University of Zawia - Faculty of Arts Journal (UZFAJ)
Volume 25, Issue 1, (2025), pp.117-134, ISSN: 2521-9235

The Decline of Urban Green Spaces and its Impact on Environmental Health: Tripoli as a Case Study

Abu Sa'a Hudud[1], Ali Jarad[2]

[1]Department of Geography, Faculty of Arts, University of Bani Walid, Libya

[2]Department of Geography, Faculty of Arts, University of Zawia, Libya

Email: abosa315@bwu.edu.ly

Received 24/01/2025 | Accepted 20/02/2025 | Available online 31/03/2025 | DOI: 10.26629/uzfaj.2025.09

ABSTRACT

Population growth and spatial expansion have significant negative impacts on urban green spaces, through land use violations within cities, encroachment, random expansion outside urban planning boundaries, and the encroachment of agricultural lands adjacent to cities. According to the United Nations Development Programme (UNDP), in 2020, approximately 54% of the world's population lived in cities and towns, and this number is expected to rise to nearly 70% by 2060. Nearly two-thirds of the urban space that will exist by 2030 has yet to be built, so it is critical that we seize the opportunity to create and maintain healthy and sustainable urban environments. Urban green spaces such as home gardens, parks, and forests offer numerous benefits to urban residents. By improving physical fitness and reducing depression, the presence of green spaces can enhance the health and well-being of people living and working in cities. Green spaces also indirectly impact our health by improving air quality and reducing the impact of heat waves by lowering urban temperatures. Additionally, vegetation in urban environments stores.

Keywords: Urban environmental degradation, shrinking green spaces, Tripoli, Libya.

تذنى المساحات الخضراء الحضرية وأثرها على الصحة البيئية – مدينة طرابلس نموذجا

أبوصاع حدود[1] ، علي جراد[2]

[1]قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة بنى وليد، ليبيا

[2]قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزاوية، ليبيا

Email: abosa315@bwu.edu.ly

"Articles published in *Univ Zawia* Faculty Arts J are licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License."

تاريخ الاستلام:2025/01/24 تاريخ القبول:2025/02/20 تاريخ النشر : 2025/03/31

ملخَّص البحث:

أن للزيادة السكانية والتوسع المكاني تأثيرات سلبية هائلة على المساحات الخضراء الحضرية، من خلال التجاوزات في استعمالات الارض داخل المدن والتعدي والتوسع العشوائي خارج حدود المخططات الحضرية والتهام الاراضي الزراعية المجاورة للمدن، وفقا لبرنامج الامم المتحدة للتنمية UNDP أنه في عام 2020 حوالي 54% من سكان العالم يعيشون في المدن والبلدات، ومن المتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى ما يقرب من 70% بحلول عام 2060. وما يقرب من ثلثي المساحة الحضرية التي ستكون موجودة بحلول عام 2030 لم يتم بناؤها بعد، لذلك من الأهمية بمكان أن نغتنم الفرصة لإنشاء بيئات حضرية صحية ومستدامة والحفاظ عليها، توفر المساحات الخضراء الحضرية مثل الحدائق المنزلية والمتنزهات والغابات العديد من الفوائد للسكان الحضريين، من خلال تحسين اللياقة البدنية والحد من الاكتئاب، يمكن أن يعزز وجود المساحات الخضراء صحة ورفاهية الأشخاص الذين يعيشون ويعملون في المدن، تؤثر المساحات الخضراء أيضًا بشكل غير مباشر على صحتنا من خلال تحسين جودة الهواء والحد من تأثير موجات الحر عن طريق خفض درجات الحرارة الحضرية، بالإضافة إلى ذلك، تخزن النباتات في البيئة الحضرية.

الكلمات المفتاحية: تدني البيئة الحضرية، تقلص المساحات الخضراء، مدينة طرابلس –ليبيا.

مقدمة:

في عصر التحضر غير المسبوق، الذي يتميز بالتوسع السريع للمدن في جميع أنحاء العالم، أصبح دور المساحات الخضراء الحضرية حاسمًا بشكل متزايد. حيث تمثل المساحات الخضراء الحضرية التي تشمل المتنزهات والحدائق وغيرها من المناطق الطبيعية داخل المدن وفى محيطها، عناصر حيوية هامة لتحقيق حياة مستدامة وصحية. مع انجذاب سكان العالم نحو المراكز الحضرية، يفرض الطلب المتزايد على الموارد والبنية التحتية تحديات كبيرة على كل من الصحة البيئية والرفاهية البشرية(WHO. 2016) . تشير المساحات الخضراء الحضرية إلى مناطق داخل البيئات الحضرية مخصصة للنباتات، بدءًا من المتنزهات الواسعة إلى الحدائق وأشجار جوانب الشوارع, و المناطق الخضراء في ضواحي المدن و المناطق الزراعية المجاورة,(Aline Chiabai, 2019) تلعب هذه المساحات دورًا محوريًا في مواجهة التمدد الخرساني و التقليل من معدلات التلوث. شهدت ظاهرة التحضر هجرة غير مسبوقة للأشخاص من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية، مما أدى إلى توسع المدن وتكثيفها، وفي حين يساهم هذا الاتجاه في التنمية الاقتصادية والابتكار، فإنه يجلب أيضًا عددًا لا يحصى من التحديات (European Commission Towards. 2019). إن التحضر السريع مرادف لانتشار الهياكل الخرسانية،

وانخفاض الغطاء الأخضر، وزيادة مستويات التلوث، مما يؤثر على البيئة والصحة. تتناول هذه الورقة دور المساحات الخضراء كعنصر متكامل من عناصر الفضاء الحضري. وتهدف إلى توصيف المساحات الخضراء في المدينة والإشارة إلى أهم الفوائد التي تولدها هذه الموارد لكل من السكان والنظام الحضري بأكمله. من خلال صور اللاند سات وصور قوقل في فترات متفاوتة من بداية الثمانينات للقرن الماضي ومقارنتها بالصور للفترة الحالية 2024 تتجلي خطورة الموقف في وحول مدينة طرابلس والعديد من المدن الليبية الكبرى – تدنى المناطق والمساحات الخضراء من خلال التجاوزات الحضرية داخل مدينة طرابلس وتغيير استعمالات الأرض الحضرية من حدائق ومنتزهات الى استعمالات سكنية وتجارية، كذلك أهمال المساحات الخضراء داخل المدينة وعدم الاهتمام بها من خلال العناية وإعادة التشجير وتوفير المرافق كالكراسي وأماكن لعب الأطفال. الخ، حسب ما تنص عليه المعايير التخطيطية. أيضا الاعتداء على المساحات الخضراء التي تحوي الأشجار وبعض الحشائش في الأماكن الفضاء على ضواحي المدينة وقطعها لاستغلال أخشابها لصناعة الفخم أو إحلال محلها مراكز عشوائية سكنية، هذا فضلا عن الاعتداء على الأراضي الزراعية وتجريفها وبيعها على هيئة مقسمات سكنية لتتحول بالتالي الي مراكز سكانية عشوائية متخلفة تفتقر كل الخدمات.

