HNSJ Humanities & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net

مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة (التصنيف: NSP)
معامل التأثير للعام 2022 = 4.91

عنوان البحث

أهمية البنية التحتية الخضراء في إنشاء مدن صديقة للبيئة في البلديات

قسام فايز عبد القادر البستنجي[1]

[1] وزارة الإدارة المحلية، بلدية الكرك الكبرى، الأردن.

HNSJ, 2024, 5(3); https://doi.org/10.53796/hnsj53/24

تاريخ النشر: 2024/03/01م تاريخ القبول: 2024/02/15م

المستخلص

هدفت الدراسة لبيان أهمية البنية التحتية الخضراء في إنشاء مدن صديقة للبيئة في البلديات , وقد تناولت الدراسة المكونات الرئيسية للبنية التحتية الخضراء, وفوائد البنية التحتية الخضراء في التخطيط العمراني وأهمية البنية التحتية الخضراء في تحسين نوعية الهواء والمياه، وتعزيز التنوع البيولوجي، وتعزيز الرفاهية الشاملة، من خلال إنشاء الأسطح الخضراء, والمتنزهات والحدائق الحضرية, والأراضي الحيوية, والشوارع الخضراء.

اعتمدت الدراسة المنهجَ الوصفي التحليلي باعتباره من أكثرِ المناهج استخداماً في دراسة الظواهر الاجتماعية الإنسانية , حيث يعد المنهج الوصفي أداة وطريقة لتحليل ووصف بيان أهمية البنية التحتية الخضراء في إنشاء مدن صديقة للبيئة في البلديات.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من التوصيات والنتائج , وقد أكدت الدراسة ان البنية التحتية الخضراء تعمل على تقليل ومعالجة مياه الأمطار من مصدرها مع توفير فوائد بيئية واجتماعية واقتصادية أخرى, وأكدت الدراسة انه من الضروري على البلديات التعاون مع المؤسسات ذات الاختصاص البيئي مثل وزارة الزراعة والبيئة والمياه لتحقيق العديد من المبادرات المستدامة من خلال بناء بدائل صديقة للبيئة في البنية التحتية للمدينة. ويتطلب تنفيذ البنية التحتية الخضراء التعاون والدعم من مختلف أصحاب المصلحة.

الكلمات المفتاحية: البنية التحتية الخضراء، مدن صديقة للبيئة، البلديات.

RESEARCH TITLE

THE IMPORTANCE OF GREEN INFRASTRUCTURE IN CREATING ENVIRONMENTALLY FRIENDLY CITIES IN MUNICIPALITIES

Qassam Fayez Abdul Qadir Al-Bustanji[1]

[1] Ministry of Local Administration, Greater Karak Municipality, Jordan.

HNSJ, 2024, 5(3); https://doi.org/10.53796/hnsj53/24

Published at 01/03/2024 **Accepted at 15/02/2024**

Abstract

The study aimed to demonstrate the importance of green infrastructure in creating environmentally friendly cities in municipalities. The study addressed the main components of green infrastructure, the benefits of green infrastructure in urban planning and the importance of green infrastructure in improving air and water quality, enhancing biodiversity, and enhancing comprehensive well-being, from Through the creation of green roofs, urban parks and gardens, vital lands, and green streets

The study adopted the descriptive analytical approach as it is one of the most widely used approaches in studying human social phenomena, as the descriptive approach is a tool and method for analyzing and describing the importance of green infrastructure in creating environmentally friendly cities in municipalities.

The study reached a set of recommendations and results. The study confirmed that green infrastructure works to reduce and treat rainwater from its source while providing other environmental, social and economic benefits. The study confirmed that it is necessary for municipalities to cooperate with institutions with environmental competence such as the Ministry of Agriculture, Environment and Water to achieve Many sustainable initiatives by building environmentally friendly alternatives in the city's infrastructure. Implementing green infrastructure requires cooperation and support from various stakeholders.

Key Words: green infrastructure, environmentally friendly cities, municipalities

المقدمة

تعمل المدينة الخضراء على تحسين البيئة، وتضمن التنوع البيولوجي الغني، وتقلل من تلوث الهواء، وتضمن تخزين المياه، وتخفف الضوضاء وتساعد على التبريد في الفترات الدافئة. يعد اللون الأخضر ضروريًا أيضًا لبيئة مستدامة ومقاومة للمناخ. بالإضافة إلى ذلك، هناك تأثير إيجابي على الصحة والعلاقات الاجتماعية للأشخاص الذين يعيشون ويعملون ويستمتعون في بيئة خضراء. وتعمل البنية التحتية الخضراء على تقليل ومعالجة مياه الأمطار من مصدرها مع توفير فوائد بيئية واجتماعية واقتصادية أخرى. وإن إدخال البنية التحتية الخضراء لتكملة البنية التحتية الرمادية الحالية يمكن أن يعزز قابلية العيش في المناطق الحضرية ويضيف إلى النتيجة النهائية للمجتمعات.

تساعد البنية التحتية الخضراء على تسهيل حركة الحياة البرية وربط مجموعات الحياة البرية بين الموائل. ومن خلال حماية مستجمعات المياه المحلية والحفاظ على النظم البيئية المحلية من خلال نظام يوفر الغطاء النباتي في البيئة الحضرية موطنًا للطيور والثدييات والبرمائيات والزواحف والحشرات, وتشمل أصول البنية التحتية الخضراء المساحات المفتوحة مثل المتنزهات والحدائق والمخصصات والغابات والحقول والبحيرات والبرك والملاعب والموائل الساحلية، فضلاً عن ممرات المشاة وممرات الدراجات أو الأنهار. يمكن أيضًا تسمية الأصول التي تشتمل على المياه باسم "البنية التحتية الزرقاء"، ولكن يتم تضمينها جميعًا في المصطلح الشامل "البنية التحتية الخضراء".

والمدن صديقة البيئة هي مدن مصممة لمعالجة التأثير الاجتماعي والبيئي والاقتصادي من خلال التخطيط الحضري وإدارة المدينة. يتم تحقيق العديد من المبادرات المستدامة من خلال بناء بدائل صديقة للبيئة في البنية التحتية للمدينة، مثل اعتماد ممرات المشي والدراجات. ويمكن للأنظمة والغرامات أيضًا أن تحقق التغيير: فقد أثبتت أوامر إزالة النفايات أنها تقلل من النفايات في مدافن النفايات ومن خلال البنية التحتية المخططة والمساحات الخضراء العامة والإزالة الذكية للنفايات يمكن للمدن أن تترك وراءها بصمة صافية صفرية من أجل عالم أكثر استدامة.

مشكلة الدراسة : تكمن مشكلة الدراسة في بحث موضوع أهمية البنية التحتية الخضراء في إنشاء مدن صديقة للبيئة في البلديات , لذلك من اجل إنشاء مدن صديقة للبيئة لا بد من الالتزام بكثير من المعايير التي تتمثل بالتنوع البيولوجي، وتعزيز الرفاهية الشاملة، من خلال إنشاء الأسطح الخضراء, والمتنزهات والحدائق الحضرية, والأراضي الحيوية, والشوارع الخضراء, واعتماد ممرات المشاة وممرات الدراجات أو الأنهار, وإيجاد المتنزهات والحدائق والمخصصات والغابات والحقول والبحيرات والبرك والملاعب والموائل الساحلية ,وإزالة النفايات,لذلك ان الانتقال من البنية التحية العادية الى البنية التحتية الخضراء يحتاج الى الكثير من التغيير ويحتاج الى كثير من التكلفة للوصل الى مرحلة المدن صديقة البيئة .

أهمية الدراسة : تبرز أهمية الدراسة في نطاقين نطاق نظري وتطبيقي.

الأهمية النظرية : قد تسهم هذه الدراسة في رفد مراكز الأبحاث والدراسات والمختصين في بيان أهمية البنية التحتية الخضراء في إنشاء مدن صديقة للبيئة في البلديات

الأهمية التطبيقية : فقد أبرزت الدراسة بيان أهمية البنية التحتية الخضراء في إنشاء مدن صديقة للبيئة في البلديات, حيث أصبحت قضايا الحفاظ على البيئة وإنشاء المسطحات الخضراء, وإقامة المتنزهات والحدائق الحضرية, وتزيين الشوارع الخضراء, وزراعة ممرات المشاة وممرات الدراجات أو الأنهار, وإيجاد المتنزهات والحدائق .

