروعات متخصصة في المباني ولكن تتخطى مفهوم إدارة الوقت والتكلفة إلى تفاصيل أخرى كثيرة مطلوبة لتحقيق أهداف المباني المستدامة، ومن أهم مميزات التعاون بين أعضاء فريق عمل المشروع خلال التصميم المتكامل- هو مراعاة التضافر والتعارض، ويمكن تعريف التضافر بأنه: العمل على أحد أهداف المباني المستدامة ويكون له في نفس الوقت تأثير إيجابي على هدف آخر ولكن التضافر هو العكس، فهو يعني إن العمل على أحد اهداف المباني المستدامة يكون له تأثير سلبي على هدف آخر، وبالتالي يجب أن يكون هناك تنسيق تام ومنذ مرحلة، ما قبل التصميم للوصول إلى التصميم الأمثل ، مما يعني أن فريق العمل في التصميم المترابط ومن أجل أن يتم تحقيق أهداف المباني المستدامة، يعمل مثل الفرقة الموسيقية في تناغم تام للحصول على أفضل النتائج ، كما يتضمن البناء أنشطة مثل استخدام

مواد البناء من مصادر مختلفة، استخدام الآلات، هدم الهياكل القائمة، استخدام الحقول الخضراء، وتقليص الأشجار، وما إلى ذلك، والتي يمكن أن تؤثر على البيئة بطريقة أو أكثر، كون مجال الهندسة هو الجزء الرئيسي من الاقتصاد، فمن الضروري للغاية أن تهيمن ممارسة البناء المستدام على ممارسات وأساليب البناء التقليدية المتبعة في الماضي. ويمكن استعراض تطور البناء المستدام من خلال الشكل (2).



الشكل (2) تطور مفاهيم البناء المستدام.

مشكلة البحث:

توضيح ما هي الاستراتيجية الفاعلة لإعادة الإعمار وفق مفهوم الاستدامة وعناصرها وأبعادها واستراتيجياتها في البناء.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة المفاهيم الخاصة بالاستدامة وكيفية تطبيقها على قطاع البناء وإعادة الإعمار وتمييزها مع توضيح الأطراف الفاعلة في التنمية المستدامة كما يركز البحث على:

- الاستدامة وارتقاء المفهوم وتطويرها.
- أهداف الاستدامة ومبادئها.
- جوانب الاستدامة وعناصرها.

المنهجية:

تعتمد منهجية الدراسة على التحليل للمعايير العامة المتعلقة بالبناء المستدام من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة، وكذلك إجراء تحليل SWOT لتحديد نقاط القوة والضعف، وكذلك التعرف على الفرص والتهديدات التي تعيق التحول للاستدامة في البناء المستدام.

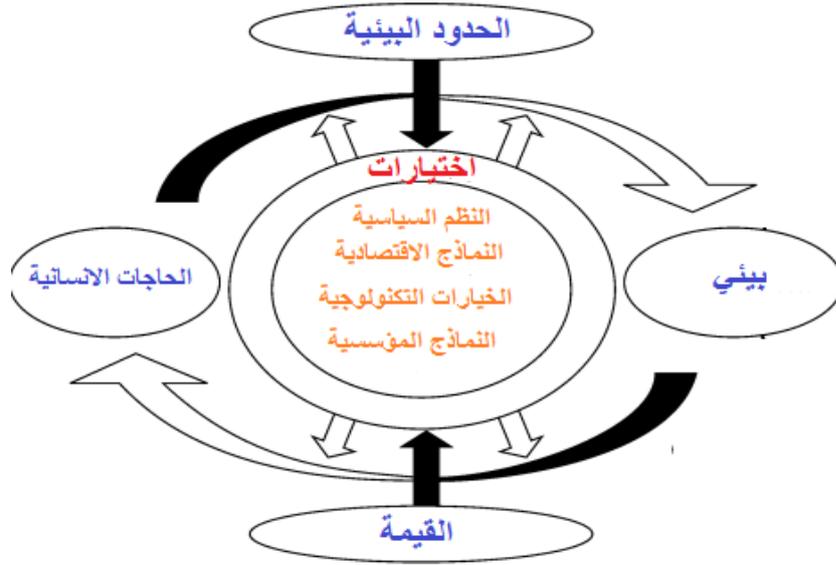
كذلك لجأت الدراسة لإجراء استبيان للأفراد والجهات الاعتبارية والشركات للوصول لفرص التحول للبناء المستدام. وبالتالي تقسم الدراسة كما يلي:

- مفهوم الاستدامة وأبعادها وأهداف ومراحل البناء المستدام.
- تحديات التحول للبناء المستدام وإعادة الإعمار وكذلك تقنيات البناء المستدام وفوائده.
- التخطيط لإعادة الإعمار.
- دراسة نتائج الاستبيان وإجراء تحليل SWOT.
- تقييم النتائج وتحديد أهم التحديات والمعوقات للوصول لاستراتيجية نحو البناء المستدام.
- الوصول للتوصيات.