مشكلة الدراسة

لا تؤثر عملية التحضر على حجم المدن فحسب، بل تغير أيضًا بنية المناطق الحضرية. فخلال التعقيدات الحضرية والتجاوزات وتمدد المدن الليبية وعدم التقيد ببنود المخطط العام والتوسع الحضري العشوائي على أطراف المدن، بدأت المناطق الخضراء تختفي على نطاق واسع، وحل محلها تطورات جديدة وهياكل استيطانية مجزأة بشكل متزايد، واستمرت هذه العملية في غياب الرقابة وتدنى ثقافة السكان بأهمية المساحات الخضراء. خلال 30 عام الماضية اختفت حوالى 50% من المناطق الخضراء المفتوحة داخل وحول مدينة طرابلس (landsat.visibleearth) أحتلتها التطورات الحضرية والتجاوزات داخل مخطط المدينة ونمو عشوائي التهم أغلب الأراضي الزراعية و المساحات الخضراء حول المخطط العام على ضواحي المدينة, حيث خلف ذلك تأثيرات سلبية على البيئة الطبيعية من خلال ممارسة الضغط على المساحات الخضراء وتقليصها في العديد من المدن الليبية مع كون الوضع في العاصمة طرابلس أصبح حرجًا للغاية, من خلال زيادة معدلات تلوث الهواء وارتفاع درجات الحرارة, بالإضافة الى افتقار السكان للمساحات الخضراء والتي هي متنفس يفترض أن تكون في كل حي داخل المدينة.

أهمية الدراسة

1- إلقاء الضوء على أحدي مشكلات البيئة الحضرية الناجمة عن ضعف الادارة الحضرية بالمدن والسماح للتجاوزات داخل المخطط العام والنمو العشوائي حول المدينة من خلال الاعتداء على

المساحات الخضراء المخصصة فى المخطط والتوسع على حساب الاراضي الزراعية والغابات حول المدينة.

2- مرجع لذوي الاختصاص والمهتمين وإعطاء لمحة عن أهمية المساحات الخضراء للبيئة الحضرية.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الورقة إلى معرفة الأسباب الاساسية وراء انحسار وتدني المساحات الخضراء داخل مخطط مدينة طرابلس والاعتداء على الاراضي الزراعية والغطاء النباتي حول المدينة والتي تندرج تحت المساحات الخضراء، وما هو تأثير ذلك على البيئة الحضرية وحياة السكان.

الأدوات والمنهجية المستخدمة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي وتتبع التسلسل في المعلومات والاحداث وترتيبها ليكتمل في النهاية وصف كامل للمشهد. كذلك المنهج التحليلي بعد جمع المعلومات الأساسية ومناقشتها للوصول إلى تحليل للظاهرة ومعرفة مكوناتها وخصائصها وظروف نشأتها. ركزت الدراسة في جمع البيانات على الدراسات السابقة وشبكة المعلومات والصحف والمجلدات العلمية والزيارات الميدانية. مع استخدام لنظم المعلومات واستعمال للمرئيات الفضائية خلال سنوات مختلفة لمراقبة وتتبع ظاهرة الدراسة.

المساحات الخضراء الحضرية

يمكن تعريف المساحات الخضراء الحضرية بأنها مناطق نباتية توجد في البيئات الحضرية وتسمى مناطق شبه طبيعية في المدينة، وتغطي هذه المساحات نباتات طبيعية كانت موجودة أصلا قبل نشأة المدينة أو تلك النباتات التي قام الأنسان بزراعتها في أحياء المدينة. ويُستخدم مصطلح "المساحة الخضراء الحضرية" للإشارة إلى المواقع الخضراء الرسمية وغير الرسمية، وكذلك للإشارة إلى "المساحات المفتوحة" التي لديها القدرة على توفير وظائف بيئية (مثل النوادي الرياضية، وملاعب اللعب، والأراضي القاحلة المفتوحة، وما إلى ذلك أيضا عرفت المفوضية الأوروبية البنية التحتية الخضراء على أنها شبكة مخططة استراتيجيًا من المناطق الطبيعية وشبه الطبيعية عالية الجودة مع ميزات بيئية أخرى، والتي تم تصميمها وإدارتها لتقديم مجموعة واسعة من خدمات النظم البيئية وحماية التنوع البيولوجي في كل من المناطق الريفية والحضرية. (Li, Pussella, 2017).

تتكون المساحات الخضراء في المدينة من أنواع مختلفة من العناصر الطبيعية وعادةً ما تشمل الحدائق وبقع الغابات والمساحات المفتوحة والحدائق السكنية ذات الشرائط الضيقة من الأشجار على طول الشوارع ويمكن تقسيم المساحات الخضراء الحضرية داخل مخطط المدينة الى أربعة فئات:

1- المساحات الخضراء العامة، والتي تسمى عادةً بالحدائق، والتي تم تخصيصها لعامة الناس لممارسة أنشطتهم.

2- المساحات الخضراء شبه العامة مثل المساحات المفتوحة في المستشفيات أو الدوائر الحكومية وما إلى ذلك.

3- المساحات الخضراء الخاصة وهي وحدات الحدائق السكنية التي يحتفظ بها سكان المناطق الحضرية.

4- المساحات الخضراء في الشوارع وهي تخطيطات الأشجار على طول الطرق.

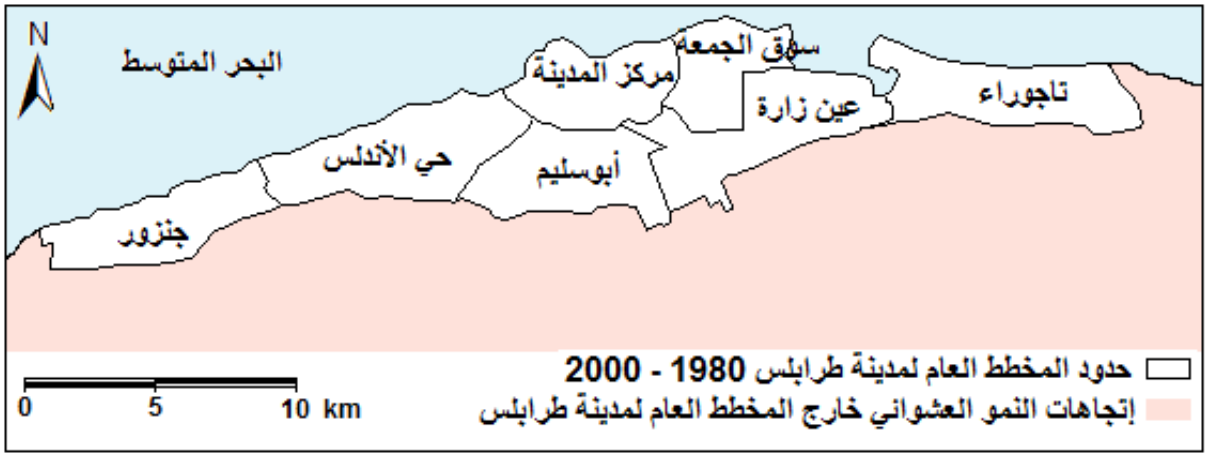
بالإضافة الى المساحات الخضراء على ضواحي المدينة (مناطق خارج المخطط) وتعتبر ضهير ومتنفس للمدينة.

تقلص المساحات الخضراء وتدنى البيئة الحضرية فى مدينة طرابلس.

تشير الدراسات حول الأثار البيئية للتوسع الحضري حول العالم أن حوالي 30٪ من المناطق المفتوحة المستخدمة بطرق متنوعة اختفت واحتلتها التطورات الحضرية (Hrehorowicz-Gaber. 2015. P 59).وقد تم تسجيل فقدان المساحات الخضراء الحضرية في البلدان النامية بشكل أكبر و أسرع وعكس الدول المتقدمة والتى تحاول أعادة زراعة الاشجار و حث السكان على الاهتمام بالمناطق الخضراء داخل و خارج المناطق الحضرية. وفى حين أن قوانين حماية البيئة فى الدول النامية غالبا لا يعمل بها أو غير ذات أهمية في المقابل تفرض الدول المتقدمة العقوبات على المخالفين وتعمل على إدراج القوانين لتراقب جميع الأنشطة الحضرية. (Gairola, Noresah, 2010. P 43). للكثير من الدول تجارب في مواجهة تدنى البيئة الحضرية والاهتمام بالتخطيط، وأن منها الكثير من تلك التجارب أضحت ناجحة يحتذى بها، واستطاعت بلورة حلول واستراتيجيات لمجابهة الأخطار على أرض الواقع كمفهوم التنمية والتخطيط الحضري للبيئة الحضرية، وأنماط مبتكرة في التخطيط كالمشاركة المجتمعية في صنع القرار المتعلق بمكان العيش وما يتعلق به من خدمات وفضاءات عامة ومفتوحة، أما محلياً فنحن اليوم نواجه تحديات ومخاطر كبيرة تحتاج لتدخل ناجع وسريع حتى لا يستفحل الوضع وتصبح الحلول حينها مكلفة وقد يتعذر تطبيقها. النقاط التالية توضح الاسباب الاساسية حول تقلص المساحات الخضراء في مدينة طرابلس.