أهداف الدراسة : من خلال الدراسة تم التعرف على الأهداف التالية :

1. بيان مفهوم البنية التحتية الخضراء والمكونات
2. التعرف على البنية التحتية الخضراء وخصائص المدن الصديقة للبيئة
3. التعرف على استراتيجيات البلديات تجاه المدن الصديقة للبيئة

أسئلة الدراسة : من خلال الدراسة تمت الإجابة على التساؤلات التالية :

1. ما مفهوم البنية التحتية الخضراء؟ وما المكونات ؟
2. ما البنية التحتية الخضراء؟ وما خصائص المدن الصديقة للبيئة ؟
3. ما استراتيجيات البلديات تجاه المدن الصديقة للبيئة ؟

منهجية الدراسة : اعتمدت الدراسة المنهجَ الوصفي التحليلي باعتباره من أكثرِ المناهج استخداماً في دراسة الظواهر الاجتماعية الإنسانية , حيث يعد المنهج الوصفي أداة وطريقة لتحليل ووصف بيان أهمية البنية التحتية الخضراء في إنشاء مدن صديقة للبيئة في البلديات

مصطلحات الدراسة

البنية التحتية الخضراء : البنية التحتية الخضراء عبارة عن شبكة من المساحات الخضراء متعددة الوظائف وغيرها من الميزات الخضراء، الحضرية والريفية، والتي يمكن أن توفر جودة حياة وفوائد بيئية للمجتمعات. وتشمل الحدائق والمساحات المفتوحة والملاعب والغابات , وكذلك أشجار الشوارع والمخصصات والحدائق الخاصة والأسطح والجدران الخضراء وأنظمة الصرف الصحي المستدامة والتربة. وتشمل الأنهار والجداول والقنوات والمسطحات المائية الأخرى، والتي تسمى أحيانًا "البنية التحتية الزرقاء".[1]

مدن صديقة للبيئة: الاستدامة: تعريف التمدن الأخضر هو أنه نهج للتصميم الحضري المستدام الذي يخلق مدنًا صديقة للبيئة عن طريق خفض النفايات والانبعاثات، وتعزيز إنشاء المساحات الخضراء، واستخدام مواد البناء المستدامة ودعم التنقل المكهرب. يسعى العمران الأخضر إلى تقليل استخدام الطاقة والمياه والمواد قدر الإمكان في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المدينة أو المنطقة. لا يقتصر التمدن الأخضر على البيئة المبنية فحسب؛ كما أنه يعزز الاستدامة الاجتماعية والمجتمعات الصحية. وينبغي أن يكون تركيز المبادرات على مستوى الأحياء والمناطق، مع تفضيل إنشاء مساحات خضراء عامة، مثل المتنزهات، وإعادة تطوير المناطق الحضرية بدلاً من المشاريع الخضراء الجديدة. إن أنجح مشاريع إعادة تطوير العمران الأخضر هي تلك الموجودة في المناطق التي تم دمجها بشكل جيد بالفعل في المدينة، مثل تلك الواقعة بجوار المناطق المتقدمة الحالية وعقد النقل.[2]

[1] – بوراس، رمضان(2021) دور البلديات في مجال حماية البيئة في اطار التنمية المستدامة، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة غرداية : الجزائر

[2] – العبيسات، صالح(2023). أهمية المساحات الخضراء وتجميل المدن في البلديات)شجر المورينجا نموذجا"، مجلة العلوم الطبيعية والإنسانية مجلد ، 4,عدد 10, ص .369-355) السودان.

البلديات: هي مؤسسات مستقلة ماليا وإداريا، وذات شخصية اعتبارية مناط بها إحداث او إلغاء او تعيين حدود منطقتها، ووظائفها وسلطتها بمقتضى أحكام القانون. ومن خلال المجلس البلدي يتم التخطيط واتخاذ القرارات بشأن ما يجب القيام به .وإدارة كافة الخدمات والمرافق والمشاريع المحلية المناطه بها[3]

المبحث الأول : البنية التحتية الخضراء المفهوم والمكونات

تاريخيًا استخدمت المجتمعات البنية التحتية الرمادية وهي أنظمة المزاريب والأنابيب والأنفاق لنقل مياه الأمطار بعيدًا عن المكان الذي نعيش فيه إلى محطات المعالجة أو مباشرة إلى المسطحات المائية المحلية. وأصبحت البنية التحتية الرمادية في العديد من المناطق قديمة، كما أن قدرتها الحالية على إدارة كميات كبيرة من مياه الأمطار آخذة في التناقص في مناطق في جميع أنحاء البلاد. ولمواجهة هذا التحدي، تقوم العديد من المجتمعات بتركيب أنظمة البنية التحتية الخضراء لتعزيز قدرتها على إدارة مياه الأمطار. ومن خلال القيام بذلك، تصبح المجتمعات أكثر مرونة وتحقق فوائد بيئية واجتماعية واقتصادية.[4]

في الأساس، تقوم البنية التحتية الخضراء بتصفية وامتصاص مياه الأمطار عند سقوطها. وتعرف البنية التحتية الخضراء بأنها "مجموعة من التدابير التي تستخدم أنظمة النباتات أو التربة، أو الرصيف النفاذ أو غيرها من الأسطح أو الركائز النفاذية، أو حصاد مياه الأمطار وإعادة استخدامها، أو تنسيق الحدائق لتخزينها أو التسلل إليها أو تبخر مياه الأمطار وتقليل التدفق إلى شبكات الصرف الصحي أو إلى المياه السطحية."[5]

فالبنية التحتية الخضراء هي مفهوم رئيسي في التخطيط الحضري، تنطوي على دمج العناصر والعمليات الطبيعية في التنمية الحضرية. وتهدف البنية التحتية الخضراء إلى إعادة تقديم دورة الحياة البيئية مرة أخرى إلى المدن والبيئات الحضرية لتحسين جودة البيئة وتعزيز الاستدامة وتحسين الرفاهية العامة للمجتمعات الحضرية. ستستمر البنية التحتية الخضراء في النمو وتصبح أحد الاعتبارات المحورية في الحكومات والمدن المحلية، حيث تخطط لإنشاء مدن قابلة للعيش ومرنة من خلال مواجهة التحديات البيئية وتعزيز النمو المستدام.[6]

وتوفر البنية التحتية الخضراء نهجا شاملا لإدارة المساحات الحضرية، مع الأخذ في الاعتبار الترابط بين النظم الطبيعية والأنشطة البشرية , وقد أدى التحضر السريع إلى تحديات بيئية واجتماعية كبيرة، بما في ذلك تلوث الهواء والماء، وفقدان المساحات الخضراء، وزيادة التعرض للظواهر الجوية المتطرفة. وتوفر البنية التحتية الخضراء وسيلة لمواجهة هذه التأثيرات من خلال تعزيز التوازن البيئي، والحفاظ على الموارد الطبيعية، وخلق بيئات حضرية أكثر مرونة وصالحة للعيش[7].

ويمكن دمج عناصر البنية التحتية الخضراء في المجتمع على عدة مستويات. ويمكن أن تشمل البنية التحتية

---

[3] – قبيلات حمدي(2017).التشريعات الناظمة لعمل مجالس المحافظات والبلدية والمحلية في الأردن، الوكالة الألمانية واللجنة الوطنية الأردنية لشؤون المرأة ، الأردن.

[4] – العدوان، محمد(2022). الحدائق والمتنزهات ضمن حدود البلدية. المجلة العربية للنشر العلمي، 5(49)، 260-278.

[5] – Denchak, M., March, 4, 2019, "Green Infrastructure: How to Manage Water in a Sustainable Way" natural resource defense council published online ahttp://www.nrdc.org/stories/green_infrastructure

[6] – حجلة، علي(2017). البعد البيئي للتنمية المستدامة " المساحات الخضراء بمدينة تبسة، مجلة البيئة، عدد2 مجلد 3 ص 854-894.

[7] – طيشة، أيمن(2019)المرونة الاستباقية لمدن دلتا النيل في أوقات التغير العالمي" معهد البحوث البيئية والتغيرات المناخية، ورشة عمل المدن المرنة (30/9 – 2/10(المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، مصر.