مفهوم الاستدامة وأبعادها:

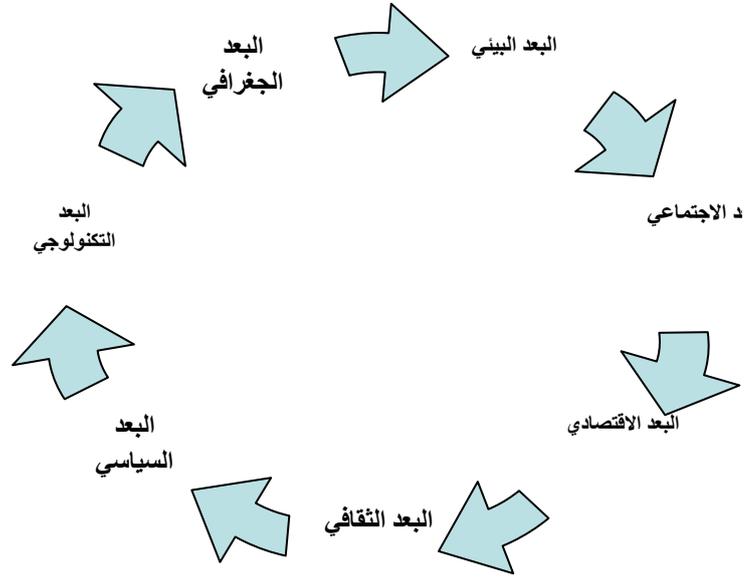
يمكن تعريف الاستدامة على أنها التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم الخاصة، ولجعل النشاط البشري مستداماً؛ يجب التفكير أولاً بالعلاقة الخارجية لهذا النشاط، مثل المستوطنات البشرية، والبيئة الطبيعية المحيطة بها، كما يجب أن ننظر إلى العناصر الداخلية التي تكوّن هذا النشاط لترسم لنا الخطوات الواجب اتخاذها لتحقيق قدر أكبر من الاستدامة. بالتالي ففكرة الاستدامة تعني التوازن الذي يلبي الاحتياجات البشرية دون المساس بإنتاجية النظم

الطبيعية المحيطة، والابتعاد عن نظم الاستخراج والتخلص والتي تستهلك الطاقة بكثافة والاتجاه نحو الحلقات المغلقة المرنة للموارد والشكل رقم (3) يوضح النموذج العلاقي للتنمية المستدامة.



الشكل (3) نموذج علاقي للتنمية المستدامة.

إن مسألة البناء المستدام هي مسألة معقدة تتشعب أبعادها لتشمل الأبعاد المادية للبيئة الحضرية من حيث شكلها وحجمها واستخداماتها وتكوين وتوزيع المساحات المفتوحة بها، وهكذا يتضح التعريف الأمثل للبناء المستدامة بأنه إنشاء وإدارة بيئة صحية مبنية على أساس كفاءة الموارد البيئية، أما بخصوص أبعاد الاستدامة فهي كما يلي وكذلك مبينة بالشكل (4).



الشكل (4) يوضح أبعاد الاستدامة.

- البعد البنني للاستدامة: تتمثل الاستدامة البيئية بإيجاد تجمعات عمرانية أكثر اندماجًا، وتُسج تخطيطية متضامة، وهذا يعني استخدامًا أقل لوسائل النقل، وبالتالي تقليل انبعاثاتها. كما تعمل المساحات الخضراء على خفض درجة الحرارة بسبب التظليل والتبخير، وتمثل المساحات المفتوحة رئة تمتص وتصفّي الهواء، كما أن المناظر الطبيعية تحمي وتعيد إحياء التنوع البيولوجي من خلال استخدام الأنواع الأصلية من الأشجار والنباتات التي تُدمج في البيئة المبنية، وتوفر مساحات مظلة للدراجات والمقاعد، والممرات للمشاة، والمرافق الترفيهية كالمطاعم والمقاهي.