1- التغير السلبي في استعمالات الأرض الحضرية داخل المخطط العام وأثره على البيئة الحضرية.

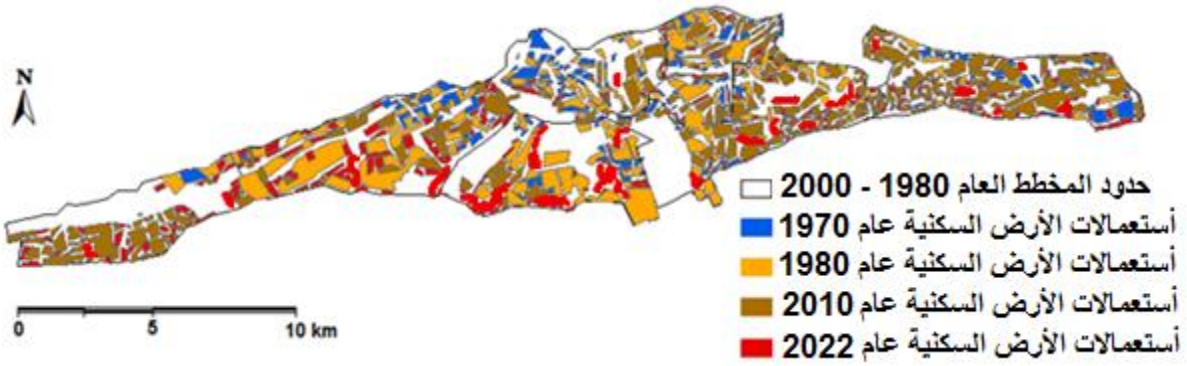
بمساعدة خرائط استخدامات الأراضي الحضرية لمدينة طرابلس التي تغطي الفترة 1970-2000، داخل المخطط العام للمدينة و الصور الجوية لمناطق التوسع العشوائي حول المخطط العام لمدينة طرابلس للفترة حتى عام 2022, يمكننا اكتشاف اتجاهات التغير في استخدامات الأراضي الحضرية، و بالتحديد استخدامات الأراضي السكنية حتي عام 2022 حيث تجاوزت حدود المخطط العام للمدينة في الاتجاهات الثلاث الشرقية و الغربية والجنوبية لتلتهم عشوائيا المساحات الخضراء والأراضي الزراعية كما يبين الشكل 1.



المصدر: من عمل الباحث استنادا على خرائط المخطط الشامل لمدينة طربلس

شكل 1 المراكز السكنية داخل المخطط العام لمدينة طرابلس 1980 – 2000 واتجاهات النمو العشوائي

في عام 1970 بلغت مساحة استخدامات الأراضي السكنية حوالي 30.8٪ من إجمالي أراضي المدينة، في عام 1980 كانت 40٪, في عام 2005 كانت 49.5٪ (المركز الليبي للتخطيط الحضري 2014) وفى عام 2022 حوالي 65.2٪ من إجمالي أراضي المدينة داخل حدود المخطط العام (عبدالباسط الفيتوري. 2022). في الوقت الحاضر وبعد انتهاء الفترة الزمنية لمخطط الجيل الثاني 1980 –2000 لم يتوافر لمدينة طرابلس مخططات رئيسية فعالة لتوجيه هذا التطور الحضري، مما أدى إلى غلبة التغيير غير المتجانس وغير المصرح به في استخدامات الأراضي، خاصة بعد التأخير في إعداد مخططات الجيل الثالث 2000–2025. إن هذا الافتقار إلى التخطيط الذي تفاقم بسبب الأعداد الكبيرة من النازحين من الريف والمدن الليبية الأخرى الذين اكتظت بهم مناطق سكنية محدودة ساهم بالتالي ليس فقط في عدم كفاية توفير السكن ولكن أيضًا في ظهور مستوطنات غير رسمية شديدة العشوائية استولت على الاراضي الزراعية جنوب طرابلس والمساحات الخضراء داخل المخطط العام للمدينة من خلال التعديلات على بنود المخطط العام للمدينة ورخص سعر الأراضي خارج المخطط.



المصدر: من عمل الباحث استنادا على خرائط استعمالات الارض الحضرية للفترة من 1970 الى 2010. ومن خلال صور ال لاندسات وتتبع التجاوزات داخل المخطط ومن خلال الزيارات الميدانية لبعض أحياء المدينة

الشكل 2 تغيرات استخدام الأراضي السكنية داخل مخطط مدينة طرابلس للفترة 1970 – 2022

من خلال الشكل 2 وتتبع التغيرات في استعمال الارض السكني بمدينة طرابلس داخل حدود المخطط العام للمدينة 1980 – 2000 نلاحظ أن هناك تجاوزات على بنود المخطط من خلال مقارنة الاستعمال الفعلي على الأرض بتوصيات المخطط العام للمدينة فيما يخص استعمالات الأرض وتنسيقها وتوزيعها. تمدد المراكز العمرانية على بعض المساحات الخضراء من خلال الحصول على تعديل من مجلس التخطيط العمراني أو تجاوزا بدون الحصول على تعديل، هذه التعديلات التي تحصلت عليها بعض مؤسسات الدولة أو السكان أغلبها تخدم مصالح فردية أو خاصة، حيث أن هناك فقرة في مسودة المخطط العام للمدينة بجواز التعديل في بعض استعمالات الأرض الحضرية داخل المدينة على أن يخدم هذا التعديل المصلحة العامة وبعض الحصول على موافقات من الجهات المختصة بالمخططات العمرانية على المستوي المحلى الى الإقليمي تم الوطني.

اللون الأحمر على الخريطة يمثل مناطق الاستعمالات الأرض الحضرية التي تم تعديلها للاستعمال السكنى، ومن خلال تتبع خريطة استعمالات الأرض بالمخطط العام ومقارنتها بالاستعمال الفعلي بعد التعديلات والتجاوزات داخل المخطط تبين أنه تم الاعتداء والتعديل بنسبة 40% من الارض الحضرية المخصصة للمساحات الخضراء والحدائق وتحويلها لاستعمالات أخري سكنى، خدمي وتجاري، مواقف سيارات. الخ. ونتيجة للتأخر فى أعداد مخططات الجيل الثالث 2000 – 2025 والتي لم تشهد النور حتى يوم كتابة هذه البحث، كان لها الاثر البارز في أتساع رقعة النمو العشوائي خارج المدينة والتعدي والتجاوزات داخل الخطط العام 1980 – 2000، النمو السكاني الكبير في المدينة لم يرافقه برنامج تنظيم حضري من خلال مخطط حضري بديل ومكمل للمخطط القديم يواكب وينظم التوسع الحضري، ويمنع التجاوزات داخل المخطط.