الخضراء على مستوى الحي فدانًا من مساحات الحدائق المفتوحة خارج وسط المدينة، أو زراعة الحدائق المطيرة أو إنشاء الأراضي الرطبة بالقرب من مجمع سكني. وعلى مستوى المناظر الطبيعية أو مستجمعات المياه، يمكن أن تشمل الأمثلة حماية المساحات الطبيعية المفتوحة الكبيرة أو المناطق الواقعة على ضفاف الأنهار أو الأراضي الرطبة أو تخضير التلال شديدة الانحدار. عندما يتم تركيب أنظمة البنية التحتية الخضراء في جميع أنحاء المجتمع أو المدينة أو عبر مستجمعات المياه الإقليمية، فإنها يمكن أن توفر هواء ومياه أنظف بالإضافة إلى قيمة كبيرة للمجتمع من خلال الحماية من الفيضانات، والموائل المتنوعة، والمساحات الخضراء الجميلة.[8]

وتشير البنية التحتية الخضراء إلى البنية التحتية الحضرية للأنظمة الطبيعية أو شبه الطبيعية المصممة والمنفذة بشكل استراتيجي لإدارة المياه وجودة الهواء والتنوع البيولوجي والقضايا البيئية الأخرى في المدن والبيئات الحضرية. ويستخدم العمليات الطبيعية والغطاء النباتي لتوفير خدمات النظام البيئي المتنوعة، والمساهمة في الاستدامة الشاملة للمجتمعات وقدرتها على الصمود. وتشمل المكونات الرئيسية للبنية التحتية الخضراء ما يلي:[9]

1- الغطاء النباتي الطبيعي: يشمل المتنزهات والغابات والأراضي الرطبة والأسطح الخضراء وأشجار الشوارع وغيرها من أشكال الغطاء النباتي التي تساعد على امتصاص مياه الأمطار وتخفيف حرارة المناطق الحضرية وتحسين جودة الهواء وتوفير موائل للحياة البرية.

2- أنظمة إدارة المياه: تشتمل البنية التحتية الخضراء على ميزات مثل الحدائق المطيرة، والأراضي الحيوية، والأرصفة ، وبرك الاحتفاظ لإدارة مياه الأمطار، وتقليل الفيضانات، وتعزيز إعادة شحن المياه الجوفية من خلال السماح للمياه بالتسلل إلى التربة بدلاً من الجريان إلى المجاري.

3- التصميم الحضري: يتضمن دمج المساحات الخضراء والعناصر الطبيعية في التخطيط والتطوير الحضري، وتشجيع المساحات متعددة الاستخدامات، وتعزيز إمكانية المشي، وإنشاء روابط بين المناطق الخضراء لتعزيز البيئة الحضرية الشاملة.

4- خدمات النظام البيئي: تهدف البنية التحتية الخضراء إلى توفير مجموعة من الخدمات، بما في ذلك تحسين جودة الهواء والمياه، ودعم التنوع البيولوجي، وتنظيم المناخ، وعزل الكربون، وتعزيز القيم الجمالية والترفيهية للمجتمعات.

5- تحسين جودة الهواء: تساعد البنية التحتية الخضراء على التخفيف من تلوث الهواء عن طريق امتصاص ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين من خلال عملية التمثيل الضوئي. تعمل الأشجار والنباتات والمساحات الخضراء كمنقيات طبيعية، مما يقلل من تركيز الملوثات الضارة في الهواء ويعزز الهواء النقي والنظيف لسكان المدن.[10]

[8] – عبدالرؤف , علي (2017).من تجميل المدن إلى خلق أنساق للحياة, مركز الجزيرة للدراسات ,6, شباط ,قطر.

[9] – اطر، دينا سعيد، (2014)الأسطح الخضراء فى الإسكان، دراسة لزراعة أسطح المباني القائمة فى المناطق ذات الكثافة السكانية العالية "رسالة ماجستير فى التخطيط والتصميم البيئي، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة.

[10] –] David, R., et-al(2017,)Removing Barriers to Low Impact Development (LID)" California Stormwater Quality Association, USA. https://www.casqa.org retrieved at 11/2021

6- تعزيز إدارة المياه: غالبًا ما تواجه المناطق الحضرية تحديات تتعلق بإدارة مياه الأمطار. يمكن لحلول البنية التحتية الخضراء، مثل الجدران الحيوية والأسطح الخضراء والأرصفة النفاذية، واحتجاز مياه الأمطار وتصفيتها، مما يقلل الضغط على أنظمة الصرف التقليدية ويقلل من مخاطر الفيضانات.

7- التخفيف من تأثير الجزر الحرارية الحضرية: تمتص الخرسانة والإسفلت في المدن الحرارية وتحتفظ بها، مما يؤدي إلى إنشاء نقاط ساخنة محلية تعرف باسم الجزر الحرارية الحضرية. ويمكن للبنية التحتية الخضراء بما في ذلك أشجار الشوارع والأسطح الخضراء والحدائق العامة، أن تساعد في مواجهة هذا التأثير من خلال توفير الظل والتبريد بالتبخير وخفض درجات حرارة السطح.[11]

8- التنوع البيولوجي وإنشاء الموائل: تعمل البنية التحتية الخضراء على تعزيز التنوع البيولوجي وإنشاء موائل لمختلف الأنواع النباتية والحيوانية. وتعد المتنزهات والحدائق والممرات الخضراء بمثابة أنظمة بيئية قيمة في المناطق الحضرية، حيث تدعم الحياة البرية وتساهم في التوازن البيئي العام.

9- تحسين الصحة العقلية والرفاهية: تم ربط الوصول إلى المساحات الخضراء بتحسين الصحة العقلية والرفاهية. وتوفر البنية التحتية الخضراء فرصًا للترفيه والاسترخاء والتفاعلات الاجتماعية، مما يساهم في تحسين نوعية الحياة بشكل عام لسكان المدينة.[12]

10- الفوائد الاقتصادية: يمكن أن تؤدي الاستثمارات في البنية التحتية الخضراء إلى توفير التكاليف على المدى الطويل. يمكن أن تساعد المباني الموفرة للطاقة وأنظمة الحفاظ على المياه وحدائق الأسطح في تقليل استهلاك الطاقة واستخدام المياه وتكاليف إدارة مياه الأمطار. بالإضافة إلى ذلك، فإن المساحات الخضراء والبيئات الجمالية تجذب الشركات وتزيد من قيمة العقارات وتعزز السياحة.[13]

ان الهدف الأساسي للبنية التحتية الخضراء هو تقليد واستعادة العمليات الطبيعية، وتعزيز الاستدامة البيئية مع تقديم فوائد اقتصادية واجتماعية للمجتمعات في نفس الوقت. ومن خلال دمج العناصر الطبيعية في البيئة المبنية، تساعد البنية التحتية الخضراء على مواجهة التحديات البيئية، والتكيف مع تأثيرات تغير المناخ، وإنشاء مساحات معيشية أكثر صحة ومرونة.[14]

باختصار، تلعب البنية التحتية الخضراء والأماكن العامة دورًا حاسمًا في تبريد وتحسين نوعية الحياة ورفاهية المجتمع. وتفيد البنية التحتية الخضراء المناطق الحضرية من خلال تحسين نوعية الهواء والمياه، والحد من تأثير الجزر الحرارية الحضرية، وتعزيز التنوع البيولوجي، وتعزيز الصحة. وتشمل الأنواع المختلفة من البنية التحتية الخضراء الأسطح الخضراء، والجدران الحية، والحدائق المطيرة، والأرصفة النفاذة، والغابات الحضرية، وخلايا التربة، وحفر أشجار مياه الأمطار، والمساحات الخضراء.[15]

---

[11] – حفظ هلا، عبدا لعالي(2023). الآليات القانونية لتسيير المساحات الخضراء: دراسة تحليلية علي ضوء التشريع الجزايري، مجلة المفكر،عدد 17 المجل\1 (.215-198)

[12] – جميلة، دوار(2019). المساحات الخضراء في الجزائر: نقائص وتحديات، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، 295-313،.4)2(

[13] –] Ekka, S., Hunt, B(2020,) Swale Terminology for Urban Storm water Treatment Urban Waterways" An article published online at: https://content.ces.ncsu.edu/swale-terminology-for-urban-stormwater-treatment retrieved at 12/2021

[15] – محمد بلاق (2016).مشكل تغير المناخ و تداعياته على تحقيق الأمن البيئي بالجزائر ماذا بعد قمة باريس؟" البحوث العلمية في التشريعات 24 البيئية،العدد7.(الجزائر)،ص.273

المبحث الثاني : البنية التحتية الخضراء والمدن الصديقة للبيئة

تعريف التمدن الأخضر هو أنه نهج للتصميم الحضري المستدام الذي يخلق مدنًا صديقة للبيئة عن طريق خفض النفايات والانبعاثات، وتعزيز إنشاء المساحات الخضراء، واستخدام مواد البناء المستدامة ودعم التنقل المكهرب. ويسعى العمران الأخضر إلى تقليل استخدام الطاقة والمياه والمواد قدر الإمكان في كل مرحلة من مراحل دورة حياة المدينة أو المنطقة. ويتضمن هذا النهج تقليل ما يسمى "الطاقة المتجسدة"، وهي الطاقة اللازمة لاستخراج ونقل المواد وتصنيعها وتجميعها في المباني. كما يدعو إلى ضمان سهولة تفكيك المباني وارتفاع قيمة إعادة التدوير عند انتهاء عمرها الإنتاجي، وكذلك الحفاظ على الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتشغيل المباني والأحياء، على سبيل المثال من حيث الطاقة للتدفئة والتبريد و إضاءة. لا يقتصر التمدن الأخضر على البيئة المبنية فحسب؛ كما أنه يعزز الاستدامة الاجتماعية والمجتمعات الصحية. وينبغي أن يكون تركيز المبادرات على مستوى الأحياء والمناطق، مع تفضيل إنشاء مساحات خضراء عامة، مثل المتنزهات، وإعادة تطوير المناطق الحضرية بدلاً من المشاريع الخضراء الجديدة. إن أنجح مشاريع إعادة تطوير العمران الأخضر هي تلك الموجودة في المناطق التي تم دمجها بشكل جيد بالفعل في المدينة، مثل تلك الواقعة بجوار المناطق المتقدمة الحالية وعقد النقل.[16]