- البعد الاجتماعي للاستدامة: هو بعد معقد ومهم ومنتشعب! لأن تخطيط المجمعات العمرانية المتضامة يقوي الروابط الاجتماعية بين السكان، ويقلل من مستويات الفصل الاجتماعي، كما يزيد التفاعل الاجتماعي والتبادل الثقافي بين السكان من خلال زيادة نسبة اللقاءات بينهم، وهذا البعد يبدأ من الفراغ الداخلي للسكن وحله الوظيفي وملاءمته

للعادات الاجتماعية، ولا ينتهي بالفراغات الاجتماعية على مستوى الحي والمدينة التي تمثل نقطة أساسية في تقوية الروابط، كما أن هذا النوع من التخطيط يولي اهتماماً لتحسين وسائل النقل العام، ويزيد فرص المشي، وهذا بعد صحي أيضاً.

- **البعد الاقتصادي للاستدامة:** إن التوازن بين متطلبات الطاقة التشغيلية، وتوليد الطاقة يمثل البند الأساسي في الاستدامة، فمن المهم جداً تقليل متطلبات الطاقة التي تحتاجها التجمعات العمرانية من خلال تصاميمنا المستدامة، والتي نراعي فيها النسيج، والتوجه، والعزل، والتظليل، واختيار مواد البناء والإكساء المناسبة لوظيفة المبنى والوسط المحيط، واستخدام العناصر المساعدة. فاختيار مادة البناء وعمرها الافتراضي يعتبر من القضايا المهمة مثل الأحجار، والطوب المحلي، والأخشاب في أماكن توفرها، والتي تتطلب قدراً أقل من المعالجة مقارنةً مع المنتجات البتروكيمياوية، وتتميز بمتانتها وتكيفها مع البيئة المحيطة، وتأثيرها المنخفض على البناء، ناهيك عن أن اختيار مواد البناء المحلية يوفر تكاليف النقل، ويحافظ على تقاليد البناء المحلية، كما ويدعم الاقتصاد المحلي.

- **البعد الثقافي للاستدامة:** إن أي تطور يطمح إلى أن يكون مستداماً يجب أن يأخذ بعين الاعتبار الخصوصيات الثقافية. ويدعم ذلك الاختلالات العالمية العميقة التي تسبب ما يسمى بصدمات الحضارات. لذلك، فإن أي تطوير يطمح إلى أن يكون مستداماً يجب أن يأخذ في الاعتبار خصوصيات كل ثقافة، مع تحقيق التوازن بينهما.

- **البعد السياسي للاستدامة:** إن التطور الذي يكون مركزه تحقيق توازن ديناميكي بين الإيكولوجي والاقتصادي والاجتماعي والثقافي غير ممكن بدون السياسة. بعبارة أخرى، بدون الاتفاقات الأساسية بين الجهات الفاعلة في التنمية المستدامة المذكورة. لذلك، يجب التعبير عنها في المؤسسات الوطنية والدولية القادرة على جعل التوافق الأساسي يعمل لتحقيقه. إن أهمية هذا البعد في غاية الأهمية، إلى حد أنه إلى جانب المصالح الاقتصادية، يشكل عقبة أساسية أمام التنمية المستدامة. يتضح هذا الوضع من خلال الصعوبات الجدية في الامتثال لاتفاقيات الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري، أو الحد من الأنشطة ذات التأثير البيئي الكبير. من ناحية أخرى تتطلب التنمية المستدامة وجود

مواطن حر وضمير قادر على ممارسة حقوقه السياسية والسيطرة على الدولة. وينفس الطريقة، هناك حاجة إلى مؤسسات قوية لضمان تطبيق القوانين لصالح أهداف التنمية المستدامة - فقط الأنظمة الديمقراطية الحقيقية- مع توازن القوى واحترام صوت المواطن، يمكن أن تكون أساس هذا النوع من التنمية.

- **البعد العلمي التكنولوجي للاستدامة:** الطريقة الوحيدة الممكنة للتوفيق بين التأثير البيئي المنخفض، والنمو الاقتصادي هي الابتكار العلمي والتكنولوجي. لذلك يجب استخدام العلم والتكنولوجيا لتمكين عمليات الإنتاج بمستويات إنتاجية عالية، ولكن بتأثير بيئي منخفض. في الواقع إن العلم هو الذي أظهر الحاجة إلى التنمية المستدامة. ويمكن للابتكار التكنولوجي فقط أن يمنحنا الأدوات التي تمكننا من تلبية الاحتياجات دون الإخلال بالتوازنات المطلوبة. تقنيات نظيفة، وبأسعار معقولة في خدمة الجميع.