2– التعدي على المناطق الخضراء وتحوبل الاراضي الزراعية الى مجاورات سكنية على محيط المدينة

تتضاءل المساحات الزراعية في ليبيا لصالح مشاريع استثمارية، في ظل غياب مؤسسات الدولة وكثرة التعديات. التعدّي على الأراضي الزراعية تحوّل إلى ظاهرة مع عدم مقدرة الجهات الحكومية على ردع المعتدين (عبد السلام وآخرون. 2016). تقارير عدة ودراسات من قسم حماية الأراضي الزراعية في وزارة الزراعة، تفيد أن الجهات المرتبطة بوزارة الزارعة في ليبيا لا تستطيع منع التعديات على الأراضي الزراعية. الشكل 2 يبين حالة الأراضي الزراعية والغابات حول مدينة طرابلس عام 1976 وما وصلت اليه عام 2022.

المصدر: Eart Google

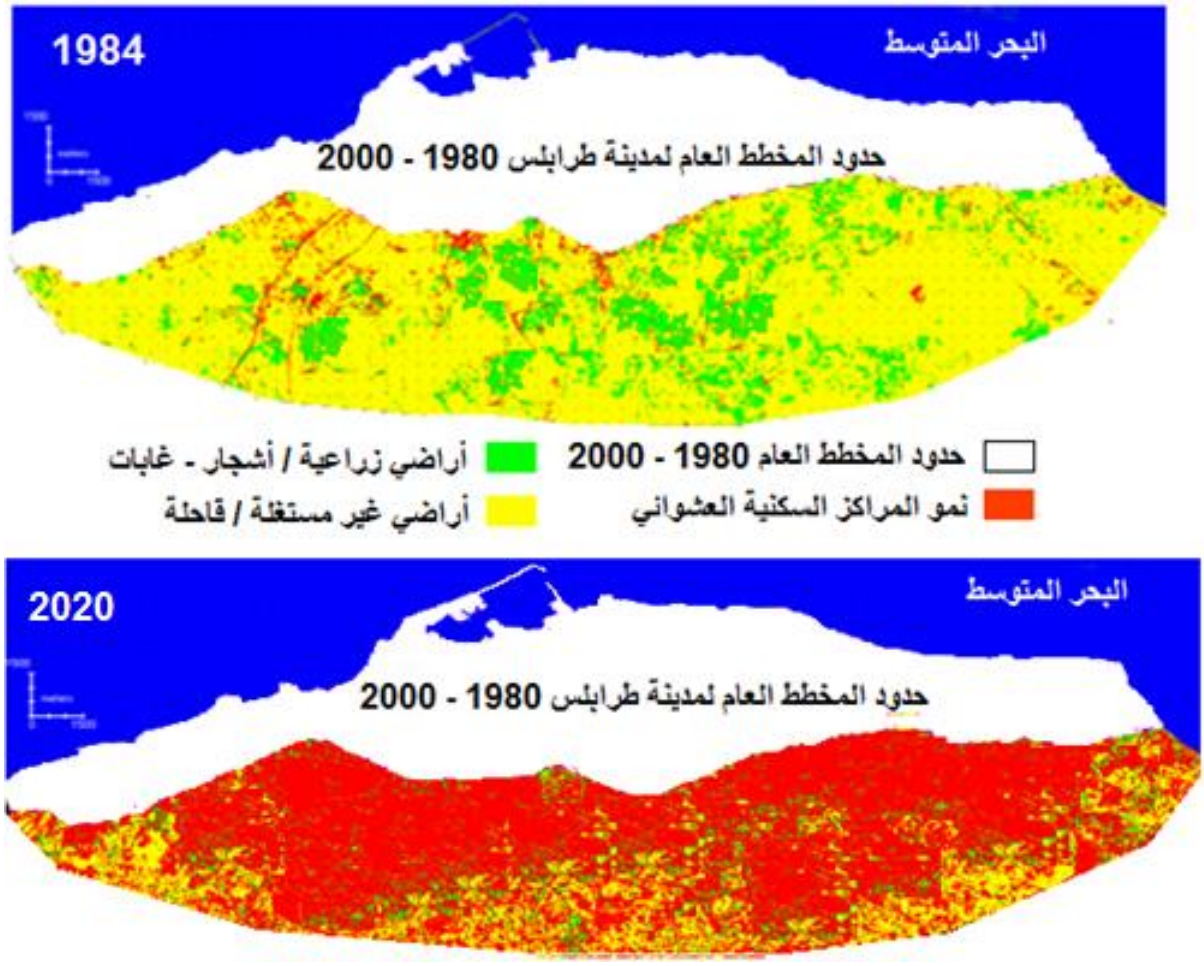
شكل 2 الأراضي الزراعية والمساحات الخضراء في طرابلس وضواحيها عام 1976 –2022

فى ضواحي مدينة طرابلس تضررت المناطق الزراعية بسبب الجرف الجائر والبناء العشوائي، حيث عمد المواطنين إلى شراء أراضٍ في جنوب شرق وغرب طرابلس وبناء مساكن عليها، ومن هذه المناطق عين زارة وقصر بن غشير ووادي الربيع بأكمله وصولاً إلى مناطق الشنيع والقويعية، وبلغت مساحة تلك الاراضي حوالي 130 كيلومتر مربع. (قسم حماية الأراضي الزراعية في وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية في حكومة الوحدة الوطنية, 2022). الارتفاع الجنوني في أسعار المتر الواحد من الأرض الزراعية فى ضواحي مدينة طرابلس شجع المزارعين وأصحاب المزارع على بيع أراضيهم، خاصة تلك التي تقع بجوار بعض الطرق الفرعية، حيث عمد ملاك تلك الأراضي الى استقطاع واجهات هذه الأراضي المتاخمة للطرق وتحويلها إلى محال تجارية وخدمية في مرحلة أولى، وبعد ذلك يتم تحوير ما تبقى من الأرض شيئا فشيئا بتحويلها إلى مقسمات سكنية مغلقة، وبالتالي القضاء على كل ما هو أخضر واستبداله بكتل خرسانية كما يوضح الشكل

3. تقلص مساحات الغطاء النباتي والأراضي الخضراء والتغير المناخي.

في غضون سنوات قليلة، باتت ليبيا واحدة من أكثر دول العالم تضررا من أثار التغير المناخي، فإزالة الغابات وتقلص رقعة الغطاء النباتي، والزحف العمراني، كان سببا في زيادة خطورة التغيرِ المناخي على السكان، وبحسب نتائج لبحث نشره مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، فإن ليبيا إحدى أكثر دول العالم جفافا، ومشروع النهر الصناعي الذي يوفر معظم احتياجات ليبيا من المياه، يحصل على إمداداته من المياه الجوفية غير المتجددة، التي لا يمكن إعادة تغذيتها بالمطر، وبالتالي فإن التغير المناخي يعرض الملايين لخطر فقدان المياه الصالحة للشرب (UNOCHA 2023). ليبيا كغيرها من دول المنطقة والعالم تشهد العديد من مظاهر التغيرات المناخية وتتمثل أبرز أثار التغير المناخي في الارتفاع الملحوظ في درجات الحرارة خلال السنوات الأخيرة، مع تكرار حدوث مواسم الجفاف وقلة معدلات الهطول للأمطار، التغير المناخي الذي أصاب دول العالم أجمع، ومنها ليبيا، بأنه شهدت الآونة

الأخيرة حدوث فياضات في مناطق لم تكن معتادة عليها مثل تلك التي حدثت في منطقة «غات» في سنة 2019 وهي معروف عنها أنها منطقة صحراوية وكارثة درنة 2023، أيضا برزت أثار التغير المناخي في انحسار المساحات الخضراء والغطاء النباتي والغابات، واختفاء بعض البحيرات الصحراوية وتقلص حجم العديد منها.



المصدر: صور لاندسات

الشكل 4 صور القمر لاندسات لمدينة طرابلس 1984 / 2022

أهمية الأشجار والمساحات الخضراء فى تحسين البيئة الحضرية.

