

تحقيق اهداف التنمية المستدامة والهندسة المدنية في ليبيا

Hamza Ali. k. Krebish¹, Amir Ali Ali Algalal², Enass Mohamed. Al Feki³, Aisam Mohamed Albndag⁴, Tarek Muftah D. Gnefeda⁵

^{1,2,5}High Institute of Engineering Technologies, Tripoli,

³Higher Institute for Sciences and Technology Al Shomokh Tripoli

⁴Higher Institute for Sciences and Technology, Tarhuna

Ang.ly80@yahoo.com¹, Am72ir@yahoo.com², enassalfeki@gmail.com³

المخلص

الهندسة المدنية هي أقدم التخصصات الهندسية ، ومهمتها الرئيسية هي القيام بأعمال مدنية من أجل تكوين خواص المادة ومصادر الطاقة في الطبيعة مفيد للناس. لذلك تقدم الهندسة المدنية ارتباطاً وثيقاً بحضارة. الدور المهم الذي لعبته الهندسة المدنية في نمو مجتمع ناضج ، من وجهة نظر تكنولوجية واجتماعية. تنوع واسع في الهندسة المدنية نتج عن التوسع الهائل للمجتمع خلال النصف الأخير من القرن العشرين. الهندسة المدنية لها دور مهم للحفاظ على التنمية المستدامة. ينتشر مجال الهندسة المدنية مع التطورات والابتكارات الدائمة ، في جميع القطاعات ، مما يساهم في تسهيل حياة الناس. عندما يتعلق الأمر بمشاريع الهندسة المدنية ، هناك اتجاه متزايد نحو التنمية المستدامة لرؤية اليونسكو 2030. عند معالجة أهداف التنمية المستدامة ، يجب على المهندسين المدنيين القضاء على أو تقليل أي صعوبات بيئية محتملة قد تحدث أثناء أي عمل في المشروع لمواكبة الاتجاهات العالمية والصداقة البيئية. لذلك، فإن موضوع "التنمية المستدامة والهندسة المدنية" يستحق التركيز والدراسة. لا نحتاج فقط إلى تطوير الهندسة المدنية من أجل تلبية احتياجات التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، ولكن أيضاً الاهتمام بحماية البيئة والحفاظ على الموارد ، وكذلك تعزيز استراتيجيات التنمية المستدامة. بناءً على الأسباب المذكورة أعلاه وفهم مفهوم التنمية المستدامة والدلالة بشكل صحيح ، تدرس الورقة استراتيجية التنمية المستدامة للهندسة المدنية في ليبيا وتناقش التنمية المستدامة في مرحلة تصميم الهندسة المدنية من مرحلة التصميم الأولية ومرحلة التصميم الفني ومرحلة تصميم البناء على التوالي.

الكلمات الاستدلالية : الهندسة المدنية، التنمية المستدامة ، رؤية اليونسكو 2030 ، مشاريع الهندسة المدنية.

المقدمة

لا تنفصل الهندسة المدنية عن حياة الناس اليومية، مدن جديدة و احياء سكنية التي يمكن رؤيتها في كل مكان ، وحركة المرور على الطرق المتطورة ، والجسور ذات المظهر الجيد ومرافق حيوية التي تشبه الحصون هي جزء لا غنى عنه في حياتنا. بعد دخول القرن الجديد ، في بيئة التطور الاقتصادي السريع ، سوف نستهل طفرة جديدة في تشييد البنية التحتية. تم البدء في المشروع الرئيسي لمشروع الخوانق الذي بدأ في طرابلس. على وجه الخصوص ، أدى العرض الناجح لعودة الحياة إلى موجة من تشييد الطرق والبنية التحتية في طرابلس والمنطقة المحيطة بها.

التطور السريع للبناء الاقتصادي سيف ذو حدين. إنه يمنحنا ثروة كبيرة ولكنه يتسبب أيضاً في تدهور البيئة البيئية. تعتمد التنمية الاقتصادية السريعة في ليبيا على استهلاك الطاقة على نطاق واسع على حساب مساحات شاسعة من الأراضي العشبية والأراضي الصالحة للزراعة التي تم تطهيرها ، وقطع مساحات كبيرة من الغابات ، واحتياجات محدودة من النفط والغاز والموارد الطبيعية الأخرى التي يجري تعدينها ، وهكذا ، تسبب في تآكل التربة ، واختفاء الأنواع النادرة ، والشذوذ الجوي الشديد ، وتلوث الهواء ، ونقص الموارد المعدنية وسلسلة من المشاكل الخطيرة.

بالاقتران مع الاتجاه العالمي للتنمية المستدامة ، بصفتنا ممارسين للهندسة المدنية ، يجب علينا القضاء على المشاكل البيئية التي قد تنشأ في المشروع أو التخفيف منها ، مثل تقليل موارد المياه ، وتدهور جودة المياه ، وهبوط الأرض ، وتآكل التربة ، والانهيئات الأرضية ، وذوبان المباني. التسوية والتشقق والعديد من الكوارث الأخرى ، في مهدها في الإنشاءات الاقتصادية واسعة النطاق

، بحيث يمكن للبناء أن يفيد البشرية ويجعل بيئة الحياة تحصل على التنمية المستدامة والتحسين. لذلك ، أصبحت التنمية المستدامة للهندسة المدنية تستحق المناقشة والدراسة.

