الأراضـي الفضـاء ودورها في حل مشـكلة نقص المناطق الخضراء في مدينة صنعاء

م/ يحيى محمد البشاري [1،*]
أ.د/ محمد أحمد سلام المدحجي [2،*]

© 2018 University of Science and Technology, Sana'a, Yemen. This article can be distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

© 2018 جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن. يمكن إعادة استخدام المادة المنشورة حسب رخصة مؤسسة المشاع الإبداعي شريطة الاستشهاد بالمؤلف والمجلة.

[1] مهندس – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة العلوم والتكنولوجيا – اليمن
[2] أستاذ العمارة والتخطيط العمراني – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة صنعاء – اليمن
*عناوين المراسلة: Sallamcom@Yahoo.com . yahyamuhammad1235@gmail.com

https://doi.org/10.20428/JST.24.1.4

الأراضي الفضاء ودورها في حل مشكلة نقص المناطق الخضراء في مدينة صنعاء

الملخص:

تعاني مدينة صنعاء من نقص شديد في مساحة المناطق الخضراء الحالية إذ يبلغ نصيب الفرد منها 0.176م2، كما إن نسبتها تقدر بأقل من 1 % من استعمالات الأراضي المختلفة في المدينة وما تزال نسبة ومساحة المناطق الخضراء تتناقص في ظل استمرار تزايد النمو السكاني واتساع الكتلة العمرانية المتسارعة للمدينة. إن الهدف من البحث هو حل مشكلة النقص من مساحة المناطق الخضراء ورفع المستوى البيئي للمدينة من خلال اقتراح رؤية لزيادة نسبة المساحات الخضراء للمدينة وكذلك زيادة نصيب الفرد منها وذلك بالاستعانة بما توفره المدينة بوضعها الحالي من مساحة الأراضي الفضاء الواسعة وغير مستغلة، ولتحقيق هذا الهدف فإن المنهجية المتبعة اعتمدت على الدراسات التحليلية الوصفية والمقارنة للمناطق الخضراء وأنواعها في المدن، والمعايير التخطيطية للمساحات الخضراء ومقارنتها بالمدن المتقدمة، ثم واقع الحال لمدينة صنعاء من خلال الدراسات التحليلية الوصفية والمقارنة لكل من الأراضي الفضاء والمناطق الخضراء، وتوصل البحث إلى مقترحات ضمن رؤية يتم وتوظيفها في حل مشكلة نقص مساحة المناطق الخضراء وزيادة نصيب الفرد في مدينة صنعاء وبالتالي التوصل إلى نتائج وتوصيات.

الكلمات المفتاحية : المساحات الخضراء، نصيب الفرد، مدينة صنعاء.

The Role of Open Land Spaces in Solving the Problem of Lack of Green Areas

Abstract:

Sana'a city suffers from a sever lack of green land spaces since per capita green land spaces is 0.176 m2, it is estimated at less than 1% of the different land uses in the city. The percentage and green land spaces continue to decline due to the continued increasing of population and expansion of the urban blocks of the city. This study aims at solving the problem of lack of green land spaces and upgrading the environmental level of the city of Sana'a by suggesting a vision to increase the percentage of green land spaces as well as per capita in the city. That can be achieved by using the recent wide open land spaces which are available and not used in the city. To achieve this aim, the methodology adopted was analytical, descriptive, and comparative of green lands and their types in cities. It also compared the planning standards with advanced cities and the recent situation of Sana'a city by analytical, descriptive, and comparative studies for open lands and green spaces. The study resulted in some suggestions for solving the problem of lack of green land spaces and increasing the per capita in Sana`a city and thus reached conclusions and recommendations.

Keywords: green land spaces, per capita, Sana'a city.

https://doi.org/10.20428/JST.24.1.4

1.المقدمة:

تعتبر مدينة صنعاء أحدى المدن التي تعاني من نقص شديد في مساحة المناطق الخضراء وسوء توزيعها وتسلسلها ونصيب الفرد فيها رغم توفر الأراضي الفضاء داخل المدينة وبمساحات كبيرة وتنتشر في جميع أنحاء المدينة، وانعكس ذلك على مخططاتها وبيئتها العمرانية مما يتطلب دراسات متخصصه وجادة لحل هذه المشكلة المتفاقمة والتي يخشى أن تتزايد ويصعب حلها مستقبلا خاصة مع ما تمر به المدينة من نمو سكاني وعمراني متزايد وبشكل عفوي وبدون مخططات أو استراتيجيات علمية مسبقة.

1.1 اشكالية البحث:

تفتقر مدينة صنعاء إلى العديد من الخدمات والمرافق العامة ومن أهم الخدمات التي تحتاجها المدينة المناطق الخضراء رغم أهميتها الاجتماعية والبيئية والتخطيطية، وذلك لعدم وجود رؤية تخطيطية واضحة لتوفير هذه المناطق رغم وجود أراضي فضاء كبيرة وغير مستغلة في أنحاء متفرقة من المدينة.

2.1أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث في دور المناطق الخضراء عمرانياً ومعمارياً وبيئياً وسكانياً وقلة الدراسات المتخصصة حول مدينة صنعاء في هذا الجانب وكذلك ما توفره المدينة من أراضي فضاء متنوعة يمكن استغلالها لتوفير شبكة متكاملة من المناطق الخضراء تحل مشاكلها الحالية وتؤسس لنموها وتطورها المستقبلي.

3.1 أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية :

- إبراز واقع المناطق الخضراء في مدينة صنعاء.
- الإمكانيات التي تساعد على تحسين المناطق الخضراء والمتمثلة بتوظيف الأراضي الفضاء المتوفرة في المدينة من خلال اقتراح رؤية تخطيطية لتوفير المناطق الخضراء في مدينة صنعاء.
- التوصل إلى نتائج وتوصيات.

4.1 منهجية البحث:

اتبع البحث المنهج التحليلي للتعرف على واقع المناطق الخضراء في مدينة صنعاء، والتحليل المقارن للوضع الراهن والمعايير العالمية والدراسات التحليلية لإمكانيات مدينة صنعاء والمتمثلة في توظيف الأراضي الفضاء المتوفرة فيها واقتراح رؤية تخطيطية لحل مشكلة المناطق الخضراء ومن ثم التوصل إلى نتائج وتوصيات تساعد على تحسين المناطق الخضراء في المدينة.

2. المناطق الخضراء:

تعتبر المناطق الخضراء أحد اهم المكونات الرئيسية للمدن، إذ تؤدي دورا مهما فيها تساعد على تحسين حياة سكانها تخطيطياً، بيئياً، ترفيهياً واجتماعياً.

1.2 تعريف المناطق الخضراء:

هي مجموعة من المساحات غير المبنية والمزروعة بهدف استخدامها كمتنفس للاستعمالات المحيطة وخلخلة الكتلة العمرانية وتوفير مساحات تسمح بالتهوية والإضاءة أو بهدف تحقيق الخصوصية لبعض الاستعمالات وتكون هذه المساحات مغطاة بالنباتات سواء كانت أعشاب أو أشجار، وتشمل هذه المناطق الأراض الزراعية والمناطق المميزة بصرياً والمنتزهات والمحميات والحدائق والساحات والميادين العامة والمناطق الخضراء.

2.2 أهمية المناطق الخضراء:

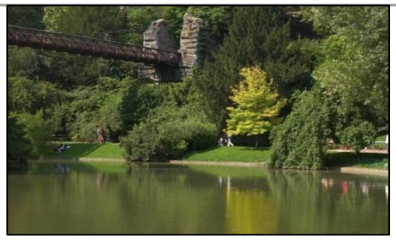
تعد المناطق الخضراء بمثابة متنفس حقيقي لسكان المدينة، باعتبارها عنصراً بالغ الأهمية لأي مدينة تسعى إلى تحقيق عنصر الراحة والمتعة وتحسين البيئة العمرانية فيها، حيث تعتبر رئة المدينة والمجال

الأهم لتوفير التسلية والترفيه في المدينة. بالإضافة إلى أهميتها البيئية.