1- تحسين جودة الهواء مع تكثيف التحضر وصراع المدن مع عواقب التصنيع والانبعاثات من المركبات، يصبح السعي إلى حلول مستدامة لمواجهة تدهور جودة الهواء أمرًا بالغ الأهمية. تلعب المساحات الخضراء الحضرية دورًا محوريًا في تحسين جودة الهواء، يستكشف هذا الاستعراض الآليات التي تمتص بها النباتات الملوثات، ونظام إطلاق الأكسجين والترشيح الطبيعي المتأصل في المساحات الخضراء، والدور المحدد للأشجار كمنقيات هواء قوية، مما يقلل من تركيزات الملوثات لتحسين الصحة البيئية، تعد المعالجة بالنباتات آلية رئيسية تمتص من خلالها النباتات في المساحات

الخضراء الحضرية الملوثات وتخفف منها. تتضمن هذه العملية الطبيعية امتصاص النباتات للملوثات وتحويلها وتثبيتها، مما يجعلها أقل ضررًا بالبيئة. تُظهِر أنواع مختلفة من النباتات، بما في ذلك الأعشاب والشجيرات والأشجار، قدرات معالجة التلوث بالنباتات. تمتص النباتات الملوثات الغازية، مثل ثاني أكسيد النيتروجين (NO2)، وثاني أكسيد الكبريت (SO2)، والأوزون (O3)، من خلال مسام صغيرة تسمى الثغور على أوراقها. وبمجرد امتصاصها، قد تخضع هذه الملوثات لتحولات كيميائية حيوية داخل النبات. تعمل النباتات كمرشحات فعالة للجسيمات الدقيقة (PM)، حيث تحبس الغبار وحبوب اللقاح والجسيمات المحمولة جوًا الأخرى على أسطحها. تعمل هذه الترشيح الفيزيائي على تقليل تركيز الملوثات الجسيمية في الهواء (Vigevani, l. 2023). بالإضافة إلى دورها في تحسين جودة الهواء، تساهم أنظمة جذور النباتات في معالجة التربة. يمكن لجذور النباتات امتصاص وتراكم بعض الملوثات من التربة، ومنع هجرتها إلى المياه الجوفية أو الهواء، هذا العمل المزدوج – معالجة الهواء والتربة –يجعل المساحات الخضراء الحضرية لا تقدر بثمن في التخفيف من التأثير البيئي للملوثات (Goodell. 2020). تتضمن عملية التمثيل الضوئي، وهي العملية الأساسية التي تنتج بها النباتات غذائها، امتصاص ثاني أكسيد الكربون (CO2) وإطلاق الأكسجين (O2). تعمل المساحات الخضراء الحضرية، المليئة بالنباتات، كمصدر للأكسجين، فتطلق كميات كبيرة من الأكسجين في الغلاف الجوي المحيط. تستخدم البلاستكيات الخضراء داخل الخلايا النباتية ضوء الشمس لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى جلوكوز وأكسجين، يساهم إطلاق الأكسجين هذا في تجديد مستويات الأكسجين في الغلاف الجوي، تؤدي الكثافة العالية للنباتات في المساحات الخضراء الحضرية إلى زيادة إنتاج الأكسجين، مما يخلق مناطق موضعية ذات تركيزات عالية من الأكسجين. إلى جانب إطلاق الأكسجين، يسهل الهيكل المعقد للنباتات نظام الترشيح الطبيعي الذي ينقي الهواء. يحدث هذا الترشيح من خلال العمليات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية (Kraakman, N.J.R. 2021). تعترض الأشجار وتلتقط الجسيمات المحمولة جوًا، بما في ذلك الغبار وحبوب اللقاح، على أوراقها وأغصانها. يقلل هذا الاعتراض المادي من تركيز المواد الجسيمية في الهواء.

2- تنظيم درجة الحرارة والتخفيف من الحرارة في البيئة الحضرية: تجلب ظاهرة التحضر المتصاعدة معها تحديًا بيئيا، حيث أنه مع ازدهار المدن بالخرسانة والإسفلت، وامتصاص الحرارة وإعادة إشعاعها، ترتفع درجات الحرارة، مما يخلق نقاط ساخنة محلية. وسط هذا التحدي، تظهر المساحات الخضراء الحضرية كأبطال حيويين في تنظيم درجة الحرارة والتخفيف من حرارة البيئة الحضرية، وكيف تعمل المساحات الخضراء الحضرية كعوامل تبريد من خلال الظل وخفض درجات حرارة السطح، ودورها المحوري في خلق بيئة معيشية حضرية أكثر راحة واستدامة. تتميز بيئة المدن بارتفاع في درجات الحرارة مقارنة بالمناطق الريفية المحيطة بها، إن الأسباب الرئيسية وراء ارتفاع الحرارة في المدن هي

خصائص البيئة المبنية، مثل الأسطح غير المنفذة، والبنية التحتية الكثيفة، والمساحات الخضراء المحدودة. تساهم هذه العوامل في زيادة امتصاص الحرارة، وتقليل آليات التبريد الطبيعية، وخلق مناخات محلية تزيد من درجات الحرارة. يؤدي انتشار الخرسانة والإسفلت والأسطح غير المنفذة الأخرى في المناظر الطبيعية الحضرية إلى زيادة امتصاص الحرارة، مما يؤدي إلى ارتفاع درجات حرارة السطح. تعيق المباني الشاهقة والتخطيطات الحضرية المدمجة دوران الهواء الطبيعي، وتحبس الحرارة وتكثف مستويات درجات الحرارة. يقلل ندرة المساحات الخضراء في البيئات الحضرية من تأثير التبريد المرتبط بالنباتات الطبيعية، مما يؤدي إلى تفاقم تأثيرات الغلاف الجوي الحضرية. تساهم الأنشطة البشرية والعمليات الصناعية والانبعاثات الناتجة عن المركبات في إنتاج حرارة إضافية، مما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة بشكل أكبر، تلعب المساحات الخضراء الحضرية دورًا محوريًا في التخفيف من تأثيرات الغلاف الجوي الحضرية من خلال آليتين أساسيتين: الظل والتبخر، يلقي الغطاء المظلل الذي توفره الأشجار والخضرة بظلاله على الأسطح غير المنفذة، مما يقلل من التعرض المباشر لأشعة الشمس. لا يعمل تأثير التظليل هذا على تعديل درجات حرارة السطح فحسب، بل يخلق أيضًا مناخات محلية أكثر برودة داخل المساحات الخضراء وحولها (Grilo,f. 2020). يخفف وجود الأشجار والنباتات من تأثير أشعة الشمس المباشرة على الأسطح، مما يمنع امتصاص الحرارة المفرطة. تشهد المناطق المظللة درجات حرارة أقل، مما يوفر فترة راحة من الحرارة. تطلق النباتات بخار الماء من خلال عملية تُعرف باسم التبخر والنتح. تعمل آلية التبريد الطبيعية هذه على تبريد الهواء المحيط، مما يقلل من درجات الحرارة المحيطة. تعمل المساحات الخضراء كعوامل تبريد لأنها تسهل معدلات أعلى من التبخر والنتح مقارنة بالأسطح غير المنفذة. يساهم تكوين المساحات الخضراء الحضرية، التي تتميز بالأسطح النفاذة وانتشار النباتات في خفض درجات حرارة السطح، على عكس الأسطح غير المنفذة التي تمتص الحرارة وتحتفظ بها، تسمح الأسطح النفاذة بتبديد الحرارة بشكل أكبر واحتباس رطوبة التربة. تتميز المساحات الخضراء عادةً بأسطح نفاذة، مثل العشب والتربة، مما يسمح للحرارة بالتبدد بكفاءة أكبر مقارنة بالخرسانة أو الأسفلت (Kappou et al., 2022). تمتص النباتات من خلال عملية التمثيل الضوئي الإشعاع الشمسي وتطلق الأكسجين، يعمل هذا التبادل النشط على تعديل درجات الحرارة، مما يجعل المساحات الخضراء مفيدة في تنظيم الحرارة المحيطة. يساهم التأثير المبرد الناتج عن المساحات الخضراء الحضرية بشكل كبير في تحسين الراحة الخارجية لسكان المناطق الحضرية. تصبح المناطق المظللة ذات درجات الحرارة المنخفضة مساحات جذابة للترفيه والتواصل الاجتماعي والأنشطة الخارجية المختلفة. يحول وجود المساحات الخضراء المناظر الطبيعية الحضرية إلى ملذات حيث يمكن للناس الهروب من الحرارة الشديدة، مما يعزز بيئة أكثر ملاءمة للعيش والاستمتاع. توفر الحدائق والمساحات الخضراء للسكان