إن تأثير الهندسة المدنية على البناء الاقتصادي الوطني وحياة الناس واضح. باعتبارها الموضوع الأكثر شيوعاً للقلق في القرن الحادي والعشرين حول العالم ، تؤثر التنمية المستدامة على جميع مجالات الحياة اليومية. لذلك ، تدرس الورقة التنمية المستدامة للهندسة المدنية بشكل منهجي ، وتطرح فكرة التنمية المستدامة من خلال مواد الهندسة المدنية والتصميم والبناء والاستخدام والهدم ، مما يؤدي باستمرار إلى إنشاء "مشروع أخضر" حقيقي للمساهمة في التنمية المستدامة لبلدنا. وكل المجتمع البشري.

مفهوم ومحتوى التنمية المستدامة

لا يوجد مفهوم مثل التنمية المستدامة التي تعطي مجموعة واسعة من المناقشات حول العالم والحصول على مجموعة واسعة من التعاريف والتفسيرات. باعتبارها جوهر نظرية وممارسة التنمية المستدامة ، فقد مرت المعرفة البشرية بمفهومها بعملية طويلة في ظروف أساسية اجتماعية واقتصادية وثقافية وطبيعية.

ينبع مفهوم التنمية المستدامة من الإيكولوجيا (ماذا تعني الإيكولوجيا علمٌ يدرسُ علاقةَ الكائناتِ الحيّةِ فيما بينَها وبينَ بيئتها الطبيعيّةِ التي تعيشُ فيها وأصبحَ المهتمُّونَ بهذا العلمِ يعملونَ على نشرِ الوعيِ بأثرِ البيئةِ في حياةِ الكائناتِ والمحافظةِ عليها مِنَ التلوثِ) ، المطبق في البداية على الغابات ومصايد الأسماك ، بالإشارة إلى استراتيجية إدارة الموارد: كيفية الحصول على الجزء المعقول من إجمالي الموارد فقط ، بحيث لا يتم تدمير الموارد ، وسيكون مقدار النمو الجديد للموارد يكفي لتغطية كمية المحصول. وهكذا طرح الاقتصاديون مفهوم مقدار التنمية المستدامة في الإنتاج ، وهو بداية تحليل الاستدامة الرسمي. يتم استخدام المصطلح في الزراعة والتعدين والمحيط الحيوي ، ولكن لا يقتصر على النظر في المورد.

إن تحديد طبيعة التنمية المستدامة من البعد الزمني إلى البعد المكاني هو نتيجة المناقشات العالمية حول قضايا التنمية المستدامة ، بشكل عام ، التعريفات الأكثر تمثيلاً وتأثيراً للتنمية المستدامة هي كما يلي: أساساً من الخصائص الطبيعية. في الفترة السابقة ، تم اقتراح مفهوم الاستدامة لأول مرة من قبل عالم البيئة ، أي ما يسمى بالاستدامة البيئية. ويهدف إلى توضيح تطور الموارد الطبيعية وتوازنها في درجات استخدامها. اقترح الاتحاد الدولي للإيكولوجيا والاتحاد الدولي للبيولوجيا: التنمية المستدامة هي حماية وتقوية القدرة الإنتاجية للبيئة وتحديث النظام. يبدأ التعريف من مفهوم المحيط الحيوي ، معتقداً أن التنمية المستدامة هي البحث عن نظام بيئي مثالي لدعم النزاهة والرغبة في تحقيق مجموعة متنوعة من البيئة البشرية ، ويتم الحفاظ على بيئة المعيشة البشرية.

بشكل رئيسي من خصائص المجتمع. في عام 1991 ، نشر الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة ، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ، ومؤسسة الحياة البرية العالمية "حماية الأرض - استراتيجية من أجل حياة مستدامة". حددت "استراتيجية البقاء" التنمية المستدامة على أنها: "في الحالة التي لا تتجاوز الحفاظ على قدرة تحمل النظام البيئي ، وتحسين نوعية الحياة البشرية" ، ووضعت تسعة مبادئ أساسية للعيش البشري المستدام. وفي هذه المبادئ التسعة ، أكدوا نمط الإنتاج البشري ونمط الحياة للحفاظ على التوازن مع القدرة الاستيعابية للأرض ، وحماية حيوية الأرض والتنوع البيولوجي ، مع القيم المقترحة للتنمية البشرية المستدامة ، مع التركيز على الهدف النهائي للتنمية المستدامة للمجتمع البشري ، أي تحسين نوعية الحياة البشرية ، لخلق بيئة معيشية أفضل. تشير "استراتيجية البقاء" إلى أن البلدان يمكن أن تضع أهدافاً إنمائية مختلفة وفقاً لظروفها الوطنية. ومع ذلك ، فقط بمعنى "التنمية" يمكن تحسين صحة الإنسان ، وتحسين نوعية الحياة البشرية والحصول على الموارد اللازمة وخلق بيئة تضمن المساواة والحرية وحقوق الإنسان للناس ؛ "التنمية" التي تجعل حياتنا تتحسن من جميع الجوانب فقط هي "التنمية" الحقيقية.