3.2 عناصر المناطق الخضراء:

تتكون المناطق الخضراء من عناصر رئيسية حجمية تختلف من منطقة إلى أخرى ويؤدي هذا الاختلاف إلى التغيير في تكوين وشكل المساحات الخضراء، ومن أهم هذه العناصر الأرضيات، الحوائط، الأسقف والعناصر الطبيعية.

جدول (1): العناصر الرئيسية للمناطق الخضراء

العنصر	التعريف	الصورة
الأرضيات	وهي المسطحات التي تشكل المساحات الخضراء في المستوى الأفقي، وترتبط بموقع الفراغ.	جامعة كاليفورنيا
الحوائط	وهي العناصر والمسطحات التي تشكل المساحات الخضراء في المستوى الرأسي ويطلق عليها الحواف العمرانية وهي من أكثر العناصر التي تشكل المساحات الخضراء و تقسمه إلى أنواع، ويمكن أن تكون هذه الحوائط كتل نباتية متراصة بجانب بعضها البعض.	أكبر حديقة جدارية بالعالم بمدينة ميلانو ايطاليا
الأسقف	وهي مسطحات تشكل المساحات الخضراء في السطح العلوي، وهي عادة ما تكون السماء لهذه المسطحات ويلجأ اليها عندما يكون الفراغ مفتوح من أعلى وظروف الحالة الجوية والطبيعية سيئة فيتم إغلاق الأسقف من أعلى بالمساحات الخضراء عن طريق استخدام الأشجار الكثيفة التي تغطي من أعلى وتحقق الإظلال.	حديقة فورسيث، جورجيا
عناصر طبيعية	وهي عناصر موجودة في المساحات الخضراء طبيعيا وتؤثر على تشكيله ووظيفته، مثل عناصر مائية حيث وجودها يؤدي بالمساحات الخضراء إلى تغيير وظيفتها لتصبح ترفيهية، ويمكن إيجاد عدة استعمالات منها الاستمتاع بمنظرها والسباحة، ومن العناصر الطبيعية الأخرى وجود منحدرات وميول في شكل الأرض للمساحات الخضراء.	 حديقة ديه بوتيه شومو، باريس

4.2 التسلسل الهرمي للمناطق الخضراء داخل المدينة:

تصنف المناطق الخضراء حسب التسلسل الهرمي في المدن إلى ما يلي:

- **المساحات الخضراء على المستوى القومي:**

هي فراغات ذات مقومات جذب خاصة وتحوي عناصر طبيعية كمنطقة جبلية أو شلالات طبيعية و ينابيع مياه، ومياه كبريتية ويمكن أن يمثل تفردها بمقومات خاصة عنصر جذب ترفيهي على مستوى الدول كحدائق فرساي في فرنسا. الشكل (1)

شكل (1): المساحات الخضراء على المستوى القومي (حدائق فرساي)

- **المساحات الخضراء على المستوى الإقليمي:**

غالبا ما تكون مناطق طبيعية يتم تحويلها إلى منتزهات. وهي حدائق ذات حجم كبيروعادة ما ينشد زائرها التمتع بالمناظر الطبيعية وتربط هذه المساحات شبكة المناطق المفتوحة على مستوى كل مدينة وإقليمها ويكون ذلك من خلال بعض العناصر الطبيعية كالمجاري المائية أو عناصر عمرانية مثل محاور الحركة الرئيسية كالطريق الدائرية. الشكل (2)

شكل (2): المساحات الخضراء في محور الحركة في الفضاءات الحضرية (إمارة الشارقة)

- **المساحات الخضراء على مستوى المدن:**

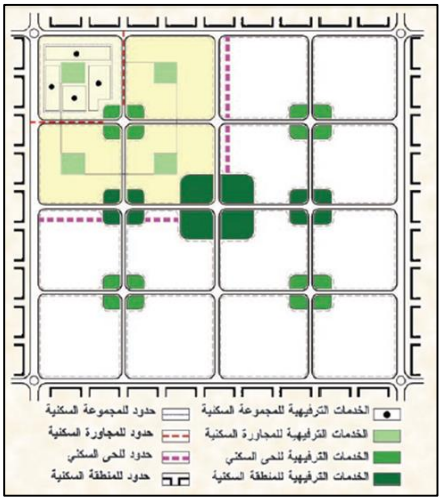
تخصص للمدينة ككل حديقة عامة كبرى تشتمل على مساحات خضراء، كما يوجد أنواع أخرى من الحدائق، مثل الحدائق النباتية والحيوان، ويحدد التخطيط العام للمدينة مواقع مفضلة لهذه الحدائق، مثل المناطق المتضرسة ارتفاعا وانخفاضا أو ذات الانحدارات الشديدة التي يصعب استعمالها في أعمال البناء. الشكل (3)

شكل (3): المساحات الخضراء على مستوى المدينة (حديقة الازهر)

• المساحات الخضراء على مستوى القطاع:هي حديقة تخدم القطاع وتوفر خدمات ترفيهية ومسطحات خضراء للسكان وتخدم مجموعة من الاحياء السكنية التي يشملها القطاع.

• المساحات الخضراء على مستوى الحي:

هي حدائق تخدم الحي وتوفر خدمات خارجية وداخلية للسكان وتخدم كل حديقة من هذا النوع مجموعة من التجمعات السكنية التي يشملها الحي. الشكل (4)



شكل (4): التدرج الهرمي للمناطق الخضراء داخل المدينة

• المساحات الخضراء على مستوى المجاورة:

وهي أحد العناصر المكونة لمركز الخدمات بالمجاورة، وتخدم كل الاعمار. وتشتمل المساحات الخضراء على مجموعة المسطحات الخضراء والمسارات والمقاعد وملاعب الأطفال والشباب، ومماشي بالإضافة إلى حديقة المجاورة. الشكل (4)

• المساحات الخضراء على مستوى المجموعة السكنية:

تشمل الفراغ السكني المحصور بين العمارات أو البيوت السكنية بأشكالها المختلفة، ويتم تحديد مسارات المشاة بها بما يتناسب مع مداخل العمارات السكنية الأمر الذي يسهل من عمليات الانتقال والترابط الاجتماعي

https://doi.org/10.20428/JST.24.1.4

بين السكان وأن لا تخلو هذه المساحات من ملاعب خاصة للأطفال مع حمايتها من أي أخطار يمكن أن تتعرض لها. شكل (4)

• حدائق الشوارع والميادين:

وهي تلك الأشرطة الخضراء بالجزر الوسطى التي تفصل اتجاهي حركة المرور أو على الأرصفة الجانبية بالإضافة الى حدائق الميادين عند تقاطعات الطرق. وتحتوي على مجموعات من العناصر الجمالية من نوافير ونصب تذكارية ومجموعات من الزهور الجذابة التي تضفي البهجة والسرور بهذه الطريق. ويفضل زراعة أشجار الظل على الأرصفة الجانبية بينما يجب زراعة الشجيرات بالجزر الوسطى والتي لها أثر كبير في منع إبهار الأضواء للسيارات ليلا. الشكل (5)

شكل (5): المساحات الخضراء على مستوى الشوارع والميادين (دمشق)

• حديقة المبنى:

وهى أبسط صور الحدائق بالمدينة، وترتبط بالمسكن وتقوم بخدمة ساكنيه فقط على المستوى الترفيهي بينما الفائدة البصرية والجمالية على المنطقة ككل. الشكل (6)

شكل (6): حديقة المبنى

5.2 المعايير التخطيطية للمناطق الخضراء:

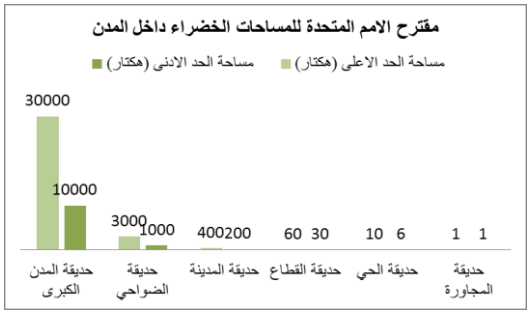
للمناطق الخضراء في المدن أهمية كبيرة، لتأثيراتها البيئية في تقليل تلوث الهواء وتحسين صلاحيته للتنفس، وتقليل التلوث السمعي والبصري، كما أن لها فوائد نفسية واجتماعية وبصرية كبيرة تجعلها من الخدمات الأساسية التي يجب توفيرها في المدن، مما يجعل من الضروري توفيرها بمساحات كافية لتحقيق مستوى بيئي وعمراني مقبول للمدينة، وأن تتوزع مكانيا بحيث تخدم الوحدات التخطيطية المختلفة.