فرصًا للأنشطة الخارجية وممارسة الرياضة والاسترخاء في بيئة أكثر برودة ومتعة. يتماشى دمج المساحات الخضراء الحضرية في تخطيط المدينة مع مبادئ التصميم الحضري المستدام، من خلال دمج البنية التحتية الخضراء. يمكن للمدن التخفيف من التأثير البيئي لمناطق الإسكان الحضرية مع تعزيز التوازن بين التنمية الحضرية والحفاظ على البيئة. توفر المساحات الخضراء موائل لمختلف النباتات والحيوانات، مما يساهم في التنوع البيولوجي الحضري ودعم النظم البيئية داخل المدينة. تسهل الأسطح النفاذة في المساحات الخضراء امتصاص مياه الأمطار بشكل أفضل، مما يقلل من خطر الفيضانات الحضرية ويعزز إدارة المياه بشكل عام (Hunag, Y. 2020). إن المدن التي تحافظ على البنية الهيكلية للبنية التحتية الخضراء لا تخفف فقط من التأثيرات الضارة، بل خلقت بيئة حضرية نظيفة وصحية مراكز عمرانية تتميز بالجمال.

3- الصحة العقلية والجسدية في خضم المناظر الطبيعية الحضرية الصاخبة، فإن ظهور المساحات الخضراء الحضرية يعني أكثر من مجرد استراحة من رتابة الخرسانة. تعمل هذه المساحات التي تتمثل فى المتنزهات والحدائق إلى الممرات الخضراء، كملذات حيوية لتعزيز الصحة العقلية والجسدية وأماكن للترفيه وممارسة الرياضة والاسترخاء، وبالتالي التأثير بشكل إيجابي على الصحة العقلية والحد من التوتر. علاوة على ذلك، العلاقة بين وجود المساحات الخضراء وانخفاض معدلات مشاكل الصحة العقلية ودورها في تعزيز رفاهية البيئة والأنشطة الترفيهية والترويحية الحضرية. تصبح الحدائق المجهزة بالملاعب والمرافق الرياضية والمساحات المفتوحة نقاط محورية للأفراد والعائلات الذين يبحثون عن منافذ للنشاط البدني واللعب. وتعمل هذه المساحات كلوحات نابضة بالحياة لمجموعة لا حصر لها من الأنشطة الترفيهية، وتشجع على اتباع أسلوب حياة صحي ونشط بين سكان المناطق الحضرية. وغالبًا ما يشمل تخطيط المساحات الخضراء الحضرية مسارات للمشي ومسارات للركض ومناطق مخصصة للتمارين الرياضية. وقد صُممت هذه الميزات لتسهيل النشاط البدني، وتوفير مساحات يمكن الوصول إليها للمقيمين لممارسة التمارين الرياضية وممارسة التمارين الرياضية. ولا يساهم دمج التمارين الرياضية في البيئة الخضراء في تعزيز الصحة البدنية فحسب، بل يحول هذه المساحات أيضًا إلى صالات رياضية خارجية تلبي مجموعة متنوعة من تفضيلات اللياقة البدنية. وبعيدًا عن عالم الأنشطة النشطة، توفر المساحات الخضراء الحضرية أماكن هادئة للاسترخاء والهدوء. كما تخلق المناطق المظللة وميزات المياه والمساحات الخضراء التي يتم صيانتها جيدًا بيئات مواتية للاسترخاء والتأمل. ويجد الأفراد الذين يسعون إلى الراحة من متطلبات الحياة الحضرية العزاء في هذه الجيوب الخضراء، حيث يختبرون لحظات من الهدوء تساهم في تعزيز الصحة العقلية بشكل عام. تعمل المساحات الخضراء الحضرية كمضادات للعوامل المسببة للتوتر المتأصلة في الحياة الحضرية .وقد ثبت أن وجود المساحات الخضراء والحدائق والذي يُشار إليه غالبًا

باسم العلاج الطبيعي، له تأثيرات كبيرة في تقليل التوتر. تعمل التجارب البصرية والحسية داخل البيئات الخضراء على تحفيز استجابة فسيولوجية إيجابية، مما يؤدي إلى انخفاض مستويات الكورتيزون وتقليل التوتر. ومع انغماس الأفراد في محيط طبيعي، يتضاءل العبء العقلي للحياة اليومية، مما يساهم في حالة ذهنية أكثر توازناً ومرونة. وقد ارتبط الانخراط في المساحات الخضراء الحضرية بتحسينات في الحالة المزاجية والرفاهية العاطفية. إن التعرض للعناصر الطبيعية، مثل ضوء الشمس والهواء النقي والخضرة، يحفز إطلاق الإندورفين –معززات الحالة المزاجية الطبيعية في الجسم. غالبًا ما يبلغ السكان الذين يستخدمون المساحات الخضراء للأنشطة الترفيهية أو الاسترخاء عن مشاعر متزايدة من السعادة والرضا وتقليل مشاعر القلق أو الاكتئاب. (Elsadek et al., 2020) يمتد التأثير الإيجابي للمساحات الخضراء الحضرية إلى الوظائف الإدراكية. أشارت الدراسات إلى أن قضاء الوقت في الطبيعة يعزز الأداء الإدراكي والانتباه والذاكرة. ويستفيد سكان المناطق الحضرية من المساحات الخضراء في أنشطة مثل القراءة أو التأمل أو مجرد التنزه على مهل، مما يساهم في تحسين الوضوح الذهني والتركيز (De Kleyn, L. 2020). ويؤكد عدد متزايد من الأبحاث على الارتباط بين توافر المساحات الخضراء الحضرية وانخفاض معدلات مشاكل الصحة العقلية. وتُظهِر المجتمعات التي تحتوي على مساحات خضراء وفيرة نتائج أفضل للصحة العقلية بين السكان. ويلعب إمكانية الوصول إلى هذه المساحات دورًا محوريًا، حيث يبلغ الأفراد الذين يعيشون بالقرب من البيئات الخضراء عن صحة عقلية أفضل مقارنة بأولئك الذين لديهم وصول محدود. ويمتد الارتباط الإيجابي إلى ما هو أبعد من الرفاهية الفردية إلى صحة المجتمع. تعمل المساحات الخضراء الحضرية كنقاط تجمع مجتمعية، وتعزز التفاعل الاجتماعي والمشاركة المجتمعية. ويساهم إنشاء بيئة مشتركة حيث يمكن للمقيمين التواصل مع بعضهم البعض في الشعور بالانتماء والدعم، وتخفيف مشاعر العزلة والوحدة التي غالبًا ما تصاحب مشاكل الصحة العقلية. إن ضمان الوصول العادل إلى المساحات الخضراء يصبح أمرًا بالغ الأهمية في معالجة التفاوتات في الصحة العقلية. إن التخطيط الحضري الذي يعطي الأولوية لتوزيع المساحات الخضراء عبر الأحياء المتنوعة يعزز المساواة في الصحة العقلية. إن إنشاء بيئات شاملة تلبي احتياجات الفئات الديموغرافية المختلفة، بما في ذلك الأطفال وكبار السن والأفراد ذوي الإعاقة، يضمن أن الفوائد الصحية العقلية للمساحات الخضراء متاحة للجميع (Vidal. D. G 2020). تضمن المساحات الخضراء أن يتمكن الأفراد من مختلف مناحي الحياة من الالتقاء معًا، مما يعزز بعدم الشعور بالوحدة بين المجتمعات الحضرية المتنوعة, حيث تعمل المساحات الخضراء الحضرية كلوحات للأحداث الثقافية والترفيهية التي تجذب الناس معًا. من الحفلات الموسيقية في الهواء الطلق إلى المعارض الفنية ومهرجانات الطعام، توفر هذه المساحات منصة للتجارب المشتركة. يساهم الاحتفال بالتنوع الثقافي داخل هذه الجيوب الخضراء في