يمكن النظر إلى التمدن الأخضر على أنه عملية تسعى إلى إنشاء مدن صديقة للبيئة من خلال استخدام وسائل النقل العام المكهربة، والمباني الموفرة للطاقة، وحلول الطاقة المتجددة، من بين أمور أخرى. وفقا لستيفن ليمان، هناك مجموعة متفق عليها على نطاق واسع من 14 مبدأ للتوسع الحضري الأخضر. إن النهج الناجح لإنشاء مدن مستدامة يأخذ في الاعتبار العديد من المبادئ الأربعة عشر وهي ما يلي :[17]

1- المناخ والسياق. يشير المبدأ الأول إلى الحاجة إلى فهم الظروف والقيود المناخية الفريدة للموقع، مثل الاتجاه واتجاه الرياح السائدة والتضاريس، حتى نتمكن – على سبيل المثال – من توجيه المباني بحيث تحصل على أكبر قدر ممكن من الإشعاع الشمسي.

2- طاقة متجددة خالية من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون: ويجب أن تصبح المدن المستدامة مكتفية ذاتيا من حيث إنتاج الطاقة وتعزيز الطاقة المتجددة – مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحيوية – كبديل للوقود الأحفوري. كما يجب أن تهدف المدن إلى التوزيع اللامركزي للطاقة حتى يتمكن المستخدمون أيضًا من أن يصبحوا منتجين.[18]

---

[16] –] Nwanazia, Ch., March, 2022, " The effect of climate change on the Netherlands: what's going to happen?" An Article Published online at: https://dutchreview.com/expat/effects-of-climate-change-in-thenetherlands/ retrieved at 7/2022

[17] – Kapetas, L., January, 2021, "Assessing the hydraulic performance of Blue-Green Infrastructure: the case study of Amsterdam's adaptive smart network blue-green roofs" Project Description Published online at: https://uia-initiative.eu/en/news/assessing-hydraulic-performance-bluegreen-infrastructure-case-studyamsterdams-adaptive-smart retrieved at 7/2022

[18] – محمد الطاهر(2013). التنمية المستدامة في البلدان العربية بين النظرية والتطبيق، مكتبة حسن العصر ية بيروت، لبنان.

3- مدينة خالية من النفايات: ولكي تكون المدن مستدامة حقا، فيتعين عليها أن تعمل بطريقة دائرية ومغلقة، وأن تتجنب خلق النفايات . على سبيل المثال، من خلال تشجيع إعادة التدوير والتسميد . وعندما يفشل ذلك، تحويل النفايات إلى مورد.[19]

4- إدارة الماء: يتطلب التوسع الحضري الأخضر أن تقوم المدن بتشغيل أنظمة مغلقة لإدارة المياه في المناطق الحضرية، مما يضمن جودة عالية من المياه وانخفاض الهدر. وينبغي خفض استهلاك المياه وتحسين إدارة المياه الجارية وأنظمة الصرف الصحي.

5- المناظر الطبيعية والحدائق والتنوع البيولوجي الحضري: تستخدم المدن المستدامة المناظر الطبيعية والحدائق الحضرية وأسطح المنازل من أجل تعظيم التنوع البيولوجي المحلي. ويساعد تخضير أسطح المنازل والمساحات الحضرية في مكافحة ظهور الجزر الحرارية الحضرية – وهي المناطق التي تتجاوز درجات الحرارة فيها درجات الحرارة في المناطق المحيطة – وتعمل المساحات الخضراء، مثل الحدائق، على تحسين الرفاهية البدنية والعقلية للسكان.[20]

6- النقل المستدام والمساحة العامة الجيدة: مدن مدمجة ومتعددة المراكز. لكي تكون المدينة مستدامة، يجب أن تقلل من التنقل الخاص لصالح وسائل النقل العام وكذلك المشي وركوب الدراجات وغيرها من الأنشطة البدنية المفيدة للصحة. ويولد قطاع النقل وحده نحو 20% من انبعاثات الغازات الدفيئة.[21]

7- مواد محلية ومستدامة ذات طاقة أقل: يدعو هذا المبدأ إلى البناء باستخدام مواد من مصادر محلية وإقليمية مع طاقة أقل. والهدف من ذلك هو تقصير سلسلة التوريد لقطاع البناء والتركيز على المواد ذات التأثير المنخفض على البيئة والمواد المعاد تدويرها، فضلاً عن تقليل النفايات.[22]

8- كثافة المناطق القائمة وتحديثها: يشجع التمدن الأخضر على إعادة تأهيل المباني والمناطق القديمة من أجل إبقاء الناس في مراكز المدن والحد من تطورات الحقول الخضراء، التي تدمر الطبيعة. ويجب أن تركز استراتيجيات البناء على التصميم المدمج – التطوير عمودياً وليس أفقياً – وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة.[23]

9- المباني والمناطق الخضراء، باستخدام مبادئ التصميم السلبي: الهدف هنا هو ضمان تطبيق التصميم السلبي في البناء. التصميم السلبي يعني استغلال الضوء الطبيعي والحرارة وحركات الهواء لإنشاء

---

[19] – الطاهر خامرة(2007). المسؤولية البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة .الجزائر،

[20] – محمد بلاق (2016).مشكل تغير المناخ و تداعياته على تحقيق الأمن البيئي بالجزائر ماذا بعد قمة باريس؟" البحوث العلمية في التشريعات البيئية،العدد7.(الجزائر)،ص.273 24

[21] – اشراف براهيمي(2008). التنمية المستدامة من منظور بيئي والمؤشرات المركبة لقياسها، الملتقى الخامس، حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، جامعة سكيكدة أيام .الجزائر

[22] – عماد الدين عدلي(2016). في مؤتمر تغير المناخ بمراكش، العالم يكثف جهوده لمزيد من المواجهة لمشكلة تغير المناخ، منتدى البيئة، الشبكة العربية للبيئة و التنمية 30 ،القاهرة، العدد ،297ديسمبر ،المغرب ص.4

[23] – فواز، محمود محمد، سرحان احمد عبد اللطيف سليمان (2015). دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية وأثارها على التنمية المستدامة في مصر. المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي. المجلد (25). العدد. (2). مصر.

تصميمات داخلية مريحة، وتقليل استخدام الطاقة – على سبيل المثال – إلى المباني الخفيفة والحرارة والباردة.

10- قابلية العيش والمجتمعات الصحية والبرامج متعددة الاستخدامات: ويدعو التمدن الأخضر إلى إنشاء مجتمعات نابضة بالحياة ومتكاملة ومتماسكة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال حلول مثل الإسكان الميسور التكلفة والتطورات متعددة الاستخدامات، والتي تهيئ الظروف لزيادة الاستدامة الاجتماعية والاندماج الاجتماعي، مما يساعد على إعادة ملء مراكز المدن.[24]

11- الغذاء المحلي وسلاسل التوريد القصيرة: هنا ينبغي للمدن المستدامة أن تضمن توفير الأراضي الكافية لإنتاج الغذاء المحلي، مع التركيز على الزراعة الحضرية والزراعة، إلى جانب مبادرات "تناول الطعام محليا" و"الطعام البطيء". يؤدي تقصير سلاسل الإمدادات الغذائية إلى تقليل الحاجة إلى الخدمات اللوجستية، مما يقلل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والملوثات.

12- التراث الثقافي والهوية والشعور بالمكان: ومن أجل دعم صحة وسلامة وأنشطة سكانها، يجب على المدن تطوير خطط رئيسية توازن بين التراث والحفظ والتنمية، مع تشجيع الشعور بالشخصية/الهوية والمكان الفريدين.[25]

13- تحسين الإدارة الحضرية والقيادة وأفضل الممارسات: لكي تكون المدينة مستدامة، يجب عليها تفعيل واستخدام الشبكات والمهارات التي تشرك المجتمع المحلي وأصحاب المصلحة الرئيسيين. وينبغي أن يكون التغيير متناغما وأن يتم اتخاذ القرار بشكل مشترك بين السلطات والمواطنين.