1.5.2 المعايير الكمية لمساحات المناطق الخضراء:

تختلف الظروف التي تحدد كمية المناطق الخضراء في المدن بشكل كبير من موقع الى اخر، سواء الظروف الطبيعية كتوفر الامطار أو مصادر المياه السطحية أو الجوفية بها، وطبيعة التربة والمناخ، أو الظروف العمرانية والاجتماعية والاقتصادية للسكان. مما يجعل من الصعب تحديد معدلات أو مقاييس عامة للمسطحات الخضراء للمدن. وتختلف المعايير التخطيطية نفسها، فقد تكون مساحة تمثل نصيب الفرد أو الاسرة أو الوحدة السكنية من المناطق الخضراء، أو تكون نسبة من مسطح المدينة، أو تكون معايير أخرى ترتكز على الجوانب البيئية. وبالرغم من كل هذه الاختلافات، فمن المفيد وجود معدلات إرشادية تقريبية لهذه الخدمة حتى لو كان لها نطاق واسع من التراوح، ومحاولة تطبيقها بقدر الامكان في ضوء المتغيرات المذكورة.

2.5.2 نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء:

في الستينات من القرن العشرين حدد المخطط سيمونس معدل 90 م2 للأسرة، وأن لا تقل نسبة المناطق الخضراء في المدينة عن 10 %، كما حدد المخطط بول رايتر 10م2 للفرد من المساحات الخضراء الترفيهية، وفي التسعينات حاولت عدد من المنظمات الدولية كبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) كما في الشكل (7)، الجدول (2)، أو الاتحاد الأوروبي وغيرها وكذلك بعض من المؤسسات البلدية بدول مختلفة وضع معايير كمية تحدد الحد الأدنى من المناطق الخضراء المطلوب توفيرها بين 12 متر مربع و 16 متر مربع للفرد، وتحقق معظم الدول المتقدمة في مدنها أضعاف هذا الرقم (في معظم المدن الأوربية يكون الرقم بين 20 - 40 متر مربع للفرد)، إلا أنه يبقى مؤشرا مفيدا لمن لم يصلوا أو يقتربوا من هذا الرقم.



شكل (7): مقترح الامم المتحدة للمساحات الخضراء داخل المدن

جدول (2): مقترح الأمم المتحدة للمساحات الخضراء داخل المدن

الرقم	نوعها	بعد الحديقة عن أبعد مسكن (كم)	مساحاتها بالهكتار	معدل المساحة م 2 / شخص
1	حديقة على مستوى منطقة سكنية صغيرة (وحدة جوار)	0.3	1	م 2/شخص4
2	حديقة على مستوى المنطقة السكنية (حي سكني)	0.8	10 - 6	م 2/شخص8
3	حديقة على مستوى منطقة سكنية كبيرة (قطاع)	1.6	60-30	م 2/شخص6

جدول (2): يتبع

الرقم	نوعها	بعد الحديقة عن أبعد مسكن (كم)	مساحاتها بالهكتار	معدل المساحة م 2 / شخص
4	حديقة على مستوى المدينة	3.2	400-200	32 م 2/شخص
5	حديقة على مستوى الضواحي	6.5	3000-1000	غير محدد
6	حديقة على مستوى المدن الكبرى (المجمعات المدنية الكبرى)	15.0	30000 - 10000	غير محدد

وتتحكم عدة عوامل في تحديد نصيب الفرد من المناطق الخضراء داخل المدينة منها:

1 - **كثافة السكان:**

يختلف نصيب الفرد من مدينة لأخرى تبعا للكثافة السكانية فالمدينة التي تتسم بكثافة سكانية عالية وفي المقابل المساحة الأرضية قليلة مقارنة بعدد السكان الكبيريتقلص نصيب الفرد من المساحات الخضراء، بسبب إشغال الحيز الأكبر من المدينة بالمباني، ومن خلال الجدول (3) يتضح الفرق في نصيب الفرد في كل من القاهرة ولندن نظراً لتغير الكثافة فيهما.

جدول (3): نصيب الفرد من المساحات الخضراء بين مدينتين مختلفتين في الكثافة السكانية

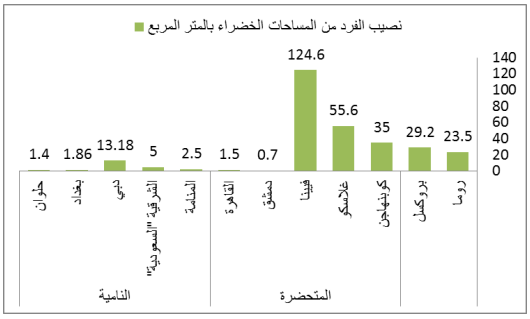
المدينة	الكثافة السكانية / كم2	نصيب الفرد من المساحة الخضراء م2
لندن	4.761	29
القاهرة	5156.03	1.5

يلاحظ من الجدول السابق تدني نصيب الفرد من المساحات الخضراء في المدينة ذات الكثافة السكانية المرتفعة (القاهرة) وزيادة نصيب الفرد في المدينة ذات الكثافة السكانية المنخفضة لندن.

2 - **مدى التحضر لدى الدولة:**

يختلف نصيب الفرد في الدول المتقدمة والمتحضرة عنه في الدول النامية، لأن الدول المتقدمة تسعى دائما لزيادة نصيب الفرد من المساحات الخضراء وذلك بوضع الامور البيئية على رأس أولوياتها

بغرض تحسين صحة الإنسان والمحافظة على البيئة من التلوث وتحسين مظهر المدينة، بينما على النقيض فإن الدول النامية لا تهتم بزيادة المساحات الخضراء داخل المدن وتضع ذلك في آخر اهتماماتها. ويمكن ملاحظة تأثيرهذا العامل على نصيب الفرد من المساحات الخضراء من خلال جدول المقارنة رقم (4) والشكل (8).



شكل (8): نصيب الفرد من المساحات الخضراء في مدن الدول المتحضرة والنامية

جدول (4): نصيب الفرد من المساحات الخضراء في مدن الدول المتحضرة والنامية

الدول	المدينة	نصيب الفرد م2
المتحضرة	روما	23.5
	بروكسل	29.2
	كوبنهاجن	35
	غلاسكو	55.6
	فيينا	124.6
النامية	دمشق	0.70
	القاهرة	1.5
	المنامة	2.5
	الشرقية السعودية	5
	دبي	13.18
	بغداد	1.86
	حلوان	1.4

يلاحظ من الجدول السابق اهتمام الدول المتحضرة في زيادة نصيب الفرد من المساحات الخضراء في المدن حيث يتجاوز نصيب الفرد من مساحات المناطق الخضراء في كثير من هذه المدن 50م2 اما في كثير من الدول النامية فلا يتجاوز نصيب الفرد في كثير منها 1.5م2.

3.5.2 نسبة المناطق الخضراء من المدينة:

هو مؤشر بسيط ومفهوم، ولكن من سلبياته أنه قد يكون مضللا في حالة وجود كثافات سكانية وارتفاعات عالية للمباني. ولكن الحد الأدنى له عادة ما يكون بين 10 % ،و 20 % من سطح المدينة، وعلى سبيل المثال ففي ألمانيا تتراوح هذه النسبة بين 40 % و 50 % لمعظم المدن الألمانية.