مع الأخذ في الاعتبار هذه وجهات النظر العديدة ومفهوم التنمية المستدامة ، يمكننا أن نرى أن مفهوم "التنمية المستدامة" مرتبط بشكل أساسي بجانبين ، أحدهما "مستدام" ، والثاني هو "التنمية". هنا ، سنناقش مفهوم التنمية المستدامة من جانبين ويكشف في النهاية عن معنى التنمية المستدامة.

التنمية المستدامة لمواد الهندسة المدنية

تشير مادة الهندسة المدنية إلى مجموعة متنوعة من المواد والمنتجات المستخدمة في الهندسة المدنية ، والتي تعد الأساس المادي لكل الهندسة المدنية. يتم إنشاء جميع المباني والجسور والطرق وما إلى ذلك من مجموعة متنوعة من المواد المختلفة من خلال التصميم والبناء ؛ إنها تحتل دورًا مهمًا للغاية في تحديث ليبيا. لذلك ، يلعب الاختيار الصحيح والاستخدام الرشيد لمواد الهندسة المدنية دورًا مهمًا في أمن الهندسة المدنية بأكملها ، والخصائص العملية والجميلة والمتينة والتكلفة.

لهذا السبب ، بدأ الناس في إجراء البحث و اختيار مواد جديدة ، بحثًا عن مادة "التنمية المستدامة" التي تلي متطلبات الأداء ، دون تدمير البيئة ، ولكن أيضًا لتحسين البيئة. تم اقتراح "المادة الخضراء" أولاً في الندوة الدولية لموضوعات المواد لعام 1988 ، ثم في عام 1992 ، عُقد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية ، وتم إنشاء مجموعة العمل 125 "تطوير المنتجات المستدامة" في عام 1994]. لقد طورت البلدان معايير أداء "مواد البناء الخضراء". يلتزم العاملون الفنيون في مجال الهندسة المدنية في المنازل أيضًا بتطوير مواد جديدة ، وقدموا سلسلة من نتائج البحث. هنا ، نتحدث عن تقليد مواد الهندسة المدنية ، ثم نمتد إلى استراتيجية التنمية المستدامة للمواد الهندسية.

مواد البناء صديقة للبيئة

لدى الباحثين المختلفين فهم مختلف لمواد البناء البيئية. او صديقة البيئة نعتقد بشكل عام أن مواد البناء البيئية يجب أن تتمتع بالخصائص الثلاث التالية:

يجب تطوير مواد البناء البيئية بحيث لا يمكن فقط توسيع مجالات الحياة البشرية ، ولكن أيضًا لتطوير مساحة أوسع للبشرية". يجب أن تكون مواد البناء البيئية صديقة مع البيئة. لا يمكن أن تقلل فقط من مخاطر التلوث البيئي من التنمية المستدامة والتقدم المعماري، مما يضمن أن نطاق الأنشطة البشرية والبيئة الخارجية تنسق بشكل أفضل ، وتستهلك الحد الأدنى من المادة والطاقة في عملية التصنيع ، بحيث يتم توليد النفايات وإعادة التدوير لتقليل و يمكن معالجة النفايات المتولدة وإعادة تدويرها ، وهذه العملية لا تنتج التلوث. يجب أن تكون مواد البناء البيئية مريحة ، ولا يمكنها فقط خلق بيئة معيشية صحية منسجمة مع الطبيعة ، ولكن أيضًا تجعل حياة الإنسان في بيئة أكثر جمالاً وراحة. تشكل مواد البناء المتكاملة مع الخصائص الثلاث مواد البناء البيئية. بمعنى آخر ، يمكن تسمية مواد البناء أو التكنولوجيا التي تتمتع بالخصائص المذكورة أعلاه "البناء البيئي" أو "تكنولوجيا مواد البناء البيئية". يتمثل الاختلاف بين مواد البناء البيئية ومواد البناء التقليدية في الأخيرة تُعطى تنسيقًا بيئيًا بيئيًا ممتازًا بشكل خاص ، أو مواد البناء التي لها وظائف تنظيف البيئة وإصلاح البيئة مباشرة. مواد البناء البيئية هي مبدأ إرشادي ، والغرض منه هو منع الإضرار بالبيئة وتعزيز حماية الأنشطة البشرية على الموارد الطبيعية والبيئة ، لضمان أن المواد لها خصائص أفضل. يجب أن ندرك أن مفهوم مواد البناء البيئية غير مؤكد ، وهو مفهوم ديناميكي ومتطور. عندما تتناسب جميع المواد مع "البيئة" ، فإن مصطلح مواد البناء البيئية قد يكمل مهمته التاريخية أيضًا.