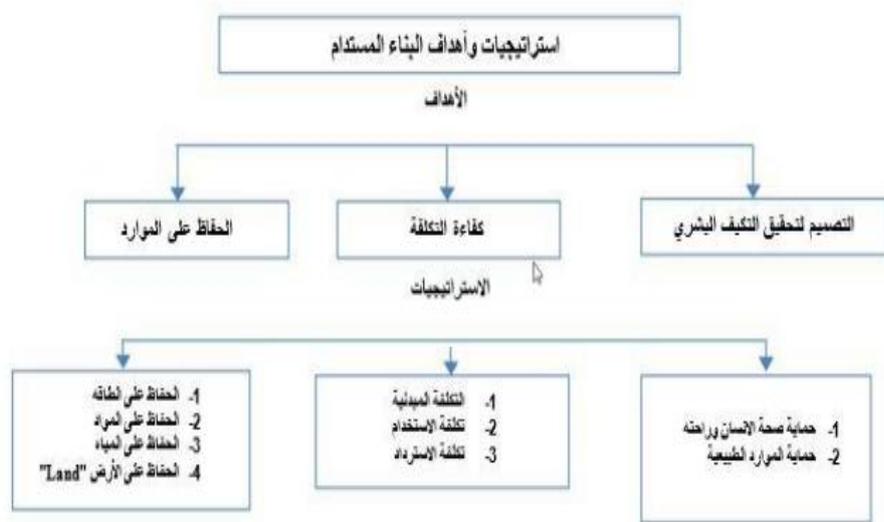
البعد الجغرافي للاستدامة: فيما يخص البعد الجغرافي للاستدامة، فيجب مراعاة النطاق المكاني، وبهذا المعنى من خلال تنسيق الأبعاد السابقة، نشأت فكرة أن الاستدامة يجب أن تكون محلية في سياق عالمي.

خلاصة القول إن البناء المستدام هو التحول لمجتمعات حضرية ملتزمة بتحسين رفاهية سكانها الحاليين والمستقبليين، والنقطة الأهم هي أنها تدمج اعتباراتها الاقتصادية والبيئية والاجتماعية في حيز حضري يحوي حلولاً مبتكرة في عدة مجالات، كالمباني، والنقل، والطاقة، والمياه، والنفايات.

أهداف البناء المستدام:

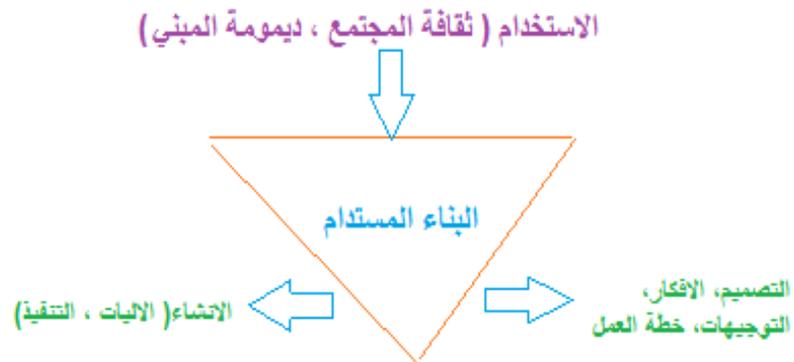
- تكمّن أهم أهداف البناء المستدام فيما يلي:
- استخدام جميع الموارد من طاقة ومياه ومواد بشكل فعال وتقليل المخلفات.
- حماية الطبيعة التي هي مصدر كل الموارد.
- خلق بيئة مشيدة صحية للأجيال المستقبلية.

تصميم مباني ذات كفاءة عالية، وذلك بالموازنة بين الأداء والبيئة والموارد والتركيز على التكلفة الكلية لحياة المبنى وليس التكلفة الأولية للتشييد. ويمكن توضيح استراتيجيات وأهداف البناء المستدام في الشكل (5).



الشكل (5) استراتيجيات وأهداف البناء المستدام.

أما ثلاثية الاستدامة فيمكن توضيحها من خلال المخطط الموجود بالشكل (6).



الشكل (6) يوضح ثلاثية الاستدامة.

محاور المباني المستدامة:

- توجد عدة محاور لمراقبة وتقييم مواصفات التصميم والتشييد والتشغيل للمباني المستدامة ويمكن تلخيصها فيما يلي:
- الموقع والأرض.
 - الابتكار والتصميم.
 - إدارة الطاقة.
 - إدارة المياه والمياه المعالجة.
 - إدارة المواد والمخلفات.
 - جودة البيئة الداخلية.