7.2 اختيار مواقع المناطق الخضراء داخل المدينة:

يتم اختيار مواقع المناطق الخضراء اعتمادا على: قربها من مجاري المياه. - قربها من الأراضي المشجرة. - أن تكون في أرض لا يمكن البناء عليها. - أن تكون بعيدة عن أماكن الصناعات الملوثة. - أن تكون قابلة للتوسع في المستقبل.- أن تكون هناك سهولة في الوصول اليها. - أن تكون مشمسة وبعيدة عن الرياح الضارة.

3. مدينة صنعاء:

صنعاء حاضرة اليمن وعاصمتها التاريخية والسياسية واهم مدنها، وقلبها النابض بالحركة والنشاط، وهي المدينة الرئيسية المهيمنة بين المدن اليمنية، تتجمع فيها معظم الأنشطة المختلفة الاقتصادية والاجتماعية والإدارية.

1.3 موقع مدينة صنعاء:

تقع مدينة صنعاء بين خطي عرض 15-21 شمال خط الاستواء وخطي طول 12 - 44 شرق جرينتش وعلى ارتفاع 2،150 متر عن مستوى سطح البحر، محاطة بجبلين جبل نقم من جهة الشرق وجبل عيبان من جهة الغرب، كما تحيط بها محافظة صنعاء من جميع الجهات.

https://doi.org/10.20428/JST.24.1.4

2.3 المساحة:

بلغت المساحة الإجمالية المأهولة للكتلة العمرانية لمدينة صنعاء لعام 2018م حوالي 20707 هكتار.

3.3 المناخ:

مناخ مدينة صنعاء معتدل صيفا بارد شتاء ومعدل درجة الحرارة في الصيف ليلا 12 درجة مئوية وفي وقت ترتفع درجة الحرارة في النهار الى اكثر من 30 درجة مئوية اما في الشتاء فمعدل درجة الحرارة النهار حوالي 22 درجة مئوية في حين يكون معدل درجة الحرارة الدنيا حوالى درجتين مئويتين.

4.3 التضاريس:

1 - السهول: تقع أمانة العاصمة على منخفض واسع ومستوى ذو طابع سهلي يمتد بشكل طولي من الجنوب إلى الشمال ويتميز هذا السهل باتساعه في الجزئين الجنوبي والشمالي في حين تضيق مساحته نسبياً في الجزء الأوسط، كما ينحدر تدريجياً باتجاه الشمال.

2 - الأودية: تنحدر العديد من المجاري المائية من على سطح الأمانة حيث تصرف مياه الأمطار المنحدرة من المديريات المجاورة لأمانة العاصمة من الجهة الجنوبية بالإضافة إلى المياه المنحدرة من المرتفعات المحيطة بها من الغرب والجنوب والشرق وجميع هذه المجاري المائية تتجمع وتصب في السائلة الكبرى التي تتوسط العاصمة وتنحدر شمالاً وتروي مساحات واسعة من الأراضي في الأجزاء الشمالية.

3 - السلاسل الجبلية: تحيط بأمانة العاصمة سلسلة جبلية من الجهات الثلاث الشرقية والجنوبية والغربية أشهرها جبل نقم، جبال عيبان في الشرق والجنوب، جبل عصر من الجهة الغربية.

5.3 التقسيم الاداري:

أنشأت مدينة صنعاء كوحدة إدارية مستقلة في عام 1983م، عندما صدر القانون الخاص بإنشاء أمانة العاصمة، وعند صدور القانون رقم (4) لسنة 2000م تم تقسيم صنعاء إلى وحدات إدارية كبيرة نظر لخصوصيتها كعاصمة سياسية وتاريخية وبما يتوافق مع نظام السلطة المحلية واللامركزية المالية والإدارية، لذلك وبموجب القانون رقم (3) لعام 2001م تم تقسيم العاصمة إلى 10 عشر مديريات.

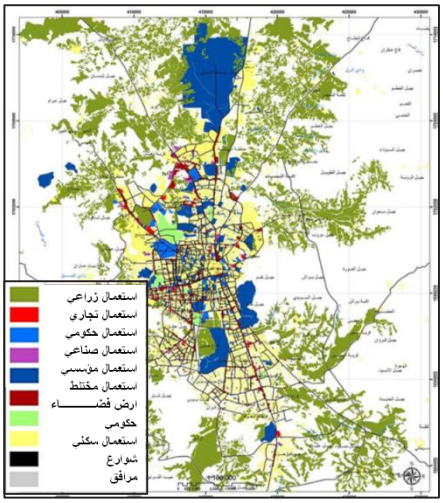
6.3 السكان:

لقد كان للتغيرات السياسية والتطورات الاقتصادية تأثيرها الكبير في زيادة سكان مدينة صنعاء وخاصة بعد الوحدة اليمن عام 1990م، وقد حققت معدلا مرتفعا في عملية النمو السكاني إذ ارتفع عدد سكانها من 134625 نسمة في عام 1975م إلى 427150 نسمة في عام 1986م، و زاد سكانها و أعتبر الأعلى بين المدن اليمنية الرئيسية، ففي عام 1977 كان سكان العاصمة صنعاء حوالي162 الف نسمة يمثلون 3 % من سكان اليمن، ولكن في اقل من ثلاثة عقود زاد عدد السكان اكثر من عشرة اضعاف هذا العدد ليصل الى 1.700000 مليون نسمة في عام2004، ليمثلون حوالي 9 % من سكان اليمن، وبمعدل نمو سنوي بلغ 5.5 % تقريبا، و بناء على حساب النمو السكاني للكتلة العمرانية لمدينة صنعاء استنادا على تعداد 1994م وتعداد 2004م فإن عدد السكان المتوقع لمدينة صنعاء لعام 2018م 4548617 نسمة.

7.3 استعمالات الاراضي لمدينة صنعاء:

تفتقر مدينة صنعاء الى المعلومات الاساسية الدقيقة عن استعمالات الأراضي ولا توجد قائمة جرد كاملة بالأراضي المملوكة للدولة وأراضي الاوقاف داخل حدود الأمانة، ويشمل هذا القصور، الأراضي المخصصة للهيئات الحكومية للمشاريع والأراضي العامة، كما لا توجد قائمة جرد أو خرائط تبين مدى تسجيل الأراضي سواء الأراضي الزراعية الخاصة أو تقسيمات قطع الأراضي الحضرية.

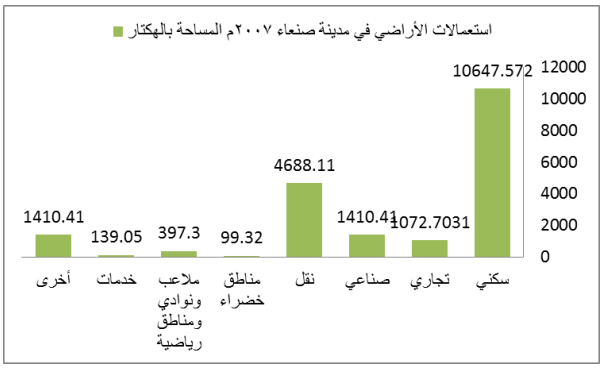
كما لا تعرف المعايير التي تطبق على تقسيم الأراضي وكذلك عدم فهرسة المحددات التنظيمية للبناء أو حتى متاحة في شكل وثيقة علما بأن هناك قوانين صادرة، مثل قانون البناء، والتخطيط العمراني، قانون السجل العقاري ولكنها غير مفعلة. مما يشير الى فجوة في المعلومات في شكل التوثيق. وما توفر وثيقة اعدت من قبل وكالة الانماء الالمانية GTZ 1995عام، عن محددات التخطيط الحضري في اليمن والتي لم يتم اقرارها، حيث انها المرجع الوحيد المتوفر عن المعايير الحضرية، ولكن رغم نقص هذه المعلومات فقد قدرت المساحة الإجمالية المأهولة لمدينة صنعاء لعام 2007م بحوالي 19864.873 هكتار، ويظهر من خلال الدراسة التي قامت بها شركة السحولي وشركاه بأن استعمالات الأراضي للمدينة والانشطة الرئيسية وكثافة العمران تتركز في الوسط وما جاورها وهي محدودة من جهتي الشرق والغرب والامتدادات نحو الجنوب والشمال ويوضح الشكل (9) الجدول (5) استعمالات الأراضي للمدينة.