14- التعليم والبحث والمعرفة: ولكي تكون المدن مستدامة، يجب عليها أن تستثمر في التعليم، وكذلك في التدريب الفني ورفع المهارات اللازمة للوظائف الخضراء، وتعزيز التصميم المستدام. تحتاج المدارس الابتدائية والثانوية إلى تطوير برامج لتعليم الأطفال السلوكيات المستدامة.[26]

المبحث الثالث : استراتيجيات البلديات تجاه المدن الصديقة للبيئة

استراتيجيات البلديات تجاه المدن الصديقة للبيئة بهدف تعزيز الاستدامة في البلديات ، لذلك يلزم وضع استراتيجيات مخصصة للتعامل – على سبيل المثال – مع التوسع الحضري السريع والحد من الفقر، وتلبية الحاجة إلى مساكن مناسبة منخفضة التكلفة لمواجهة انتشار المستوطنات غير الرسمية والأحياء الحضرية الفقيرة.[27]

لقد شكلت العشوائية والفوضى في البلديات والمدن العشوائية سبب في غياب المعايير المتعلقة بالاستدامة والمشاركة العامة والاندماج الاجتماعي وتحسين جودة البيئة والصحة العامة , لذلك لابد من المشاركة العامة وتنفيذ الإجراءات المصممة لخلق مساحات للتفاعل الاجتماعي. ورفع مستوى الوعي حول قيمة الفضاء العام

[24] – أحمد عبد الفتاح ناجي(2013). التنمية المستدامة في المجتمع النامي في ضوء المتغيرات العالمية والمحلية الحديثة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، .مصر

[25] – أحمد زيطوط(2008). تمويل التنمية المستدامة في الدول النامية، رسالة ماجستير في علوم التسيير، نقود و مالية جامعة الجزائر

[26]– Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review, Cogent Social Sciences, 5(1), 1653531, DOI: 10.108023311886.2019.1653531

[27] – الزعفرانى، عباس(2021)المشروع الريادى لحماية القاهرة الجديدة من مياه الأمطار(وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، مصر

كمكان جماعي في المدينة الحديثة من أجل تحسين نوعية الفضاء الحضري وإعادة تنشيطه اجتماعيا وثقافيا واقتصاديا.[28]

ان مساعدة البلديات والمدن على خلق بيئة معيشية أكثر ودية، وإشراك عامة الناس في نقاش حول سياسات التنقل الحضري المستدام , وصياغة الأهداف والاستراتيجيات, وتنفيذ تدخلات في الفضاء العام على أساس معايير بيئية واجتماعية مستدامة، بهدف تطوير الممارسات الجيدة التي يمكن نقلها وتعميمها في البلديات والمدن الأخرى[29]

ان تنفيذ أنشطة رفع مستوى الوعي وتوفير التدريب للمديرين والفنيين في مجال التدخل المستدام في الفضاء الحضري. تقوم الفرق الفنية التابعة للمجالس البلدية بتحليل الحلول التقنية للتدخل في الفضاء العام من أجل الاستجابة لمطالب المواطنين. ويقدم فنيو المدينة الصديقة الدعم للمجالس البلدية التي ليس لديها فنيين خاصين بها. [30]

وفقًا لتعريف المدينة المستدامة، تكون المدينة مستدامة إذا كانت تلبي الاحتياجات الأساسية لمواطنيها، بما في ذلك البنية التحتية اللازمة من المرافق المدنية والإسكان والتوظيف والتعليم والنقل والرعاية الصحية والطبية والحكم الرشيد وغيرها. فالمدن صديق البيئة هي مدينة مصممة لمعالجة التأثير الاجتماعي والبيئي والاقتصادي من خلال التخطيط الحضري وإدارة المدينة. يتم تحقيق العديد من المبادرات المستدامة من خلال بناء بدائل صديقة للبيئة في البنية التحتية للمدينة، مثل اعتماد ممرات المشي والدراجات. يمكن للأنظمة والغرامات أيضًا أن تحقق التغيير: فقد أثبتت أوامر إزالة النفايات أنها تقلل من النفايات في مدافن النفايات.وفي حين أن إيجاد طرق لمساعدة الكوكب أمر ضروري لتحقيق الاستدامة، فإن خفض التكاليف وخلق ثقافة نابضة بالحياة للمواطنين أمر لا يقل أهمية. ومن خلال البنية التحتية المخططة والمساحات الخضراء العامة والإزالة الذكية للنفايات والمزيد، يمكن للمدن أن تترك وراءها بصمة صافية صفرية من أجل عالم أكثر استدامة.[31]

ومن اجل تحقيق وخلق مدن صديقة للبيئة لا بد على البلديات القيام بما يلي [32]

1- توفر الأسطح الخضراء: يمكن أن توفر الأسطح الخضراء فوائد مماثلة للأشجار ولكنها تضيف قيمة حيث يمكن زراعتها على الأسطح للمساعدة في تبديد تأثير الجزيرة الحرارية الحضرية كعامل رئيسي في إنشاء الجزيرة الحرارية وهو انعكاس الحرارة من المناطق الصلبة مثل الأسمنت والطرق وأسطح المنازل. العودة إلى الغلاف الجوي. يوفر تركيب النباتات على أسطح المنازل فوائد مثل تحسين العزل وإدارة مياه الأمطار وتخفيف الجزر الحرارية وإنشاء موائل الحياة البرية الحضرية.

---

[28] – يورغ مونتاني(2019) «تغير المناخ والنزاع والقدرة على الصمود ..حوار حول السياسات». مجلة الإنساني, المركز الإقليمي للأعلام, اللجنة الدولية للصليب الأحمر , القاهرة. 13, اب,مصر

[29] – المويس , عبدالله محمد (2003).التشجير وتجميل المدن, صحيفة اليوم , 21, كانون ثاني , السعودية .

[30] – العدوان , محمد عبدالمهدي (2022).الحدائق والمنتزهات العامة ضمن حدود البلديات "المجلة العربية للنشر العلمي , الاصدار الخامس , العدد 49,مصر.

[31] – Pour Hadi, S., H., et-al., 2020, "Low Impact Development Techniques to Mitigate the Impacts of ClimateChange-Induced Urban Floods: Current Trends, Issues and Challenges", Sustainable Cities and Society. doi: https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102373

[32] – Pandey, V. (2020). Energy infrastructure for sustainable development. Affordable and Clean Energy, 1-13.

2- الحدائق المطيرة والأراضي الحيوية: يمكن تصميم الحدائق المطيرة والأراضي الحيوية لالتقاط وامتصاص مياه الأمطار، ومنع الجريان السطحي وتقليل العبء على أنظمة الصرف التقليدية، وبالتالي تحسين جودة المياه. الابتكار الجديد في هذا المجال هو ربط نظام مياه الأمطار بخلايا التربة التي تحمل الأشجار. وهذا يتيح للأشجار الوصول إلى المياه في الموقع مما يقلل الحاجة إلى الري الخارجي، ويحسن نوعية المياه حيث تقوم الشجرة من خلال جذور الأشجار والتربة بتنظيف المياه من الملوثات. يمكن تخزين المياه الزائدة التي تنظفها الشجرة الآن في حفرة تحت الشجرة ثم يتم إطلاقها مرة أخرى إلى نظام الصرف الصحي في المدينة في وقت لاحق مما يقلل من آثار الأمطار ذات المستوى العالي والفيضانات المفاجئة.[33]

3- إنشاء الأرصفة النفاذة والشوارع الخضراء: تسمح الأرصفة القابلة للاختراق والشوارع الخضراء للمياه بالتسلل إلى الأرض، مما يقلل من الجريان السطحي ويساهم في إعادة تغذية المياه الجوفية مع تقليل مخاطر الفيضانات.

4- المتنزهات والحدائق الحضرية: توفر المساحات الخضراء مناطق ترفيهية للسكان، وتقلل من تأثير الجزر الحرارية الحضرية، وتعزز المظهر الجمالي للمدن.

5- الغابات الحضرية ومظلات الأشجار: تلعب الغابات الحضرية ومظلات الأشجار دورًا حاسمًا في التخفيف من تلوث الهواء، وتوفير الظل، وتعزيز المظهر الجمالي للمناظر الطبيعية الحضرية.[34]

6- الشوارع الخضراء: يساعد تنفيذ عناصر البنية التحتية الخضراء في الشوارع، مثل الأرصفة التي تصطف على جانبيها الأشجار والأرصفة النفاذة، في التحكم في جريان مياه الأمطار وتوفير الظل للمشاة.