تحديات التحول للاستدامة في البناء وإعادة الإعمار:

هناك العديد من التحديات التي تواجه البناء المستدام، وخاصة في بلداننا النامية، من خلال استطلاع الرأي اتضح أن أهم التحديات هي: معدلات التحضر السريعة، وعدم المساواة الاجتماعية، والانخفاض في مستوى المهارات، والعجز المؤسسي، والدولة الضعيفة، كذلك البيئة الاقتصادية، والبيئية غير المؤكدة. كل هذا يخلق بيئة صعبة للعمل ضمنها. ينتج عن ضخامة هذا التحدي التتموي ارتباكاً بين ماهية التدخلات التتموية وماهية التدخلات التي تهدف لضمان أن التتمية التي يجب أن تحدث ستتبع مبادئ التتمية المستدامة، فغالباً ما تكون التكلفة هي العائق الأكبر، حيث يُمكن أن تكون ممارسات البناء المستدام في بعض الأحيان أكثر تكلفة من طرق البناء التقليدية، إلا أنها تساهم في توفير المال على المدى الطويل عن طريق تقليل كمية الطاقة والمياه اللازمة لتشغيل المبنى وصيانته. ويعتبر نقص الوعي أحد التحديات أمام تطبيق ممارسات البناء المستدام، لأن العديد من الناس ليس لديهم المعرفة الكافية بتقنيات البناء المستدام وفوائدها.

لا تزال هناك العديد من الحواجز التي تحول دون اعتماد ممارسات البناء المستدام على نطاق واسع بما في ذلك متطلبات أكواد البناء وندرة الخبرات في المجال، وتعتبر الحاجة إلى أكواد بناء تساهم في تعزيز استدامة البناء أحد التحديات، لأنها غالباً ما تكون قديمة ولا تعكس أحدث التطورات في ممارسات البناء المستدام، وتعد قلة الخبرة أيضاً عائقاً رئيسياً لأن العديد من شركات البناء ليست على دراية بالممارسات المستدامة في قطاع البناء والتشييد، مما يجعل العثور على مقاولين على استعداد لتجربة أساليب جديدة ودمجها في مشاريعهم أمراً صعباً.

على الرغم من التحديات العديدة التي تواجه تطبيق أساليب البناء المستدام، إلا أنه هناك العديد من الأسباب التي تدعو إلى تبني ممارسات البناء المستدام، والتي تُساعد بشكلٍ كبير في خفض التكاليف على مدى دورة حياة مشروع البناء، فضلاً عن تقليل التأثير البيئي، والحد من البصمة الكربونية لعملية البناء بالإضافة إلى الفوائد الاجتماعية والاقتصادية التي تنعكس على المجتمع بأكمله.

ممارسات وتقنيات البناء المستدام:

هناك العديد من الممارسات لتعزيز الاستدامة في قطاع البناء والتشييد، والتي

تُساهم بشكلٍ فعّال في الحد من الأثر البيئي للمباني مثل:

- استخدام مواد البناء المستدام: يُساعد استخدام مواد البناء المستدامة في تقليل التأثير البيئي لمشاريع البناء، وتوفير الطاقة، وخفض التلوث، والحفاظ على الموارد الطبيعية، بالإضافة إلى المساهمة في توفير بيئة داخلية صحية عن طريق الحد من استخدام المواد الكيميائية الضارة وتحسين جودة الهواء.
- استخدام أساليب المباني المستدامة: أصبحت طرق البناء المستدامة أكثر شيوعاً وغالباً ما تستخدم هذه الأساليب المواد المستدامة وتقنيات البناء الموفرة للطاقة.

- استخدام تكنولوجيا البناء: يساعد توظيف التكنولوجيا في قطاع البناء شركات البناء على البناء بشكلٍ أكثر استدامة، وتقليل النفايات، وتحسين كفاءة البناء، وتوفير الطاقة ومن بين هذه التقنيات: الطباعة ثلاثية الأبعاد،

ونموذجة معلومات البناء (BIM) وبرمجيات إدارة مشاريع البناء والتشييد.

تنفيذ ممارسات البناء المستدام - هناك العديد من ممارسات البناء المستدامة التي يمكن تنفيذها في مشاريع البناء مثل استخدام الأسطح الخضراء، وتركيب الألواح الشمسية، واستخدام أنظمة إدارة المياه الرمادية.

فوائد البناء المستدام:

- تُساهم استدامة البناء في تعزيز جودة المعيشة بالإضافة إلى الحفاظ على البيئة ولتبني ممارسات الاستدامة في صناعة البناء والتشييد له العديد من المزايا من بينها:
- حماية البيئة: تُساعد ممارسات البناء المستدامة في حماية البيئة عن طريق الحد من التلوث والنفايات، واستخدام الموارد بشكلٍ أكثر كفاءة.
- تحسين الحالة الاجتماعية والاقتصادية: تُساهم ممارسات البناء المستدامة في تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية في الصناعات والمجتمعات المرتبطة بالبناء من خلال خلق فرص العمل وتوفير فرص التدريب.
- زيادة المرونة: يُساعد تطبيق ممارسات البناء المستدامة في زيادة مرونة المباني، والبنية التحتية لتغير المناخ والتحديات البيئية الأخرى.
- تحسين الصحة ورفع جودة المعيشة: أظهرت الدراسات أن ممارسات البناء المستدامة يمكن أن تؤدي إلى تحسين الصحة ويرجع ذلك إلى تحسين جودة الهواء الداخلي وزيادة الضوء الطبيعي في المباني المستدامة.