شكل (9): مخطط استخدامات الأراضي في مدينة صنعاء 2014م

جدول (5): استعمالات الأراضي لمدينة صنعاء2007م

الاستعمال	المساحة بالهكتار	النسبة %
سكني	10647.572	53.6
تجاري	1072.7031	5.4
صناعي	1410.41	7.1
نقل	4688.11	23.6
مناطق خضراء	99.32	0.5
ملاعب ونوادي ومناطق رياضية	397.30	2
خدمات	139.05	0.7
أخرى	1410.41	7.1
المجموع	19864.873	% 100



شكل (10): استعمالات الأراضي لمدينة صنعاء2007م

يلاحظ من الجدول رقم (5) والشكل رقم (10) بأن الاستعمال السكني يمثل الغالبية العظمي من مساحة المدينة وأن معظم التوسع العمراني للمدينة استمر عشوائي.

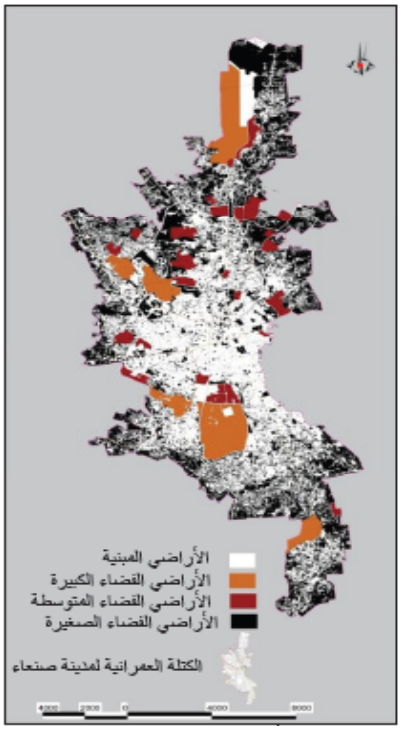
8.3 الأراضي الفضاء في مدينة صنعاء:

هي الأراضي غير المستخدمة داخل الكتلة العمرانية لمدينة صنعاء والقابلة للتطوير بجميع انواعها سواء الأراضي الكبيرة أو المتوسطة الصغيرة والمخططة منها أو غير المخططة وتشمل أراضي السكان والمؤسسات وأراضي الاوقاف وأراضي حجز الدولة من معسكرات ومواقع أمنية وحجز خدمي، وأراضي ذات استعمال مؤقت كمواقف سيارات ومعارض للبيع، مثل بيع مواد البناء أو معارض بيع السيارات وغيرها.

1.8.3 مساحة الاراضي الفضاء:

تعتبر الأراضي الفضاء جزء من مكونات الكتلة العمرانية لمدينة صنعاء وتشغل أجزاء كبيره من مساحة المدينة وبمساحات متفاوتة حيث تبلغ هذه المساحة داخل الكتلة العمرانية لمدينة صنعاء 9485 هكتار لتشكل نسبة 45.81 % من مساحتها. وتصنف الأراضي الفضاء إلى ثلاثة أصناف من حيث المساحة وهي أراضي فضاء كبيرة والتي تتجاوز مساحة القطعة الواحدة فيها مليون متر مربع وأكثر وتبلغ مساحتها على مستوى المدينة 1740.2 هكتار، أما الأراضي الفضاء المتوسطة و تكون مساحة القطعة الواحدة ما بين 100 هكتار و10 هكتار وتبلغ مساحتها على مستوى المدينة 1016.5 هكتار، أما الأراضي الصغيرة فهي التي تكون مساحة القطعة الواحدة ما دون 10 هكتار وتبلغ مساحتها على مستوى المدينة 6728.3 هكتار، وهي أكثر من حيث المساحة والانتشار في جميع أنحاء المدينة.

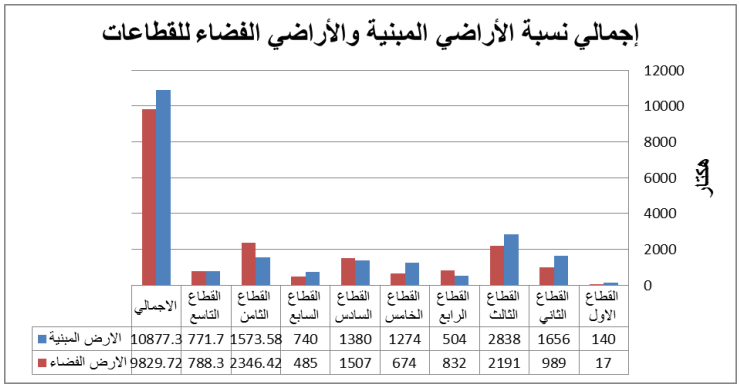
ويلاحظ من خريطة الأراضي (1) أن الأراضي الفضاء تنتشر في جميع أنحاء المدينة وتزداد مساحتها في أطراف الكتلة العمرانية للمدينة وتتركز بشكل كبير في الاتجاه الشمالي والجنوبي من المدينة.



خريطة (1): الأراضي الفضاء والمبنية في مدينة صنعاء 2018م

2.8.3 الاراضي الفضاء في مدينة صنعاء:

تحتل الأراضي الفضاء المرتبة الأولى بين جميع استعمالات الأراضي في المدينة بمساحة تساوي 9485 هكتار لتشكل نسبة 45.81 % من مساحة الكتلة العمرانية للمدينة شكل (11) والجدول (6)



شكل (11): نسب ومساحة الأراضي الفضاء والمبنية للقطاعات

جدول (6): مساحة القطاعات والأراضي المبنية و الفضاء ونسبها من مساحة القطاع.

القطاع	السكان 2018م	المساحة الكلية (هكتار)	الأراضي المبنية (هكتار)	النسبة %	الأراضي الفضاء (هكتار)	النسبة %
1	132618	157	140	89.17	17	10.82
2	485317	2645	1656	62.61	989	37.39
3	907932	5029	2838	56.44	2191	43.56
4	530675	1336	832	62.27	504	37.72
5	338359	1948	1274	65.40	674	34.59
6	997429	2887	1380	47.80	1507	52.19
7	142894	1225	740	60.40	485	39.59
8	424697	3920	1573.58	40.14	2346.42	59.86
9	588696	1560	771.7	49.46	788.30	50.54
الاجمالي	4548617	20707	11222	54.20	9485	45.81

يلاحظ من شكل (11) والجدول (6) بأن الأراضي الفضاء تتوزع على جميع قطاعات المدينة التسعة بمساحات متفاوتة أدناها مساحة الأراضي الفضاء في القطاع الأول ومساحتها 17 هكتار وأعلاها مساحة الأراضي الفضاء في القطاع الثامن بمساحة 2346.42 هكتار ويليها القطاع الثالث بمساحة 2191 هكتار.

4. الوضع الحالي للمناطق الخضراء في مدينة صنعاء:

تحتوي مدينة صنعاء على عدد محدود من المناطق الخضراء، ولكنها لا تلبي احتياجات السكان، وتعاني مدينة صنعاء من نقص كبير في المناطق الخضراء بتصنيفاتها المختلفة، وقد اقتصرت عمليات تخطيط مدينة صنعاء على اقتراح حديقة وحدة الجوار فقط والتي لم ينفذ معظمها وأغفلت التسلسل الهرمي للمناطق الخضراء وتنوعها على مستوى أجزاء المدينة المختلفة.