ربما تكون إضافة الأشجار إلى المساحات الحضرية والساحات العامة والشوارع والمجمعات السكنية في وسط المدينة هي الطريقة الأكثر فعالية لتبريد المساحات الحضرية وزيادة قابلية العيش في المدن المستدامة. حيث توفر الأشجار فوائد هائلة للمجتمع، تتجاوز بكثير مجرد القيمة الجمالية. أنها توفر الظل الفوري للحماية من حرارة الشمس. من خلال النتح من أوراقها، فإنها تبرد المناطق المحيطة بها. تمتص أنظمتها الجذرية وأوراقها مواد معينة وملوثات من الهواء والتربة. تعمل الأشجار على تحسين الصحة البدنية والعقلية من خلال تشجيع الاستجمام في الهواء الطلق في ظلها البارد. وقد تبين أن زيادة المظلة الخضراء تزيد من حدة الإدراك العقلي.[35]

وتبرز أهمية الأشجار الخضراء بمجوعة من الفوائد والايجابيات التي تبعث الى تطوير الى الحالة النفسية للبشرية , ويمكن إبراز مجموعة من الفوائد لأشجار الغابات كم يلي :[36]

[33] – جلود، رشيد. (2018) آليات وركائز التنمية المستدامة .مجلة الدراسات التاريخية والاجتماعية: جامعة نواكشوط – كلية الآداب والعلوم الإنسانية – 146. 155 .

[34] – Thacker, S., Adshead, D., Fay, M., Hallegatte, S., Harvey, M., Meller, H. … & Hall, J. W. (2019). Infrastructure for sustainable development. Nature Sustainability, 2(4), 324-331

[35] – الزعبي، علي ، والعنزي، فواز . (2009) التنمية المستدامة: المفهوم والمكونات ومؤشرات القياس .حوليات آداب عين شمس: جامعة عين شمس – كلية الآداب، مجلد 37 ،ص 270 – 229.مصر.

[36] – Khodeira, L., and Nabawyb., M. 2019. Identifying key risks in infrastructure projects–Case study of Cairo Festival City project in Egypt. Ain Shams Engineering Journal. Volume 10, Issue 3, September 2019, Pages 613-621

1- الفوائد البيئية:: تساعد الأشجار على تقليل تأثير جزيرة الحرارة الحضرية من خلال توفير الظل والتبريد من خلال التبخر. وهذا يسمح للمخططين الحضريين بالتخطيط لاستخدام أقل للكهرباء للتبريد. وتمتص الأشجار تلوث الهواء، وتخزن الكربون، وتصفي الجسيمات مما يحسن جودة الهواء. وهذا يتيح كثافة سكانية أكثر صحة في المناطق الحضرية. وتعمل مظلات الأشجار على إبطاء جريان مياه الأمطار وتقليلها، مما يقلل الضغط على أنظمة الصرف الصحي. وهذا يسمح بأنظمة إدارة المياه أكثر ذكاءً. وتوفر الأشجار موائل للحياة البرية، مما يتيح دمج التنوع البيولوجي في التخطيط الحضري.

2- المنافع الاقتصادية: أظهرت الدراسات أن قيمة العقارات تزداد مع زيادة الأشجار والمساحات الخضراء المحيطة. وهذا يوفر قواعد ضريبة الأملاك أعلى.وتوفر الأشجار قدرات طبيعية للحد من الضوضاء، مما يتيح تقاربًا أوثق بين استخدامات معينة للأراضي. وكذلك تظهر مناطق البيع بالتجزئة التي تصطف على جانبيها الأشجار زيادة في المبيعات وجذب الشركات. وهذا يحفز التنشيط الاقتصادي.[37]

3- المنافع الاجتماعية:: يوفر الوصول إلى الأشجار والمساحات الخضراء فوائد صحية مجتمعية عقلية/جسدية. وهذا يسمح لتخطيط المساحات الترفيهية., وتوفر الأشجار فصلًا طبيعيًا للخصوصية بين استخدامات الأراضي غير المتوافقة., وتساعد الغابات الحضرية في صناعة الأماكن وتأسيس هوية المجتمع وفخره.

لذلك تعمل البنية التحتية الخضراء على تحسين جودة الهواء والمياه داخل المناطق الحضرية. تعمل المساحات الخضراء كمرشحات طبيعية، حيث تلتقط الملوثات وتخفف من آثار تلوث الهواء. بالإضافة إلى ذلك، تساعد ميزات البنية التحتية الخضراء، مثل الأراضي الحيوية والحدائق المطيرة، في إدارة مياه الأمطار وتحسين جودة المياه. وتساعد البنية التحتية الخضراء، بما في ذلك الأسطح الخضراء ومظلات الأشجار، على التخفيف من تأثير الجزر الحرارية الحضرية من خلال توفير الظل، وتقليل درجات حرارة السطح، وتعزيز التبريد بالتبخير، مما يخلق بيئات حضرية أكثر راحة وتوازنًا حراريًا.[38]

ومن خلال دمج البنية التحتية الخضراء، يمكن للمدن الصديقة للبيئة دعم التنوع البيولوجي وتعزيز خدمات النظام البيئي. توفر المساحات الخضراء والممرات الحضرية موائل لأنواع نباتية وحيوانية متنوعة، مما يساهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي المحلي. علاوة على ذلك، تعمل البنية التحتية الخضراء على تعزيز خدمات النظام البيئي مثل التلقيح، وعزل الكربون، ومكافحة الآفات الطبيعية. حيث تلعب البنية التحتية الخضراء دورًا حيويًا في التخفيف من آثار تغير المناخ داخل المناطق الحضرية. ومن خلال زيادة الغطاء النباتي وتعزيز الإدارة المستدامة للمياه، تساعد البنية التحتية الخضراء على تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، ومكافحة الحرارة الحضرية، وتعزيز القدرة الشاملة للمدن على الصمود في مواجهة الظروف المناخية المتغيرة. وتعزيز الصحة والرفاهية لسكان المناطق الحضرية، وتحسين الصحة العقلية، وزيادة النشاط البدني، وتحسين نوعية الحياة بشكل عام. والجدول

[37] – الشوابكة , مراد(2021). أهمية المساحات الخضراء,موقع موضوع , 22, آذار, الأردن.

[38] – Thacker, S., Adshead, D., Fay, M., Hallegatte, S., Harvey, M., Meller, H. ... & Hall, J. W. (2019). Infrastructure for sustainable development. Nature Sustainability, 2(4), 324-331.

ادناه يوضح أنواع وفوائد البنية التحتية الخضراء[39]

أنواع وفوائد البنية التحتية الخضراء

فوائد البنية التحتية الخضراء	أنواع البنية التحتية الخضراء
تحسين جودة الهواء والماء	الأسطح الخضراء
الحد من تأثير جزيرة الحرارة الحضرية	الحدائق المطيرة والأراضي الحيوية
تعزيز التنوع البيولوجي وخدمات النظام البيئي	الأرصفة النفاذة والشوارع الخضراء
التخفيف من آثار تغير المناخ	الغابات الحضرية ومظلات الأشجار
تعزيز الصحة والرفاهية لسكان المناطق الحضرية	مساحات خضراء و حدائق
يزيد من قيمة الممتلكات من خلال الأشجار	البنية التحتية الزرقاء والخضراء لإدارة مياه الأمطار

Recourse : . Al shawabkeh, S. Bagaeen, A. Al_Fugara, H. Hijazi (2019)The role of land use change in developing city spatial models in Jordan: The case of the Irbid master plan (1970–2017) Alexandria Eng J, 58 (3) (2019), pp. 861-875

بالإضافة إلى ذلك، تدعم الأشجار التنوع البيولوجي من خلال الحفاظ على النظم البيئية الطبيعية. بكل هذه الطرق، يمكن لزراعة الأشجار المناسبة أن تعزز المساحات الحضرية بشكل كبير. لذلك تشير البنية التحتية الخضراء إلى دمج العناصر والعمليات الطبيعية في البيئة المبنية للمدينة. وهو ينطوي على التكامل الاستراتيجي بين الغطاء النباتي وأنظمة المياه وغيرها من السمات الطبيعية لتوفير فوائد بيئية واقتصادية واجتماعية متعددة. وعلى عكس البنية التحتية الرمادية التقليدية، مثل المباني الخرسانية والطرق، تهدف البنية التحتية الخضراء إلى محاكاة وظائف الطبيعة، وإنشاء أنظمة مترابطة يمكنها تحسين نوعية الحياة للسكان.[40]

يمكن القول حول مستقبل البنية التحتية الخضراء فقد أدى الاعتراف المتزايد بالفوائد العديدة التي توفرها البنية التحتية الخضراء إلى اعتمادها المتزايد في استراتيجيات التخطيط الحضري في جميع أنحاء العالم. وبينما تواجه المدن تحديات تغير المناخ، والنمو السكاني، وزيادة التحضر، تصبح التنمية المستدامة ذات أهمية قصوى. ومع ذلك، فإن تنفيذ البنية التحتية الخضراء يتطلب التعاون والدعم من مختلف أصحاب المصلحة، بما في ذلك مخططي المدن والمهندسين المعماريين وصانعي السياسات والمقيمين. ويشكل التعليم والوعي بفوائد البنية التحتية الخضراء أهمية بالغة في دفع هذا التحول وإنشاء مدن أكثر خضرة وصحة وأكثر ملاءمة للعيش للأجيال القادمة.