- تطوير تكنولوجيا البناء: غالبًا ما تؤدي ممارسات البناء المستدامة إلى استخدام تكنولوجيا البناء المتطورة والتي بدورها تساهم في الوصول إلى عمليات بناء أكثر كفاءة وفعالية، وتعزيز استخدام مواد بناء أقل ضررًا.
- تطوير إدارة البناء: يؤدي اعتماد ممارسات البناء المستدامة إلى تحسين إدارة البناء والإنشاءات من خلال تشجيع استخدام أساليب ومواد بناء أكثر كفاءة، ومن خلال تعزيز التواصل والعمل المشترك بين المتخصصين في البناء.
- تحسين أداء المباني: تساهم ممارسات البناء المستدامة في تطوير مبانٍ ذات أداء أفضل تستخدم طاقة ومياها وموارد أخرى أقل، وتولد تلوثًا أقل.
- تخفيض تكاليف البناء: غالبًا ما يكون للمباني التي تم تصميمها وإنشاؤها باستخدام مبادئ مستدامة تكاليف تشغيل أقل من المباني التقليدية.

تحليل SWOT:

يعد التحليل الرباعي الخطوة الأساسية في إعداد المخططات الاستراتيجية، وقد أظهر الاستبيان والمقابلات وجود عدد من التحديات والتهديدات ونقاط الضعف بالإضافة لنقاط القوة والفرص المتاحة والجدول (1) يوضح ذلك.

الجدول (1) يبين التحليل الرباعي للبناء المستدام بليبيا.

نقاط القوة	نقاط الضعف
إن أي تغيير بسيط قد يؤدي لتغييرات كبيرة في النتائج وهذا يعني أن الإجراءات الصغيرة التي يمكن أن تكون مجانية أو بتكلفة بسيطة يمكن أن تؤدي لتوفير مادي كبير أو تحسين كبير. وجود كميات هائلة للمواد الممكن إعادة تدويرها. مدننا نامية وتصلح كنواة للبناء المستدام.	غياب وضعف التكامل والتنسيق بين الجهات المنفذة للسياسات العامة المعنية بالإنشاء. غياب المعلومات الدقيقة والمؤكدة والمحدثة حول مشاكل البناء واثارها والتي تعد أحد الدعائم الأساسية لنجاح السياسات العامة. ضعف التنسيق بين القيادات السياسية والحكومية والجهاز التنفيذي.

<p>وجود جهات مختصة بالإعمار والاستقرار. توفر خبراء ومتخصصين وفنيين في مجالات البناء المختلفة.</p>	<p>عدم مراعاة التكامل والتداخل بين السياسية والاقتصادية والاجتماعية والعمرائية والبيئية والثقافية المتعلقة بالبناء المستدام. ضعف فعالية الأجهزة المختصة بالرقابة على أعمال البناء. ضعف التنسيق والتكامل في عمليات الرقابة والمتابعة وضبط المخالفات. ضعف تعاون المواطنين في المشاركة في عمليات التنمية ونقص الوعي بأهمية مشاركتهم. لا يوجد نظام لتقييم المباني، وعدم وجود آليات واضحة للمتابعة. ضعف الميزانيات المتعلقة بالمشاريع الإنشائية، وضعف قياس الاحتياجات العملية.</p>
الفرص	التحديات
<p>إمكانية الاستفادة من الجهات الداعمة والمانحة. توجه الدولة نحو الاعمار والاستقرار. توافر مواد بناء مستدامة. إمكانية الاستفادة من إعادة استخدام المواد وتدويرها.</p>	<p>الاضطرابات الأمنية المحيطة، والمشاكل الاقتصادية. نقص الموارد المالية، وتذبذبها. تباطؤ النمو الاقتصادي. عدم تحديث القوانين المتعلقة بالبناء.</p>

التخطيط لإعادة الإعمار:

توجد عدة مراحل استراتيجية لإعادة الإعمار وفق معايير الاستدامة ويمكن تلخيصها في الجدول (2).

جدول (2) يوضح مراحل استراتيجية إعادة الإعمار وفق معايير الاستدامة.