1.4 مواقع المناطق الخضراء في مدينة صنعاء:

تشغل المناطق الخضراء داخل نطاق الكتلة العمرانية لمدينة صنعاء مساحة ضئيلة جداً، بمساحة تساوي 175هكتار لتشكل نسبة 0.845 % من مساحة الكتلة العمرانية للمدينة وهي 20707هكتار. كما هو موضح في الجدول (7).

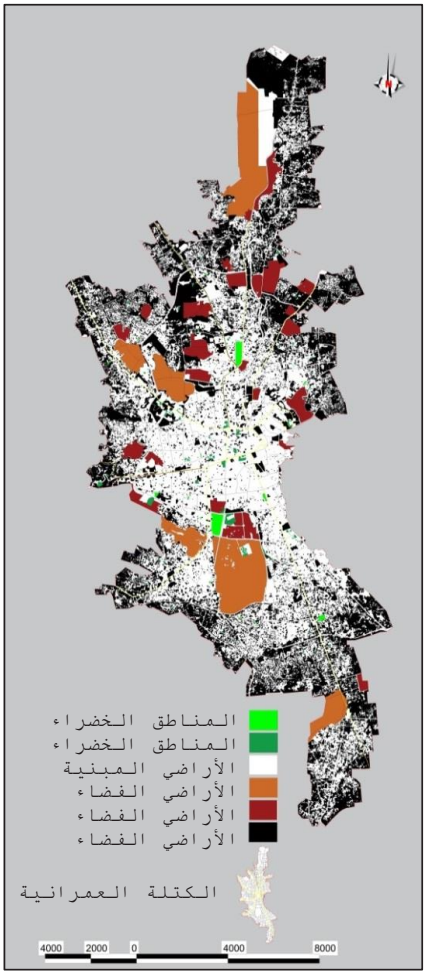
جدول (7): مساحة المناطق الخضراء ونسبها في مدينة صنعاء.

الاستعمالات	المساحة هكتار	النسبة%
المناطق الخضراء	175	0.845124
الاستعمالات الأخرى	20532	99.15487
الاجمالي	20707	100

تنتشر المناطق الخضراء في جميع أنحاء المدينة وتتركز معظمها في قلب المدينة وفي الجزء الجنوبي منها وتكاد تنعدم في الجزء الشمالي من المدينة واطرافها وتصنف المناطق الخضراء في المدينة ما بين حديقة قطاع ومنتزه وحديقة حي وحديقة مجاورة وهى الاغلب من حيث العدد وتتواجد هذه الاصناف في المدينة

الحديثة. اما تصنيف المناطق الخضراء في المدينة القديمة فهي عبارة عن مقاشم وبساتين ومساحتها 9.16 هكتاروبنسبة 5.21201181 % من اجمالي مساحة المناطق الخضراء في المدينة، كما هو موضح في الخريطة (2)، (3). ويلاحظ أنتشار المناطق الخضراء في جميع قطاعات المدينة وعددها 115منطقة منها 98 منطقة خضراء غيرمستخدمة وتبلغ مساحتها 97.6هكتار، و17 منطقة خضراء مستخدمة بمساحة80.4هكتار، لذا تحتاج المدينة إلى زيادة مساحة المناطق الخضراء فيها برفع نسبتها إلى 20 % من مساحة المدينة مقارنة بالحد الادنى للمعيار العالمي لمساحة المناطق الخضراء داخل المدن.

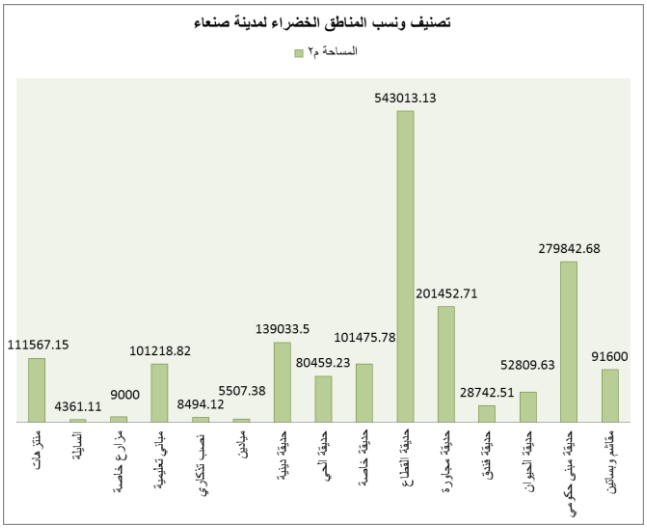
خريطة (2): المناطق الخضراء في صنعاء القديمة



خريطة (3): المناطق الخضراء في مدينة صنعاء 2018م.

2 .4 تصنيف المناطق الخضراء لمدينة صنعاء:

تصنف المناطق الخضراء من خلال واقع مدينة صنعاء، و نوع الخدمة إلى حديقة قطاع، حديقة حي، حديقة مجاورة، حديقة دينية (جامع الصالح)، وحديقة مبنى حكومي وحديقة خاصة، حديقة الحيوان، حديقة فندق، مثل موفمبيك، حديقة مبنى تعليمي، منتزه، مقشامة وبستان. كما هو موضح في الجدول (8) والشكل (12).



شكل (12): تصنيف و نسب مساحات المناطق الخضراء لمدينة صنعاء 2018م

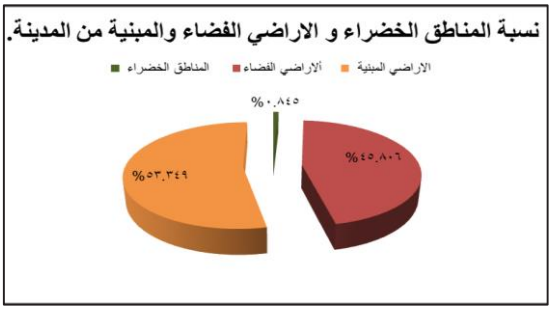
جدول (8): تصنيف المناطق الخضراء ومساحتها في مدينة صنعاء 2018م

الرقم	نوع المناطق الخضراء	العدد	المساحة م2	النسبة %
1	مقاشم وبستان	43	91600	5.208
2	مباني حكومي	11	279842.68	15.913
3	حديقة الحيوان	1	52809.63	3.002
4	حدائق فنادق	2	28742.51	1.634
5	حديقة مجاورة	40	201452.71	11.455
6	حديقة القطاع	2	543013.13	30.877
7	حديقة خاصة	2	101475.78	5.770
8	حديقة الحي	3	80459.23	4.575
9	حديقة دينية	1	139033.5	7.906
10	ميادين	1	5507.38	0.313
11	نصب تذكاري	1	8494.12	0.483
12	تعليمية	5	101218.82	5.755
13	مزارع خاصة	1	9000	0.511
14	السائلة	1	4361.11	0.247
15	منتزهات	2	111567.15	6.344
	الإجمالي	116	1758577.75	100

من خلال الشكل (12)، والجدول (8)، يلاحظ بان مساحة حدائق القطاع 543013.13م2 وعددها 2، وهي تفوق الأصناف الأخرى من حيث المساحة، أما حدائق الحي فأن مساحتها 80459.23م2، وعددها3، وتبلغ مساحات حدائق المجاورات في مدينة صنعاء 201452.71م2، أما من حيث العدد فإن صنف حدائق المجاورات يفوق الأصناف الأخرى من حيث العدد وبلغ عددها 40 لتشكل نسبة 34.48 % من عدد المناطق الخضراء في مدينة صنعاء. ومن خلال حصر المناطق الخضراء في مدينة صنعاء يتضح النقص الشديد لهذه المناطق في المدينة ويتمثل هذا النقص في عدم وجود حديقة على مستوى المدينة، وسبع حدائق قطاع، و67 حديقة حي، و341 حديقة مجاورة.