وفي الختام، فإن البنية التحتية الخضراء تُحدث ثورة في الطريقة التي نخطط بها ونطور المدن. ومع قدرته على تحسين نوعية الهواء والمياه، والتخفيف من تأثير الجزر الحرارية الحضرية، وتعزيز التنوع البيولوجي، وتعزيز

[39] – Resourse R. Al shawabkeh, S. Bagaeen, A. Al_Fugara, H. Hijazi (2019)The role of land use change in developing city spatial models in Jordan: The case of the Irbid master plan (1970–2017) Alexandria Eng J, 58 (3) (2019), pp. 861-875

[40] – عبدالرؤف , علي (2017).من تجميل المدن إلى خلق أنساق للحياة, مركز الجزيرة للدراسات ,6, شباط, قطر.

الرفاهية الشاملة، فمن الواضح أن التخطيط الحضري المستدام غير مكتمل دون دمج البنية التحتية الخضراء. وبينما نتحرك نحو مستقبل أكثر استدامة، فإن دمج العناصر الطبيعية في المناظر الطبيعية الحضرية سيكون أمرًا بالغ الأهمية لإنشاء مدن أكثر صحة ومرونة وصديقة للبيئة.[41]

الخاتمة والنتائج والتوصيات

أولاً: الخاتمة

شكَّلت خاتمة الدِّراسة حصيلة النتائج التي تمثل الإجابة عن أسئلة الدِّراسة بالإضافة إلى تقديم مجموعة من التوصيات, وقد تناولت الدِّراسة أهمية البنية التحتية الخضراء في إنشاء مدن صديقة للبيئة في البلديات , وبينت الدراسة ان المدينة الخضراء الصديق للبيئة تعمل على تحسين البيئة، وتضمن التنوع البيولوجي الغني، وتقلل من تلوث الهواء، وتضمن تخزين المياه، وتخفف الضوضاء وتساعد على التبريد في الفترات الدافئة. يعد اللون الأخضر ضروريًا أيضًا لبيئة مستدامة ومقاومة للمناخ. بالإضافة إلى ذلك، هناك تأثير إيجابي على الصحة والعلاقات الاجتماعية للأشخاص الذين يعيشون ويعملون ويستمتعون في بيئة خضراء.

وساهمت الدراسة في بيان ان البنية التحتية الخضراء تعمل على تقليل ومعالجة مياه الأمطار من مصدرها مع توفير فوائد بيئية واجتماعية واقتصادية أخرى. إن إدخال البنية التحتية الخضراء لتكملة البنية التحتية الرمادية الحالية يمكن أن يعزز قابلية العيش في المناطق الحضرية ويضيف إلى النتيجة النهائية للمجتمعات.

وخلصت الدراسة الى ان البنية التحتية الخضراء تساعد على تسهيل حركة الحياة البرية وربط مجموعات الحياة البرية بين الموائل. ومن خلال حماية مستجمعات المياه المحلية والحفاظ على النظم البيئية المحلية من خلال نظام يوفر الغطاء النباتي في البيئة الحضرية موطنًا للطيور والثدييات والبرمائيات والزواحف والحشرات, وتشمل أصول البنية التحتية الخضراء المساحات المفتوحة مثل المتنزهات والحدائق والمخصصات والغابات والحقول والتحوطات والبحيرات والبرك والملاعب والموائل الساحلية، فضلاً عن ممرات المشاة وممرات الدراجات أو الأنهار. يمكن أيضًا تسمية الأصول التي تشتمل على المياه باسم "البنية التحتية الزرقاء"، ولكن يتم تضمينها جميعًا في المصطلح الشامل "البنية التحتية الخضراء".

كذلك بينت الدراسة ان المدينة المستدامة او مدن صديقة البيئة هي مدن مصممة لمعالجة التأثير الاجتماعي والبيئي والاقتصادي من خلال التخطيط الحضري وإدارة المدينة. يتم تحقيق العديد من المبادرات المستدامة من خلال بناء بدائل صديقة للبيئة في البنية التحتية للمدينة، مثل اعتماد ممرات المشي والدراجات. يمكن للأنظمة والغرامات أيضًا أن تحقق التغيير: فقد أثبتت أوامر إزالة النفايات أنها تقلل من النفايات في مدافن النفايات ومن خلال البنية التحتية المخططة والمساحات الخضراء العامة والإزالة الذكية للنفايات يمكن للمدن أن تترك وراءها بصمة صافية صفرية من أجل عالم أكثر استدامة

ثانيا: نتائج الدراسة

1- بينت الدراسة ان المدينة الخضراء الصديق للبيئة تعمل على تحسين البيئة، وتضمن التنوع البيولوجي الغني، وتقلل من تلوث الهواء، وتضمن تخزين المياه، وتخفف الضوضاء وتساعد على التبريد في الفترات

[41] – الطيار , صالح بكر(2019). تجميل المدن والأفكار النموذجية, صحيفة الجزيرة , 28, ايار, السعودية .

الدافئة. يعد اللون الأخضر ضروريًا أيضًا لبيئة مستدامة ومقاومة للمناخ. بالإضافة إلى ذلك، هناك تأثير إيجابي على الصحة والعلاقات الاجتماعية للأشخاص الذين يعيشون ويعملون ويستمتعون في بيئة خضراء.

2- أثبتت الدراسة ان البنية التحتية الخضراء تعمل على تقليل ومعالجة مياه الأمطار من مصدرها مع توفير فوائد بيئية واجتماعية واقتصادية أخرى. إن إدخال البنية التحتية الخضراء لتكملة البنية التحتية الرمادية الحالية يمكن أن يعزز قابلية العيش في المناطق الحضرية ويضيف إلى النتيجة النهائية للمجتمعات.

3- أكدت الدراسة ان البنية التحتية الخضراء تساعد على تسهيل حركة الحياة البرية وربط مجموعات الحياة البرية بين الموائل. ومن خلال حماية مستجمعات المياه المحلية والحفاظ على النظم البيئية المحلية من خلال نظام يوفر الغطاء النباتي في البيئة الحضرية موطنًا للطيور والثدييات والبرمائيات والزواحف والحشرات, وتشمل أصول البنية التحتية الخضراء المساحات المفتوحة مثل المتنزهات والحدائق والمخصصات والغابات , وممرات المشاة وممرات الدراجات أو الأنهار. يمكن أيضًا تسمية الأصول التي تشتمل على المياه باسم "البنية التحتية الزرقاء"، ولكن يتم تضمينها جميعًا في المصطلح الشامل "البنية التحتية الخضراء

4- بينت الدراسة ان المدينة المستدامة او مدن صديقة البيئة هي مدن مصممة لمعالجة التأثير الاجتماعي والبيئي والاقتصادي من خلال التخطيط الحضري وإدارة المدينة. يتم تحقيق العديد من المبادرات المستدامة من خلال بناء بدائل صديقة للبيئة في البنية التحتية للمدينة، مثل اعتماد ممرات المشي والدراجات. ومدافن النفايات , والإزالة الذكية للنفايات يمكن للمدن أن تترك وراءها بصمة صافية صفرية من أجل عالم أكثر استدامة

ثالثا : التوصيات

1- أوصت الدراسة ومن اجل الوصول الى مدن صديقة للبيئة على البلديات إدخال البنية التحتية الخضراء يعزز قابلية العيش في المناطق الحضرية من خلال نظام يوفر الغطاء النباتي في البيئة الحضرية , وتوفير المساحات المفتوحة مثل المتنزهات والحدائق والمخصصات والغابات , وممرات المشاة وممرات الدراجات أو الأنهار , والإزالة الذكية للنفايات يمكن للمدن أن تترك وراءها بصمة صافية صفرية من أجل عالم أكثر استدامة

2- من الضروري على البلديات التعاون مع المؤسسات ذات الاختصاص البيئي مثل وزارة الزراعة والبيئة والمياه تحقيق العديد من المبادرات المستدامة من خلال بناء بدائل صديقة للبيئة في البنية التحتية للمدينة. حيث تواجه المدن تحديات تغير المناخ، والنمو السكاني، وزيادة التحضر، وتصبح التنمية المستدامة ذات أهمية قصوى. ومع ذلك، فإن تنفيذ البنية التحتية الخضراء يتطلب التعاون والدعم من مختلف أصحاب المصلحة