نسيج غني من الحياة المجتمعية، وكسر الحواجز الثقافية وتعزيز الشعور بالهوية المشتركة بين السكان. إلى جانب كونها مجرد مواقع مادية، فإن المساحات الخضراء الحضرية هي بيئات ديناميكية تعزز التفاعل الاجتماعي. إن تصميم المساحات الخضراء ووسائل الراحة والأجواء التي تخلقها تساهم في خلق جو مناسب للقاءات العفوية والأنشطة المخطط لها. إن توفير وسائل الراحة الترفيهية داخل المساحات الخضراء يشجع الناس على الانخراط في أنشطة مختلفة. تصبح الملاعب والمرافق الرياضية ومناطق التمرين مغناطيسًا للأفراد الباحثين عن منافذ ترفيهية. إن جوهر المساحات الخضراء الحضرية يتجاوز توفير مساحات للتفاعل؛ فهي تصبح بوتقة لتشكيل الروابط المجتمعية وزراعة شعور عميق بالانتماء بين سكان المناطق الحضرية. غالبًا ما تعزز المشاركة في الأنشطة داخل المساحات الخضراء الحضرية المسؤولية المشتركة عن صيانتها وتعزيزها. يكتسب السكان الذين يتفاعلون بنشاط مع هذه المساحات شعورًا بالملكية، مما يؤدي إلى زيادة المشاركة المدنية. تصبح هذه المسؤولية المشتركة بمثابة حافز لمعالجة قضايا المجتمع الأوسع والعمل بشكل جماعي نحو تحسين الحي .

4- الحفاظ على التنوع البيولوجي في المساحات الخضراء الحضرية فى المدينة ومحيطها: مع استمرار توسع المناظر الطبيعية الحضرية، يواجه الحفاظ على التنوع البيولوجي تحديات متصاعدة. وفي خضم هذا التوسع الحضري، تبرز المساحات الخضراء الحضرية كملذات للنباتات والحيوانات المتنوعة، وتلعب دورًا حاسمًا في الحفاظ على التنوع البيولوجي. تخلق البيئات الدقيقة المتنوعة داخل المساحات الخضراء ظروفًا مثالية لازدهار أنواع مختلفة من النباتات، مما يعزز نقاط التنوع البيولوجي داخل المناطق الحضرية (Jang and Woo, 2022). وبخلاف النباتات، تعمل المساحات الخضراء الحضرية كمحيط حيوية لمجموعة متنوعة من الحيوانات والطيور ومصادر الغذاء وأماكن تكاثر لها، مما يساهم في الثراء العام للتنوع البيولوجي الحضري. يعزز غناء الطيور ووجود أنواع مختلفة منها الثراء السمعي للبيئات الحضرية. تجذب الحياة النباتية المتنوعة في المساحات الخضراء الحشرات، مما يخلق نظامًا بيئيًا مزدهرًا. بدورها، تصبح الحشرات مصدرًا غذائيًا مهمًا للطيور والحيوانات الأخرى. ومع تطور المدن، يصبح الحفاظ على هذه الواحات الخضراء وتوسيعها أمراً بالغ الأهمية، مما يضمن التعايش المتناغم بين التنمية الحضرية والحفاظ على النظم البيئية المتنوعة على الأرض.

الاستنتاجات

ركزت الدراسة على الطرق العديدة التي تعمل بها المساحات الخضراء الحضرية كمساهمين ديناميكيين في الصحة البيئية، وتعزيز العلاقة التكافلية بين التنمية الحضرية والرفاهة البيئية. إن التأثير المتعدد الأوجه للمساحات الخضراء الحضرية واضح عبر أبعاد مختلفة، من توفير البيئة المناسبة للحفاظ على التنوع البيولوجي إلى العمل كمنقيات طبيعية للهواء، ومنظمات لدرجة الحرارة، ومعززات للرفاهة العقلية

والجسدية. تظهر هذه المساحات كعناصر لا غنى عنها في المشهد الحضري. مع تصارع المدن في جميع أنحاء العالم مع تحديات التحضر السريع أضحي من الأهمية دمج المساحات الخضراء في التخطيط الحضري، إنها تقف كمنارات للاستدامة، وتقدم حلولاً ملموسة للتحديات البيئية والصحية التي يفرضها العيش الحضري الكثيف، وأصبح دورها في الحفاظ على التوازن البيئي داخل النظم البيئية الحضرية حجر الزاوية للمدن المرنة والقابلة للتكيف والأكثر صحة. تمثل المساحات الخضراء الحضرية تعايشًا متناغمًا بين التحضر والبيئة الطبيعية، وتجسد رؤية المدن التي تعطي الأولوية ليس فقط للبنية التحتية والتقدم ولكن أيضًا لصحة ورفاهية سكانها. إن الاهتمام والاستثمار المستمر في المساحات الخضراء الحضرية أمر ضروري لتأمين بيئة حضرية أكثر صحة للأجيال الحالية والمستقبلية. يتجاوز هذا الاستثمار إنشاء مناظر طبيعية ممتعة من الناحية الجمالية؛ إنه استثمار في الصحة العامة والمرونة وقابلية العيش في المساحات الحضرية. ومع تطور المناطق الحضرية، يجب أن يظل الالتزام بالحفاظ على المساحات الخضراء وتوسيعها ثابتًا، مما يضمن أن الفوائد التي تقدمها متاحة للجميع وتساهم في إنشاء مدن لا تزدهر اقتصاديًا فحسب، بل هي أيضًا نابضة بالحياة ومستدامة ومتناغمة مع الطبيعة. وسيكون التعاون المتعدد القطاعات بين كيانات صنع القرار والجمهور أمراً حاسم الأهمية، إذ لا يمكن لأي وزارة أو حكومة بمفردها تحقيق الأهداف. ومن المهم أيضا إدماج العمليات التشاركية في صنع السياسات وتنفيذها على الصعيدين الوطني والمحلي على حد سواء لكي يُتاح للخطط الفعالة أن تؤثر في المحددات الاجتماعية للصحة. ويمكن للمنظور الصحي أن يساعد على تحديد شكل سياسات إدارة المدن لتحقيق التخطيط الحضري الفعال من حيث التكلفة وما يتصل بذلك من استراتيجيات للتخفيف من الآثار السلبية على البيئة الحضرية.

التوصيات

1- تفعيل بند تأمين المساحات الخضراء عند منح ترخيص أي ابنية، حسب قوانين النظام البيئية وتنظيم المدن والقرى والزامية عدم منح تراخيص أشغال إلا بعد تأمين تلك المساحات وفرض الرقابة عليها. فرض العقوبات في حال التعدي على المساحات الخضراء ضمن الحدائق العامة وأطراف الطرق ... الخ، ومنع قطع الأشجار في الأرض الفضاء حول المدينة ووقف أعمال نزع الصبغة الزراعية للأراضي.