3.4 نسبة المناطق الخضراء من مساحة المدينة:

من خلال المسح الميداني فإن مساحة الكتلة العمرانية لمدينة صنعاء تبلغ 20707هكتار، وتبلغ المساحة الكلية للمناطق الخضراء لمدينة صنعاء 175هكتار، بنسبة 0.85 % من المساحة الكلية للمدينة، وتعتبر هذه النسبة ضئيلة جداً مقارنة مع المدن المتقدمة، حيث أن المعيار العالمي لمساحة المناطق الخضراء داخل المدن عادة ما يكون الحد الادنى له ما بين 10 % و20 % من مساحة المدينة، وتزداد هذه النسبة في ألمانيا لتصل الى 40 % و50 % لمعظم المدن الالمانية.



شكل (13): نسبة مساحات المناطق الخضراء والأراضي الفضاء والمبنية للمدينة 2018م.

جدول (9): مساحة المناطق الخضراء والأراضي الفضاء والمبنية ونسبها في مدينة صنعاء 2018م.

الاستعمالات	المساحة هكتار	النسبة %
المناطق الخضراء	175	0.845125
الأراضي الفضاء	9485	45.80577
الأراضي المبنية	11047	53.34911
الإجمالي	20707	100

ومن خلال الشكل (13)، والجدول (9)، يمكن ملاحظة نقص مساحة المناطق الخضراء في المدينة، وللحصول على الحد الأدنى من المعيار العالمي للمناطق الخضراء فالمدينة بحاجة إلى مساحة 4141.4 هكتار من مساحة المناطق الخضراء داخل المدينة، أي ما يمثل نسبة 20 % من مساحة الكتلة العمرانية للمدينة، حيث والمتوفر منها حاليا 175هكتار بنسبة 0.85 % والنقص الحاصل بمساحة 3966.4 هكتار أي بنسبة 19.15 % من مساحة الكتلة العمرانية للمدينة، كما تتوفر داخل المدينة مساحة 9485 هكتار من الأراضي الفضاء والتي، يمكن استغلالها لتوفير نقص المناطق الخضراء في مدينة صنعاء.

4.4 نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء في مدينة صنعاء:

بناء على حساب النمو السكاني للكتلة العمرانية لمدينة صنعاء استنادا على تعداد 1994م وتعداد 2004م فإن اسقاطات السكان للكتلة العمرانية لمدينة صنعاء لعام 2018م 4548617 نسمة، ونتائج حصر مساحة المناطق الخضراء للمدينة، فإن نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء المستخدمة للمدينة تقدر بحوالي 0.176 م2 للفرد. كما هو موضح في الجدول (10)

جدول (10): نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء لمدينة صنعاء الحالية واللازمة 2018م

المدينة	مساحة المدينة	عدد السكان 2018م	المساحة المستخدمة	نصيب الفرد من المساحة الحالية	نصيب الفرد من المساحة اللازمة
الكتلة العمرانية	20707 (هكتار)	4548617	80.4 (هكتار)	20.176م	9.10م2

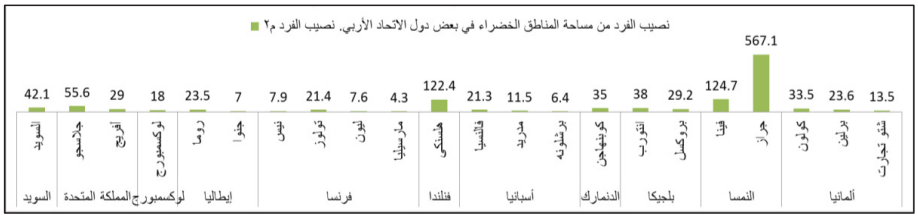
من خلال الجدول السابق يتبين بأن المعدل لا يلبي الحد الأدنى من احتياجات السكان في مدينة صنعاء، ومازال نصيب الفرد من المناطق الخضراء يتناقص في ظل استمرار تزايد النمو السكاني و اتساع الكتلة العمرانية المتسارع للمدينة، لذا فأن هناك حاجة لزيادة نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء من خلال الحفاظ على المناطق الخضراء الحالية والعمل على زيادة نصيب الفرد منها ويمكن تحقيق ذلك من خلال استغلال الأراضي الفضاء في زيادة مساحة المناطق الخضراء للكتلة العمرانية للمدينة، كما يلاحظ بأن المساحة اللازم توفيرها من مساحة المناطق الخضراء لمدينة صنعاء لشخص الواحد 9.10م2، وذلك لتحقيق الحد الأدنى للمعيار العالمي.

5.4 مقارنة المناطق الخضراء الحالية لمدينة صنعاء بمدن وعواصم العالم:

يمكن مقارنة مساحة المناطق الخضراء الحالية لمدينة صنعاء بمدن وعواصم العالم من خلال المقارنة الكمية والبصرية ومن خلال استخدام صور الاقمار الصناعية.

- **المقارنة الكمية من خلال الإحصائيات:**

مقارنة نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء في مدينة صنعاء بمدن دول الاتحاد الأوروبي الموضح في الجدول (11)



شكل (14): نصيب الفرد من المناطق الخضراء في بعض دول الاتحاد الأوروبي

توضح الإحصائيات لنصيب الفرد من المناطق الخضراء تدني نصيب الفرد في مدينة صنعاء مقارنة بنصيب الفرد في بعض المدن الاوروبية حيث بلغ اقل نصيب للفرد من المناطق الخضراء فيها 4.3م2، في مدينة مرسيليا في فرنسا، كما بلغ أكبر معدل لنصيب الفرد من المناطق الخضراء 567.1م2، في مدينة جراز في النمسا، كما هو موضح في الشكل (14)، الجدول (11). أما في مدينة صنعاء فقد بلغت 0.176 متر مربع / للفرد، لذا فنصيب الفرد في مدينة صنعاء اقل بكثير من نصيب الفرد في الدول الاوروبية التي تتراوح معدلاتها بين 20 و 40 م 2 للفرد رغم وجود قيم تتجاوز المائة متر مربع.

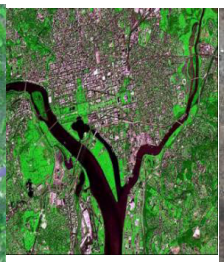
جدول (11): نصيب الفرد من المناطق الخضراء في بعض دول الاتحاد الأوروبي

الدولة	المدينة	نصيب الفرد م2
ألمانيا	شتو تجارت	13.5
	برلين	23.6
	كولون	33.5
النمسا	جراز	567.1
	فينا	124.7
بلجيكا	بروكسل	29.2
	انتورب	38
الدنمارك	كوبنهاجن	35
أسبانيا	برشلونه	6.4
	مدريد	11.5
	فالنسيا	21.3
فنلندا	هلسنكى	122.4
فرنسا	مارسيليا	4.3
	ليون	7.6
	تولوز	21.4
	نيس	7.9
إيطاليا	جنوا	7
	روما	23.5
لوكسمبورج		18
المملكة المتحدة	أفريج	29
	جلاسجو	55.6
السويد		42.1

- **المقارنة البصرية من خلال صور الأقمار الصناعية:**

توفر صور الأقمار الصناعية لمدينة صنعاء وبعض مدن العالم المتقدمة، تعبيراً مباشراً لأوضاع هذه المدن بدون الدخول في طريقة الحساب الكمي، كما يظهر التفاوت البصري زيادة ونقصان نصيب الفرد من المساحات الخضراء داخل المدن كما في الشكل (15).