3- يرى الباحث انه من الضروري على البلديات النظر إلى التمدن الأخضر على أنه عملية تسعى إلى إنشاء مدن صديقة للبيئة من خلال استخدام وسائل النقل العام المكهربة، والمباني الموفرة للطاقة، وحلول الطاقة المتجددة

المراجع

أولا: المراجع العربية

أحمد زيطوط(2008). تمويل التنمية المستدامة في الدول النامية، رسالة ماجستير في علوم التسيير، نقود و مالية جامعة الجزائر

أحمد عبد الفتاح ناجي(2013). التنمية المستدامة في المجتمع النامي في ضوء المتغيرات العالمية والمحلية الحديثة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، .مصر

اشراف براهيمي(2008). التنمية المستدامة من منظور بيئي والمؤشرات المركبة لقياسها، الملتقى الخامس، حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، جامعة سكيكدة أيام .الجزائر

اطر، دينا سعيد، (2014)الأسطح الخضراء فى الإسكان، دراسة لزراعة أسطح المباني القائمة فى المناطق ذات الكثافة السكانية العالية "رسالة ماجستير فى التخطيط والتصميم البيئي، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة.

بوراس، رمضان(2021) دور البلديات في مجال حماية البيئة في اطار التنمية المستدامة، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة غرداية : الجزائر

جلود، رشيد. (2018) آليات وركائز التنمية المستدامة .مجلة الدراسات التاريخية والاجتماعية: جامعة نواكشوط – كلية الآداب والعلوم الإنسانية 155 – 146. .

جميلة، دوار(2019). المساحات الخضراء في الجزائر: نقائص وتحديات، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، 2(4،.313-295)

حجلة، علي(2017). البعد البيئي للتنمية المستدامة " المساحات الخضراء بمدينة تبسة، مجلة البيئية، عدد2 مجلد 3 ص 854-894.

حفظ الله، عبدا لعالي(2023). الآليات القانونية لتسيير المساحات الخضراء: دراسة تحليلية علي ضوء التشريع الجزايري، مجلة المفكر،عدد 17 المجل1 (.215-198)

الزعبي، علي ، والعنزي، فواز. (2009) التنمية المستدامة: المفهوم والمكونات ومؤشرات القياس .حوليات آداب عين شمس: جامعة عين شمس – كلية الآداب، مجلد 37 ،ص 270 – 229.مصر.

الزعفرانى، عباس(2021)المشروع الريادى لحماية القاهرة الجديدة من مياه الأمطار(وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، مصر

الشوابكة , مراد(2021). أهمية المساحات الخضراء,موقع موضوع , 22, آذار, الأردن.

الطاهر خامرة(2007). المسؤولية البيئية والاجتماعية مدخل لمساهمة المؤسسة الاقتصادية في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة .الجزائر،

الطيار , صالح بكر(2019). تجميل المدن والأفكار النموذجية, صحيفة الجزيرة , 28, ايار, السعودية .

طيشة، أيمن(2019) المرونة الاستباقية لمدن دلتا النيل في أوقات التغير العالمي" معهد البحوث البيئية والتغيرات المناخية، ورشة عمل المدن المرنة) 30/9 – 2/10(المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، مصر.

عبدالرؤف , علي (2017).من تجميل المدن إلى خلق أنساق للحياة, مركز الجزيرة للدراسات ,6, شباط , قطر.

عبدالرؤف , علي (2017).من تجميل المدن إلى خلق أنساق للحياة, مركز الجزيرة للدراسات ,6, شباط, قطر.

العبيسات، صالح(2023). أهمية المساحات الخضراء وتجميل المدن في البلديات)شجر المورينجا نموذجا"، مجلة العلوم الطبيعية والإنسانية مجلد ، 4,عدد 10, ص .369-355) السودان.

العدوان , محمد عبدالمهدي (2022).الحدائق والمنتزهات العامة ضمن حدود البلديات "المجلة العربية للنشر العلمي , الاصدار الخامس , العدد 49, المجلد 5، 260-278.مصر.

عماد الدين عدلي(2016). في مؤتمر تغير المناخ بمراكش، العالم يكثف جهوده لمزيد من المواجهة لمشكلة تغير المناخ، منتدى البيئة، الشبكة العربية للبيئة و التنمية 30 ،القاهرة، العدد ،297ديسمبر ،المغرب ص.4

فواز، محمود محمد، سرحان احمد عبد اللطيف سليمان (2015). دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية وأثارها على التنمية المستدامة في مصر. المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي. المجلد (25). العدد. (2). مصر.

قبيلات حمدي(2017).التشريعات الناظمة لعمل مجالس المحافظات والبلدية والمحلية في الأردن، الوكالة الألمانية واللجنة الوطنية الأردنية لشؤون المرأة ، الأردن.

محمد الطاهر(2013). التنمية المستدامة في البلدان العربية بين النظرية والتطبيق، مكتبة حسن العصر ية بيروت، لبنان.

محمد بلاق (2016).مشكل تغير المناخ و تداعياته على تحقيق الأمن البيئي بالجزائر ماذا بعد قمة باريس؟" البحوث العلمية في التشريعات 24 البيئية،العدد7.(الجزائر)،ص.273

محمد بلاق (2016).مشكل تغير المناخ و تداعياته على تحقيق الأمن البيئي بالجزائر ماذا بعد قمة باريس؟" البحوث العلمية في التشريعات 24 البيئية،العدد7.(الجزائر)،ص.273

المويس , عبدالله محمد (2003).التشجير وتجميل المدن, صحيفة اليوم , 21, كانون ثاني , السعودية .

يورغ مونتاني(2019) «تغير المناخ والنزاع والقدرة على الصمود ..حوار حول السياسات». مجلة الإنساني, المركز الإقليمي للأعلام, اللجنة الدولية للصليب الأحمر, القاهرة. 13, اب,مصر

ثانيا : المراجع الأجنبية

David, R., et-al(2017,)Removing Barriers to Low Impact Development (LID)" California Stormwater Quality Association, USA. https://www.casqa.org retrieved at 11/2021

Denchak, M., March, 4, 2019, "Green Infrastructure: How to Manage Water in a Sustainable Way" natural resource defense council published online ahttp://www.nrdc.org/stories/green_infrastructure

Ekka, S., Hunt, B(2020,) Swale Terminology for Urban Storm water Treatment Urban Waterways" An article published online at: https://content.ces.ncsu.edu/swale-terminology-for-urban-stormwater-treatment retrieved at 12/2021

Kapetas, L., January, 2021, "Assessing the hydraulic performance of Blue-Green Infrastructure: the case study of Amsterdam's adaptive smart network blue-green roofs" Project Description Published online at: https://uia-initiative.eu/en/news/assessing-hydraulic-performance-bluegreen-infrastructure-case-studyamsterdams-adaptive-smart retrieved at 7/2022

Khodeira, L., and Nabawyb., M. 2019. Identifying key risks in infrastructure projects–Case study of Cairo Festival City project in Egypt. Ain Shams Engineering Journal. Volume 10, Issue 3, September 2019, Pages 613-621

Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review, Cogent Social Sciences, 5(1), 1653531, DOI: 10.108023311886.2019.1653531

Nwanazia, Ch., March, 2022, " The effect of climate change on the Netherlands: what's going to happen?" An Article Published online at: https://dutchreview.com/expat/effects-of-climate-change-in-thenetherlands/ retrieved at 7/2022

Pandey, V. (2020). Energy infrastructure for sustainable development. Affordable and Clean Energy, 1-13.

Pour Hadi, S., H., et-al., 2020, "Low Impact Development Techniques to Mitigate the Impacts of ClimateChange-Induced Urban Floods: Current Trends, Issues and Challenges", Sustainable Cities and Society. doi: https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102373

Resourse R. Al shawabkeh, S. Bagaeen, A. Al_Fugara, H. Hijazi (2019)The role of land use change in developing city spatial models in Jordan: The case of the Irbid master plan (1970–2017) Alexandria Eng J, 58 (3) (2019), pp. 861-875

Thacker, S., Adshead, D., Fay, M., Hallegatte, S., Harvey, M., Meller, H. ... & Hall, J. W. (2019). Infrastructure for sustainable development. Nature Sustainability, 2(4), 324-331

Thacker, S., Adshead, D., Fay, M., Hallegatte, S., Harvey, M., Meller, H. ... & Hall, J. W. (2019). Infrastructure for sustainable development. Nature Sustainability, 2(4), 324-331.