الغرض من أبحاث مواد البناء البيئية هو العثور على المواد الضرورية التي لها أقل عبء بيئي في المعالجة والتصنيع والاستخدام و الانتاج، لتلبية احتياجات بقاء الإنسان وتطوره. مراجعة نظرية وملخص لعقلانية مواد البناء والعلمية في الكفاح من أجل البقاء والتنمية ، وتوحيد العبء البيئي لتطوير مواد البناء وإعدادها ومعالجتها واستخدامها وإعادة تدويرها وأداء المواد ووظائفها وقدرتها في أن واحد ، ونسعى جاهدين للتنسيق. جوهر هذا التفكير هو مطالبة الناس باستخدام مواد البناء للوصول إلى تنمية متناغمة للناس والطبيعة.

التنمية المستدامة لمرحلة تصميم المشاريع

التصميم الأولي كمرحلة تصميم مفهوم للمشروع ، تؤثر الدرجة المتعلقة بالبيئة بشكل مباشر على التأثير على بيئة المشروع في البناء والتشغيل ومرحلة التفكيك النهائية. على أساس التأكد من أن مفهوم السلامة والراحة والاقتصاد والبيئة يجب تقديمه في جميع جوانب

تخطيط وتصميم المشروع ، وهو نظام معقد يتضمن تخصصات هندسية متعددة. يجب أن يجمع التخطيط والتصميم الخصائص البيئية والجغرافية والثقافية والبيئية المحلية ، لجمع معلومات حول المناخ ، وموارد المياه ، واستخدام الأراضي ، والنقل ، والبنية التحتية ، وأنظمة الطاقة ، والبيئة البشرية ، وما إلى ذلك ، والسعي لتحقيق مزيج عضوي من المشروع والبيئة الإيكولوجية والثقافية المحيطة ، مما يزيد من راحة الإنسان وصحته لتعطي الاستخدام الفعال للطاقة والمواد ، بحيث يتم تحقيق التنمية المستدامة. بمعنى آخر ، تقديم مفهوم التنمية المستدامة في مرحلة التصميم الأولية للهندسة المدنية وتقديم معايير وأساليب تصميم جديدة للهندسة المدنية. باختصار ، تتضمن معايير وطريقة تصميم الهندسة المدنية الجوانب الأربعة التالية:

➤ **تكافل المشروع والطبيعة.** الغرض من تكافل المشروع والطبيعة هو حماية البيئة واستخدام البيئة والطبيعة الدفاعية. لحماية البيئة ، يجب أن نأخذ في الاعتبار القضايا التالية في مرحلة التصميم الأولية: حماية النظام البيئي العالمي ، والحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

وغيرها من ملوثات الغلاف الجوي: هندسة معالجة النفايات والتخلص منها ؛ التركيز على الظروف المناخية والموارد الإقليمية ؛ الحفاظ على توازن النظام البيئي مع البيئة المحيطة. للاستفادة من البيئة ، يمكننا الاستفادة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية للتدفئة والتزويد بالحرارة وتوليد الطاقة والإضاءة والتهوية مع الهياكل الهندسية: الاستخدام الفعال للمياه ، ووضع نظام إعادة تدوير المياه ؛ مراعاة البيئة الطبيعية المحيطة بشكل كامل ، والحد من بناء البيئة الاصطناعية: الاستفادة من الموارد الطبيعية الأخرى غير الضارة.

➤ **تطبيق تقنيات صديقة للبيئة وموفرة للطاقة لتقليل الأثر البيئي.**

من أجل تقليل التأثير البيئي للمشروع ، يجب أن نعتمد بنشاط تقنيات جديدة موفرة للطاقة. من أجل تقليل استهلاك الطاقة ، يجب علينا توفير الطاقة واستخدامها بكفاءة ، مثل أنظمة توفير المياه ، ونظام الإضاءة التلقائي استخدام الطاقة الشمس ، وأنظمة التهوية. من أجل إطالة عمر المشروع ، في مرحلة التصميم الأولية ، يجب على الأشخاص الاستفادة الكاملة من المواد المعمرة ؛ وفي مرحلة التصميم ، يجب أن يأخذ الناس في الاعتبار أعمال الصيانة والإصلاح وتحديث الهيكل في المستقبل ، وما إلى ذلك مساحة للتطوير. زيادة استخدام المواد الصديقة للبيئة ، ولا في التفكك ، والتجديد ؛ يجب ألا تتطلب كثافة استخدام المواد الطبيعية تدمير نظام التجديد الطبيعي كشرط مسبق ؛ الترويج بقوة لاستخدام المواد المعاد تدويرها والمتجددة.

➤ **مشروع إعادة التطوير والتدوير.**

تشمل المشاريع من نوع إعادة التدوير ما يلي: في الاستخدام الهندسي ، يمكنهم الحفاظ على حالة التشغيل الاقتصادي لنظام المعدات ، وإدخال أنظمة التحكم الذكية لتقليل إدارة المشروع ، ونفقات التشغيل ؛ استخدام المواد الاستهلاكية سهلة التجديد والعمر الطويل ؛ في التطويرات الهندسية ، يتم تصريف المياه العادمة المتولدة. من أجل تسهيل تجديد المشاريع ، يجب نقل مفاتيح التحكم والمعدات إلى أقصى حد ممكن من المركز باتجاه الجدار الخارجي من أجل تسهيل استبدال المعدات". إفساح المجال كاملاً لإمكانية استخدام المشروع واستخدام الأعمال القديمة من خلال تحديث التكنولوجيا والمعدات.