الإستراتيجية المقترحة لإعادة الإعمار وفق معايير الاستدامة		
شاملة	تحقق الاستدامة	خطط التطوير
الدارسة والتقييم:	إعادة التأهيل	إعادة الإعمار
تشمل تحليل الواقع ومعرفة المشاكل وعناصر القوة والضعف، وهذه العملية تقودنا إلى المرحلة التالية وضع السياسات.	- هدم المباني الآيلة للسقوط أو معالجتها بالطرق الصحيحة.	- إعداد برامج شاملة لإعادة الإعمار وفق معايير الاستدامة في البناء.
وضع السياسات: بعد دراسة الواقع والتحليل والخروج بالاستنتاجات ومعرفة المشاكل ومعرفة الاستراتيجيات العالمية الأخرى لابد أن يتم وضع مجموعة من السياسات الملائمة والقائمة على المعلومات والحقائق والدارسات العلمية	- إعادة المعايينة والتقييم.	- تحقيق الاستدامة.
	- إعادة تعديل المخططات بناء على الواقع والمعطيات الجديدة.	- التصميم المتكامل.
	- العمل على توفير الأموال اللازمة من أجل مشاريع إعادة الإعمار.	- المشاركة المجتمعية الواسعة.
	- تأمين البدائل المناسبة لتنفيذ مشاريع إعادة الإعمار وتمويلها.	- الاهتمام بالبعد البيئي في عمليات إعادة الإعمار.
	- تأمين وتوفير البرامج اللازمة لإعادة	- إشراك المجتمع المحلي.

<p>- الحاجات الثقافية والاجتماعية.</p>	<p>إصلاح المباني المتضررة بأسرع وقت ممكن. - حل المشاكل الرئيسية مثل اصلاح البنية التحتية وشبكة الطرق، وإعادة امداد الكهرباء والماء.</p>	<p>الواقعية. وضع القوانين: من أجل ضمان تطبيق السياسات وتنفيذها لآبد من وجود قوانين تضمن التطبيق وتعطي قوة للتطبيق وتحاسب المقصرين.</p>
--	---	--

تقييم النتائج وتحديد أهم التحديات والمعوقات للوصول لاستراتيجية نحو البناء المستدام:

من خلال تقييم نتائج الاستطلاع والاستبيان تلخصت أهم التحديات في تغيير مفهوم المواطن للبناء المستدام وكذلك احتواء العشوائيات، والبناء خارج المخطط وتأثيراتها على وصلات البني التحتية، ويحدد الجدول (3) مستوى الأداء وفق الاستطلاع.

جدول (3) يبين مستوى الأداء في مشاريع البناء القائمة.

مستوى الاداء	المفرد
ضعيف	توفر الخدمات الاساسية
ضعيف جدا	الإخذ في الاعتبار المركبات الصديقة للبيئة
ضعيف	استخدام مواد محلية
ضعيف	استخدام استراتيجية واضحة لتوجيه المباني
ضعيف جدا	الاستفادة من مياه الإمطار
ضعيف جدا	إعادة تدوير المياه

استخدام مواد معاد تدويرها	ضعيف جدا
استخدام الطاقة المتجددة	ضعيف جدا
قياس الأثر البيئي	ضعيف جدا

أما فيما يخص سياسات البناء المستدام فمن الممكن إجمال نتائجها وفق أبعاد الاستدامة مع المقاييس (وطني - مدينة - حي) والجدول (4) يبين هذه العلاقة وفق نتائج المقابلات والاستبيان.

جدول (4) يوضح علاقة سياسات البناء المستدام مع أبعاد الاستدامة ضمن عدة مستويات.

المقياس على مستوى الحي	المقياس على مستوى المدينة	المقياس الوطني	البعد
البناء المستدام وتوفير الطاقة والمياه واستخدام المواد المحلية. تحسين المرونة في المباني والتكيف.	موقع جيد وكثافة وإمكانية وصول. بيئة أساسية. تعزيز البنية التحتية الحضرية المستدامة. إدارة النفايات وإعادة التدوير.	تعميم البناء المستدام. تخفيف أثر المناخ والتكيف مع المتغيرات.	البيئي
تمكين المشاركة المجتمعية. خلق الإحساس بالانتماء. توفير الوصول للبنية التحتية والأماكن العامة.	تعزيز المجتمعات المتكاملة. توفير مباني للمرافق الاجتماعية. ادماج المناطق المهملة. تكامل البنية التحتية واحتواء العشوائيات.	تعزيز حق البناء في الوطن. البناء بأسعار مقبولة. توفير مباني اجتماعية.	الاجتماعي
التجمعات المستجيبة ثقافيا وتخطيط البناء وتصميمه.	تعزيز الابداع الحضري والثقافة.	تعزيز الروابط والتقاليد المحلية.	الثقافي