2- ضرورة الاعتناء بالمساحات الخضراء والحدائق بالمدن الليبية، وتخصيص مساحات لها تتخل الوحدات السكنية والتي يستهدف إقامتها، والعمل على أنشاء قاعدة بيانات شاملة عن الحدائق ليمكن في ضوء ذلك وضع الخطط التنموية المناسبة لتطوير هذه الخدمات وتنميتها فى كل مدينة من خلال شركة الخدمات العامة قسم الحدائق ة المنتزهات.

3- تحسين شكل المدينة عن طريق استخدام الأشجار في تغطية الوحدات السكنية غير المخططة أو المباني المتهالكة المتمركزة في وسطها.

4- توفير البنية الأساسية التحتية اللازمة لإنشاء الحدائق والمتنزهات في إطار التخطيط العمراني، بشكل يحقق الاكتفاء الترويحي لسكان المدينة.

5- الاهتمام بزراعة أشجار الظل للاستفادة منها في أشهر الصيف الحارة على أن تكون من الأشجار التي تناسب الطابع العام ويمكن أن تضفي بعض الجمال على الحديقة بما توفره من أزهار أو شكل متميز وخاصة تلك التي تزهر في الأشهر التي لا يكون فيها أزهاراً لأغلب النباتات المزروعة بالحديقة.

6- رفع كفاءة الفنيين الزراعيين وعمال الحدائق والمنتزهات بما يتماشى مع المهام المكلفين بها.

7- زيادة الوعي البيئي لسكان المدن بأهمية الحدائق والمتنزهات وصيانتها وتوعية المجتمع المحلي بأهمية الغطاء النباتي، وحث البلديات على توفير شتلات مجانية أو بأسعار رمزية لتشجيع المواطنين على التشجير.

8- التأكد من ملاءمة الأنواع والأصناف النباتية المراد زراعتها للظروف البيئية المحلية قبل زراعتها خاصة التي لا تحتاج إلى الكثير من الماء أو الأسمدة.

9- أضافة النباتات إلى الساحات والواجهات والنوافذ، يمكن دعم ذلك على مستوى السياسات ومن خلال المساهمات الفردية، فى العديد من دول العالم تدعم السكان فى صناعة المناظر الطبيعية من خلال المشاركة مع المؤسسات في توفير خطط للمساحات الخضراء الحضرية وتنسيقها.

10- إنشاء حدائق صغيرة في جيوب أينما كان ذلك متاحًا، مثل تحويل المواقف الشاغرة وجوانب مواقف السيارات إلى مساحات خضراء. وادماج الأسطح الخضراء والجدران الخضراء أينما كانت كحاجز بين السيارات وممرات النقل بدلا من حواجز المرور البلاستيكية أو المعدنية.

11- الحد من الزحف العمراني على المناطق ذات الصبغة الزراعية، وتكثيف الجهود لحمايتها ومعاقبة المخالفين.

12- الزامية فرض الحدائق العامة والمساحات الخضراء عند اعداد المخططات التنظيمية ضمن الاحيا السكنية بحيث تكون قريبة من أماكن السكن للانتفاع بها. اعداد مخطط تنظيمي حضري مقترح معني بتخطيط منطقة معينة ليكون نموذجا حي لكيفية دمج الطبيعة مع الهياكل الخرسانية

مراجع البحث:

1- عبد الباسط الفيتوري، استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية كأداة لمتابعة وتحليل النمو العمراني لمدينة طرابلس 2022، المجلة الدولية للعلوم والتقنية العدد 30.

2- عبد السلام وآخرون. 2016. تتبع التغير في الغطاء الأرضي في منطقة القره بوللي باستخدام (106 – 91). 31 (1) جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.

3- المركز الليبي للتخطيط الحضري، تقرير حول التجاوزات داخل المخططات الحضرية فى ليبيا. 2014 بنغازي.

4- قسم حماية الأراضي الزراعية في وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية في حكومة الوحدة الوطنية، التقرير السنوي لمراقبة الاراضي الزراعية 2022. طرابلس.

5- Aline C. (2019) Urban Green Space: Creating a Triple Win for Environmental Sustainability, Health, and Health Equity through Behavior Change. International Juornal of Environment and Pouplic Healt. 2019 Nov 11;16(22):440.

6- European Commission Towards an Eu Research and Innovation Policy Agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities. [(accessed on 30 September 2019)]; Available online:

7- Hrehorowicz-Gaber H. (2015), Role of green areas for space integration of Kraków's Metropolitan Area, "Bulletin of Geography. Socio-economic Series" No. 28, p. 69-76

8- Gairola S., Noresah M.S. (2010), Emerging trend of urban green space research and implications for safe guarding biodiversity: A viewpoint, "Nature and Science" Vol. 8, No. 7, p. 43-49

9- Vigevani, I., Corsini, D., Comin, S., Fini, A. and Ferrini, F., 2023. Methods to quantify particle air pollution removal by urban vegetation: A review. Atmospheric Environment: X, p.100233.

10- Goodell, B., Winandy, J.E. and Morrell, J.J., 2020. Fungal degradation of wood: Emerging data, new insights and changing perceptions. Coatings, 10(12), p.1210.

11- Kraakman, N.J.R., González-Martín, J., Pérez, C., Lebrero, R. and Muñoz, R., 2021. Recent advances in biological systems for improving indoor air quality. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 20, pp.363-387.

12- Grilo, F., Pinho, P., Aleixo, C., Catita, C., Silva, P., Lopes, N., Freitas, C., Santos-Reis, M., McPhearson, T. and Branquinho, C., 2020. Using green to cool the grey: Modelling the cooling effect of green spaces with a high spatial resolution. Science of the Total Environment, 724, p.138182.

13- Kappou, S., Souliotis, M., Papaefthimiou, S., Panaras, G., Paravantis, J.A., Michalena, E., Hills, J.M., Vouros, A.P., Ntymenou, A. and Mihalakakou, G., 2022. Cool pavements: State of the art and new technologies. Sustainability, 14(9), p.5159.

14- Huang, Y., Tian, Z., Ke, Q., Liu, J., Irannezhad, M., Fan, D., Hou, M. and Sun, L., 2020. Nature-based solutions for urban pluvial flood risk management. Wiley Interdisciplinary Reviews: Water, 7(3), p.e1421.

15- Elsadek, M., Liu, B. and Xie, J., 2020. Window view and relaxation: Viewing green space from a high-rise estate improves urban dwellers' wellbeing. Urban Forestry & Urban Greening, 55, p.126846.
16- De Kleyn, L., Mumaw, L. and Corney, H., 2020. From green spaces to vital places: connection and expression in urban greening. Australian Geographer, 51(2), pp.205-219.
17- Vidal, D.G., Barros, N. and Maia, R.L., 2020. Public and green spaces in the context of sustainable development. In Sustainable cities and communities (pp. 479-487). Cham: Springer International Publishing.
18- Jang, J. and Woo, S.Y., 2022. Native Trees as a Provider of Vital Urban Ecosystem Services in Urbanizing New Zealand: Status Quo, Challenges and Prospects. Land, 11(1), p.92. 925 World Journal of Advanced Research and Reviews, 2024, 21(02), 917–927
19- Li L., Pussella P.G.R.N.I, (2017), Is Colombo City, Sri Lanka secured for urban greenspace standards?, "Applied Ecology And Environmental Research" Vol. 15, No. 3,p. 1789-1799
20- UNOCHA. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. Libya. Report 2022 (www.ungeneva.org/en/about/organizations/unocha).
21- Landsat image. 1987- 2022.
22- WHO. Urban Green Spaces and Health—A Review of Evidence. World Health Organization Regional Office for Europe; Copenhagen, Denmark: 2016.
23- Landsat images. (landsat.visibleearth.nasa.gov/view.php?id=35836).