➤ **صنع بيئة صحية ومريحة.**

تتطلب البيئة الصحية والمريحة استخدام المشروع لمواد دون الإضرار بصحة الإنسان ، وإيقاف الإشعاع الضار ، وموجات الراديو ، والغاز ، وما إلى ذلك ، بما يتماشى مع التصميم المريح ، ويمكن أن يضمن جودة الهواء ودرجة الحرارة والرطوبة الجيدة ، ومشهد البيئة الخفيف وبيئة الصوت.

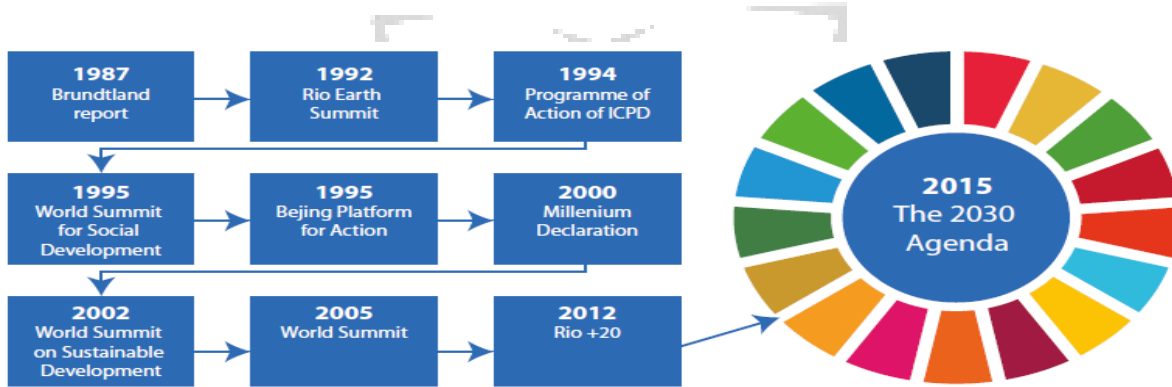
وبالتالي ، فإن مرحلة التصميم الأولية لبناء الهندسة المدنية هي تلبية مبادئ البناء للتنمية المستدامة التي يحتاج الكثير من العمل إلى القيام بها ، لذلك ، بصفتنا ممارساً للهندسة المدنية ، يجب أن نأخذ في الاعتبار الكامل للقضايا في الهندسة المدنية ونلاحظ دائماً تنسيق الهندسة والبيئة ، مع الاستفادة من جميع المواد والعمليات الخضراء الجديدة التي يمكن استخدامها للتخضير في مرحلة التصميم الأولية ، ووضع الأساس للتصميم الفني اللاحق وتصميم البناء ، لجعل إنجاز المشروع يحقق حقاً تنمية مستدامة.

1- التنمية المستدامة

تفي التنمية المستدامة بالمتطلبات الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية متطلباتهم كما هو مذكور في تعريفها العالمي. بدأ الناس في اتخاذ خطوات لتقليل الأثر البيئي لأنشطتهم نتيجة لهذا العمل المفاهيمي ، وأصبح مفهوم التنمية المستدامة منتشرًا بشكل متزايد اليوم. فكرة المفهوم هي أنه يجب علينا فهم مكانتنا في النظام البيئي وتقييم العواقب طويلة المدى لسلوكياتنا (ماير ، 2021).

2-1 : خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030

في عام 2015 ، أعلنت الأمم المتحدة "خطة التنمية المستدامة لعام 2030" ، والتي تهدف إلى خلق عالم صحي وسعيد مع جوانب سلبية أقل ونتائج أكثر إيجابية. لذلك ، لم يحدث هذا ببساطة ، وله تاريخ إجرائي متعدد السنوات مثل الشكل (1 - 2). الهدف ذو الصلة المتمثل في الحد من عدم المساواة ووضع العالم على مسار سلمي ، والثروة ، وإمكانية للجميع مذكورة بشكل متكرر في جميع أنحاء هذه الأجندة. علاوة على ذلك ، حتى عام 2030 ، تسترشد العملية بإطار مفاهيمي يقوم على تحقيق 17 هدفًا مستدامًا.



الشكل (1 - 2) : خطة الطريق إلى 2030 للتنمية المستدامة المصدر: (ماير ، 2021)

1 - 3 : أهداف التنمية المستدامة

وفقًا لخطة الأمم المتحدة لعام 2030 ، هناك 17 هدفًا يجب تحقيقها لضمان الاستدامة الاجتماعية والبيئية والاقتصادية كما هو مذكور في الشكل (1 - 3).



الشكل (1 - 3) : أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة المصدر: (خطة الأمم المتحدة لعام 2030)

كما يتضح ، تغطي أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر جميع جوانب النشاط البشري وتركز على توفير بيئة تسمح للناس بالنمو على قدم المساواة بغض النظر عن المكان الذي يعيشون فيه.