مساعدة الابداع المجتمعي.	حماية التراث والبيئة المدينة.	حماية التراث الثقافي.	
ضمان القدرة علي تحمل البناء المستدام. إدارة البناء وأعمال الصيانة.	إدارة الأنشطة الاقتصادية وتوفير تسويق للمباني المستدامة. توفير البنية التحتية والخدمات الأساسية. الترويج لمواد البناء المحلية.	القدرات المؤسسية للتسويق للبناء المستدام. تحسين خيارات تمويل البناء المستدام. التحفيز التكنولوجي أساسي من أجل البناء المستدام.	الاقتصادي

نتائج الدراسة: خلصت نتائج الدراسة لما يلي:

- إن تشجيع البناء المستدام، وترشيد أساليب البناء، هو أحد الركائز التي يعتمد عليها نجاح التنمية المستدامة في المجتمع.
- يجب مراعاة البيئة المحيطة بالمباني وملاءمتها لتلك البيئة من خلال حلول تسعى للاستدامة.
- رضى المستخدم عنصر هام من عناصر النجاح، فالمباني هي لعامة المجتمع، يجب تقليل الأثر البيئي.

التوصيات:

- لتحقيق الاستدامة يجب قياس التحكم بأداء المبنى للتحسين، ومقارنته بالأداء المتوقع أثناء التصميم.
- دعم الإدارة المحلية مالياً وإدارياً، لاستكمال المخططات العمرانية، وللحد من البناء العشوائي.
- التطبيق الحازم لقوانين البناء، والحد من فرص الفساد الإداري.
- تمكين المجتمع المدني وتفعيل المشاركة المجتمعية في أنشطة التنمية المستدامة إجمالاً، والبناء المستدام خاصة، وكذلك في صنع سياسات وقرارات التنمية، فقد أصبحت الجهود المجتمعية ضرورة ملحة لتحديد الاحتياجات

- والمشكلات التي تواجه استدامة التنمية، فلا شك أن إسهام المواطن بالرأي، والعمل، والتمويل يساعد على الاستدامة وينمي الشعور بالمسؤولية الاجتماعية، والإدراك بأهمية مشروعات التنمية والمحافظة عليها.
- تحمل القطاع الخاص مسؤوليته الاجتماعية وتوفير فرص عمل لدعم جهود التنمية المستدامة في مشاريع البناء.
 - إعمال مبادئ الشفافية والمساءلة لبرامج التنمية.
 - تطوير تدفقات وطرق تمويل مستدامة، وتطوير البرامج والآليات لتشجيع ودعم التنفيذ، وتطوير الآليات والأدوات المناسبة لمراقبة الأداء التنظيمي لمشاريع البناء والاعمار.
 - التطوير المستمر لمبادئ التنمية المستدامة والبناء المستدام.
 - استحداث ضوابط لممارسي البناء وصناع القرار بوجوب مراعاة معايير الاستدامة.

المراجع:

- 1- السهم، ك. (1996). النمو الاقتصادي والقدرة الاستيعابية والبيئة. التطبيقات البيئية.
- 2- دريسنر، س. (2002). مبادئ الاستدامة، لندن: شركة Earth scan Publications Ltd.
- 3- مارتينيل، أ. (منسق) وآخرون. (2020). الثقافة والتنمية المستدامة. مساهمات في النقاش حول البعد الثقافي لخطة 2030، REDS، مدريد.
- 4- مارتينيز رودريغيز، د. (2018). البعد الثقافي للتنمية: مفهومها في العمل المجتمعي. دراسات التنمية الاجتماعية.
- 5- ريسترا، ج. (2018). أبعاد التنمية المستدامة كنموذج لبناء السياسات العامة في فنزويلا. القس Tekhné.

- 6- روجاس كاشوب، د. (2011). تحليل البعد السياسي للتنمية المستدامة ونهج طفيف للحالة الكولومبية. البيئة المبنية والتنمية المستدامة. MACDES 2011. المؤتمر الدولي الثاني.
- 7- سيغزو، إل (2009). الأبعاد الخمسة للاستدامة. السياسة البيئية.
- 8- موسى، هاله حسين، ويحيى، سرى زكريا، (2018)، "استخدام مواد البناء الخضراء للوصول إلى عمارة وبيئة حضرية مستدامة"، مجلة الهندسة والتنمية المستدامة، مجلد 22، العدد 2، الجزء 1.