2- الهندسة المدنية

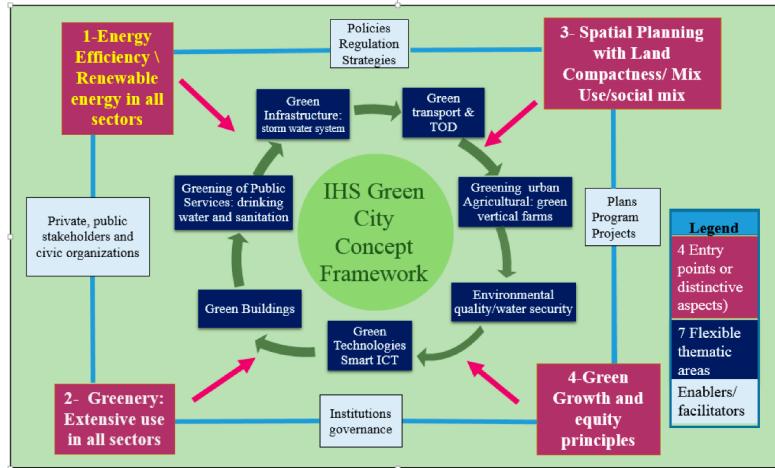
1-2 : التاريخ والتطور

الهندسة هي واحدة من أولى المساعي الوظيفية للبشرية ، وقد تطورت مع مجموعة متنوعة من قطاعات البناء. بدأت الهندسة المدنية في فرنسا في أوائل القرن الثامن عشر ، وأصبحت الجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين أول جمعية هندسية وطنية في الولايات المتحدة في عام 1852. ومن أهم مهام المهندسين المدنيين في القرن التاسع عشر تصميم الطرق. والجسور. لكن في الوقت الحالي ، لا يعد تصميم المباني والجسور سوى جزء صغير من الهندسة المدنية. علاوة على ذلك ، تُستخدم الآن الأجهزة الإلكترونية عالية الحساسية لاختبار الهندسة المدنية للحصول على بيانات دقيقة ودقيقة أثناء العمل في المشروع. علاوة على ذلك ، فإن المهندسين المدنيين هم خبراء في إيجاد التوازن بين الهياكل والتربة والبيئة وطرق النقل والمياه ومياه الصرف الصحي. الأهم من ذلك ، أن العديد من المهندسين المدنيين مكرسين للاستدامة البيئية أو الحفاظ أو الاستعادة. لتحقيق هذه الأهداف ، هناك اتجاه نحو استخدام مفاهيم المدينة الخضراء والمباني الذكية في البناء (Hencher، 2016)

2 – 2 : مفهوم المدينة الخضراء

يعد مفهوم المدينة الخضراء بديلاً جيداً لحل المشكلات التي تواجهها نماذج التنمية الحضرية اللامركزية ويساهم في بناء المدن بمفاهيم مستدامة. النهج الأكثر شيوعاً في تعريفات ومبادئ وتقنيات المدينة الخضراء هي الاستدامة والبيئية (Brilhante and Klaas، 2018). أصبحت المباني الخضراء أكثر هيمنة كاتجاه في قطاع البناء ، وهي منتشرة في جميع أنحاء العالم بموجب مفهوم المدينة الخضراء (Fauzi et al.، 2018). يتم وصف الإطار المفاهيمي لمفهوم المدينة الخضراء على النحو التالي (الشكل 2 – 2).

Green City Conceptual Framework



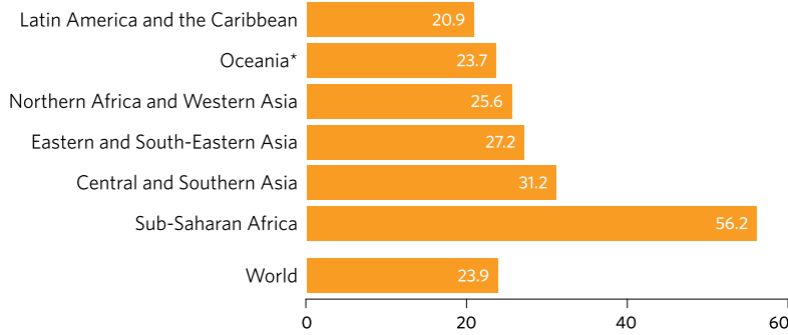
الشكل (2 – 2) : الإطار المفاهيمي للمدينة الخضراء المصدر: (Brilhante and Klaas، 2018)

3 - الهندسة المدنية المستدامة

1-3 : مساهمة الهدف 11 من تحقيق رؤية اليونسكو 2030 - مدن ومجتمعات محلية مستدامة

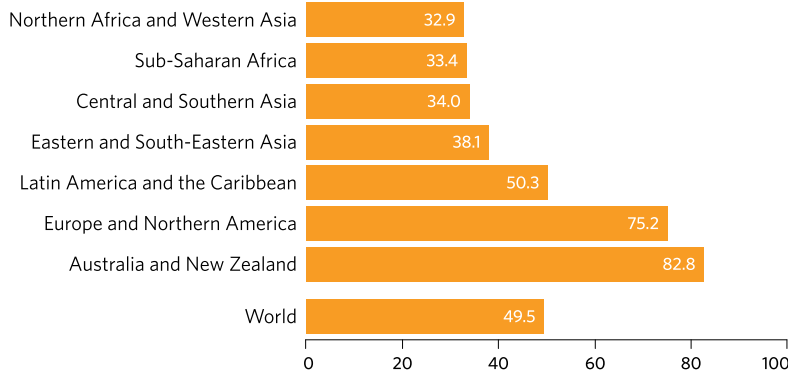
يطمح الهدف الحادي عشر إلى تزويد جميع الناس بإسكان وخدمات أساسية مناسبة وأمنة وبأسعار معقولة ، فضلاً عن تحسين ظروف الأحياء الفقيرة. كما أنه يعتزم الحد بشكل كبير من الخسائر الاقتصادية المباشرة التي تسببها الحوادث ، وخاصة الكوارث المتعلقة بالمياه ، كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي العالمي. يهدف هذا الهدف أيضاً إلى زيادة السلامة على الطرق ، بشكل أساسي من خلال التوسع في وسائل النقل العام (ماير ، 2021).

توضح الأشكال من (A- 1 - 3) إلى (C- 1 - 3) بعض المعلومات المهمة ، بناءً على تدخل الهدف الحادي عشر للتنمية العالمية من خلال تحليل القطاعات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية في مختلف المناطق مع تحسينات الهندسة المستدامة والمدنية.



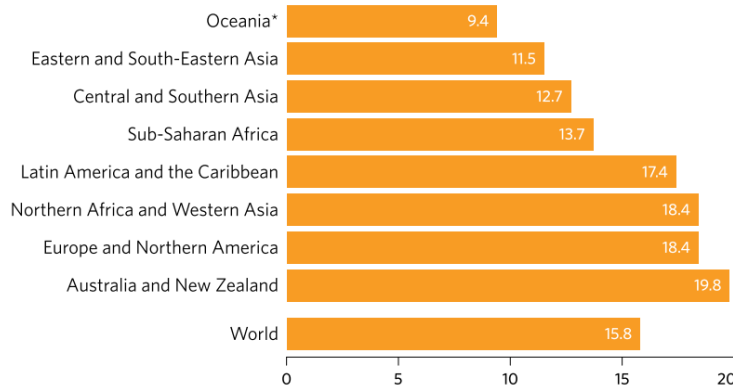
Excluding Australia and New Zealand.

الشكل (A- 1 - 3) : نسبة العشوائيات الحضرية في مختلف المناطق (2018) المصدر: (Guterres، 2020)



Note: Based on data from 610 cities: 28 in Australia and New Zealand, 94 in Central and Southern Asia, 102 in Eastern and South-Eastern Asia, 63 in Latin America and the Caribbean, 97 in Europe and Northern America, 85 in sub-Saharan Africa, and 141 in Northern Africa and Western Asia.

الشكل (B- 1 - 3) : نسبة سكان المدن الذين يتمتعون بسهولة الوصول إلى مرافق النقل (2019) المصدر: (Guterres، 2020)



* Excluding Australia and New Zealand.

Note: Based on data from 911 cities in 114 countries: 28 cities from 2 countries in Australia and New Zealand, 119 cities from 22 countries in Europe and Northern America, 141 cities from 19 countries in Northern Africa and Western Asia, 253 cities from 21 countries in Latin America and the Caribbean, 84 cities from 18 countries in sub-Saharan Africa, 196 cities from 14 countries in Central and Southern Asia, 80 cities from 12 countries in Eastern and South-Eastern Asia, and 10 cities from 6 countries in Oceania, excluding Australia and New Zealand.

الشكل (3-1- C): النسبة العالمية لإجمالي المناطق الحضرية المخصصة للشوارع والأماكن العامة المفتوحة المصدر: (Guterres، 2020)

4. الخلاصة

يقدم مقترح التنمية المستدامة المخطط لها لعام 2030 ، والتي تم تقديمها في عام 2015 ، خطة جريئة تتضمن 17 هدفاً يمكن تحقيقها بحلول عام 2030. من وجهة نظر الهندسة المدنية ، تحاول هذه المناقشة تقديم فكرة موجزة عن تدخل مهندس مدني في التنمية المستدامة مع الهدف 11. علاوة على ذلك ، وفقاً للدراسة ، يجب على خبراء الهندسة المدنية العمل على اكتشاف حلول مبتكرة لقضايا الأحياء الفقيرة والازدحام الحضري (ماير ، 2021).

"التنمية المستدامة" هي مفهوم الزمان والمكان. بالنسبة لممارسي الهندسة المدنية ، على أساس فهم مفهوم ودلالة التنمية المستدامة ، فإن ما يجب أن نفعله في العمل هو أن نأخذ نظرية التنمية المستدامة كإرشاد ، وننفذ بجديّة فكر التنمية المستدامة ، ونبني بقوة المشاريع الخضراء ، ونقدم المساهمات اللازمة لذلك. التنمية المستدامة لبلدنا والعالم. نحصل على الاستنتاجات التالية:

دراسة قضايا التنمية المستدامة لمواد الهندسة المدنية ، والتأكيد على المواد الخضراء وعالية الأداء للهندسة المدنية ، وتطبيق نتائج البحث والتطوير في الوقت المناسب في المشاريع العملية ، وبالتالي تقليل استخدام المواد الخام في التصنيع والاستخدام ومعالجة النفايات مما ينتج عنه تأثير سلبي على البيئة العالمية. إنه مفيد لبقاء الإنسان وصحته. من وجهة نظر طويلة الأجل ، فهي لصالح التنمية المستدامة للأجيال القادمة.

دراسة التنمية المستدامة في مرحلة تصميم الهندسة المدنية يمكن أن توجه أعمال التصميم المستقبلية. يمكن أن يوجه عملنا التصميمي الأولي المستقبلي في قدر معين من نطاق الاستثمار لتلبية متطلبات الوظائف المختلفة بشكل أفضل ، باستخدام مواد أكثر صديقة للبيئة ، مما يجعل المشروع أكثر ملاءمة أثناء البناء وما بعد البناء ؛ في مرحلة التصميم الفني و المعماري ، يمكنه تنسيق العلاقة بين البناء والهيكل والبناء تحت تأثير العديد من العوامل، التأكيد على المراجعة الشاملة للعديد من المعايير الموجودة في مرحلة تصميم البناء ، والبحث والتطوير في برنامج التصميم ، بالإضافة إلى تحسين أعمال التصميم المنفذة في المشروع الفعلي لجعل هيكل المشروع يحقق حقاً "أماناً واقتصادياً".

يمكن أن توجه دراسة التنمية المستدامة للهندسة المدنية كيفية الاختيار الفعال واتخاذ التدابير المناسبة في مرحلة البناء وفقاً للظروف في الموقع لتقليل الآثار الضارة التي تسببها العوامل التي لا مفر منها للنظم البيئية ، وتقليل الإزعاج والمشاكل التي تتعرض لها المناطق المجاورة ، واستخدام الإدارة العلمية لتعزيز إدارة عمال البناء وتحسين الوعي بالسلامة لعمال البناء بأن عملية بناء الهندسة المدنية تكون مستدامة.

5. المراجع

1. *Brilhante, O. and Klaas, J. (2018) 'Green city concept and a method to measure green city performance over time applied to fifty cities globally: Influence of GDP, population size and energy efficiency', Sustainability (Switzerland), 10(6). doi: 10.3390/su10062031.*
2. *Fauzi, N. S., Zainuddin, A., Nawawi, A. H., Johari, N. (2018) 'The Green Building Concept : Is it a Trend ?', (March). doi: 10.6007/IJARBSS/v8-i1/3892.*
3. *Liang Wenquan etc Research on Soil Stabilizer performance and Curing Mechanism. Journal of Wuhan Hydraulic Power University, 1995.12, Vol. 28, No. 6: 675*
4. *HouYuiing, etc. Soil Stabilizer technology applying in dike reinforcement project. China Water Resources and Hydropower academy, 2000*
5. *Yang Zhihong new materials - Aotesaite (Aught-Set) Soil Stabilizer application [J] railway design standards, 2000 (5):... 1~ 4*
6. *Zhu Buxiang etc. Soil Stabilizer applied in Water Saving Modification Works of Gegou irrigated area. Technology of water resource and hydropower , 2002.2, Vol. 22, No. 1: 41 to 42*
7. *Fed, I. and Motor, I. (2011) 'A Review on Smart Buildings', (May).*
8. *Guterres, A. (2020) 'The Sustainable Development Goals Report 2020', United Nations publication issued by the Department of Economic and Social Affairs, pp. 1–64.*
9. *Hencher, S. (2016) 'Introduction to civil engineering projects', Practical Engineering Geology, pp. 30–53. doi: 10.1201/b12836-8.*
10. *Maier, A. (2021) 'Perspective on the 2030 Agenda for Sustainable Development from Civil Engineering Point of View', (May).*
11. *Muntohar, A. S. (2021) 'Civil Engineering and Sustainable Development', Bulletin of Civil Engineering, 1(1), pp. iii–iv. doi: 10.18196/bce.v1i1.150.*
12. *NiuYunguang edited. Dam safety and reinforcement Beijing: China Water Power Press, 1998.*
13. *Ge Lidong Soil Stabilizer Application [J] railway design standards, 2000 (5): 5-8*

14. Liu Huizhong et al, Soil Stabilizer Development and Use in Canal Seepage Control. Inner Mongolia Water Resources Study 2: 31-32
15. Wu Zhiguang, et al Ionic Soil Enhancer (155) Applications (volume one) in the dam project Wuhan: Wuhan University Press, 2000.10
16. Wang Xinghua, etc. Clay Slurry Curing Hardener. Southwest Jiaotong University, Patent Literature Publishing House, 1998.6.17
17. Wang Xinghua SEM study of clay consolidating grouting consolidation process. Geotechnical Engineering, 1999,21 (1):... 34 to 40