مدينة صنعاء:- تبدو بقعة رمادية وتبدو مظلمة عند مقارنتها، بالمدن الأخرى، 0.176م2 للفرد (1)



مدينة واشنطن:- تظهر فيها كمية الخضرة الكبيرة وخاصة في الجزر النهرية وشواطئ النهر بالإضافة لوضوح بعض معالم شبكة المناطق الخضراء بالمدينة 45م2 للفرد (2)

مدينة لندن:- تظهر كمسطح أخضر يتخلله بقع رمادية تمثل مركز المدينة، التي لا تخلو من مسطحات خضراء 29م2 للفرد (3)

مدريد :- تبدو الخضرة أقل من باقي مدن أوروبا، فأسبانيا هي أكثر دول أوروبا جفافا، ومع ذلك تبدو الخضرة بوضوح حول النهر 11.5م2 للفرد (4)

شكل (15): مقارنة مدينة صنعاء بمدن العالم المتقدمة صور (1 - 2 - 3 - 4)

من خلال المقارنة الكمية والبصرية لمساحة المناطق الخضراء لمدينة صنعاء بمدن وعواصم العالم جدول (11)، وشكل (14،15) يتضح تدني نصيب الفرد من المناطق الخضراء في مدينة صنعاء البالغة 0.176م2 للفرد مقارنة بنصيب الفرد في مدن الدول الأوربية والتي تتراوح معدلاتها ما بين 20 و 40 م2 للفرد.

5. رؤية مقترحة لزيادة المناطق الخضراء في مدينة صنعاء:

للوصول إلى تحقيق هدف البحث في إمكانية تحسين المناطق الخضراء لمدينة صنعاء، فإنه يمكن تحقيق ذلك من خلال رؤية منطوقها ((أن تصبح صنعاء مدينة خضراء في عمارتها وعمرانها وبيئتها خدمة لسكانها من خلال استغلال الأراضي الفضاء فيها)) وتهدف الرؤية إلى:

1. **الحفاظ على ما هو قائم من المناطق الخضراء الحالية لمدينة صنعاء.**
2. **تحسين ورفع كفاءة المناطق الخضراء القائمة.**
3. **زيادة مساحة المناطق الخضراء باستغلال الأراضي الفضاء لمدينة صنعاء.**

من خلال الرؤية السابقة يمكن عرض مقترحات تحسين المناطق الخضراء لمدينة صنعاء، وكمية المساحة التي يمكن إضافتها إلى مساحة المناطق الخضراء الحالية للمدينة وزيادة نصيب الفرد الحالية من مساحة المناطق الخضراء البالغة 0.176م2 ورفع نسبة مساحة المناطق الخضراء من نسبة مساحة المدينة البالغة 0.845 % من مساحة المدينة.

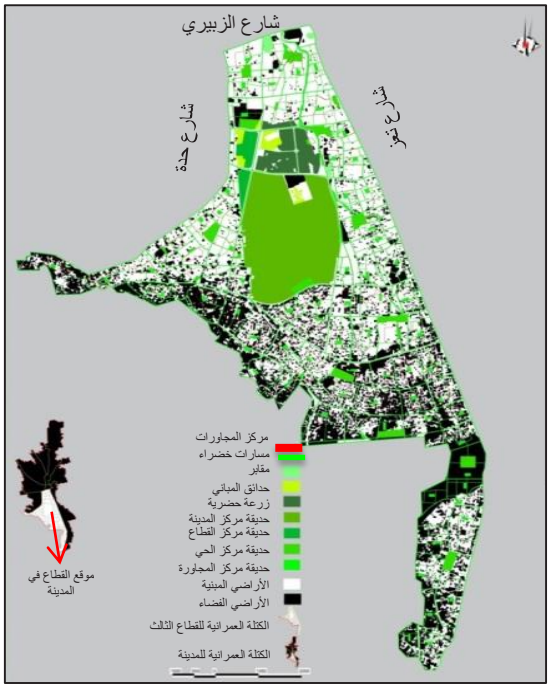
1.5 مقترحات تحسين المناطق الخضراء لمدينة صنعاء:

يمكن عمل بدائل لتحسين المناطق الخضراء على مستوى أحد قطاعات المدينة يمكن بعدها تعميمه على كامل المدينة وقد اختير القطاع رقم (3) للأسباب الآتية: لأنه أكبر القطاعات من حيث المساحة، عدد السكان، أكثرها توسعا وتوجد بها أراضي فضاء كبيرة، صغيرة، متوسطة و تحتل مواقع هامة مقارنة بالقطاعات الاخرى.

1.1.5 البديل الاول: مركزي.

يعتبر القطاع الثالث أكبر قطاعات المدينة من حيث المساحة ويساوي 5475 هكتار، ليشكل نسبة 26.44 % من مساحة الكتلة العمرانية للمدينة، وينحصر القطاع بين شارع الزبيري شمالاً، وشارع تعز شرقاً، وشارع حدة غرباً، ويتوسع القطاع جنوباً، وقد تم تقسيم القطاع إلى احياء ومجاورات سكنية

ووزعت المناطق الخضراء إلى حديقة مركز المدينة لوجود قطعة أرض فضاء كبيرة تتوسط المدينة تكفي لإقامة حديقة المدينة فيها، وكذلك أراضي فضاء أخرى يمنكن تصنيفها إلى أراضي فضاء صغيرة ومتوسطة وتكفي لإقامة حديقة على مستوى القطاع، وحدائق مركز الاحياء، وحدائق للمجاورات، وعمل مسارات خضراء عبر الشوارع للربط بين المناطق الخضراء المختلفة لتشجيع سكان المدينة على المشي والحفاظ على الزراعة الحضرية الموجودة وتطويرها. وجاءت فكرة البديل المركزي لوجود مساحات فضاء واسعة في مركز القطاع يمكن الانطلاقة منها إلى أطراف القطاع وتوزيعها بشكل شبة شعاعي تنطلق من منطقة المركز إلى حديقة القطاع، الحي، أو المجاورة، لكي يمكن السكان من الوصول إلى المناطق الخضراء المختلفة بسهولة وبمسافات معقولة ومتساوية بين جميع سكان المدينة معتمدة على توفر الأراضي الفضاء في المكان. خريطة رقم (4)



خريطة (4): البديل المركزي لتصور المناطق الخضراء للقطاع الثالث

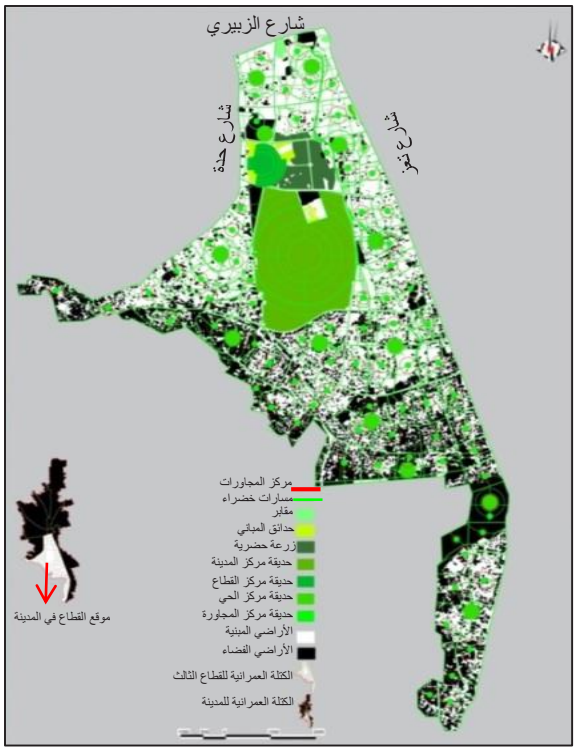
أسلوب توزيع المناطق الخضراء:- أعتمد البديل توزيع المناطق الخضراء على مجموعة من الأسس والمتمثلة بالآتي:

- استغلال الأراضي الفضاء لإيجاد التدرج الهرمي للمناطق الخضراء على جميع مستويات المدينة لتلبية احتياجات السكان من توفير المناطق الخضراء وبمختلف وظائفها.
- استغلال الأراضي الفضاء للمرتفعات داخل المدينة لتوفير المناطق الخضراء واستخدامها كمنتزهات مطلة عليها.
- استغلال الأراضي الفضاء المتواجدة في المراكز والقريبة منها في توفير المناطق الخضراء سواء على مستوى القطاع أو الاحياء أو المجاورات.
- ايجاد شريط أخضر على جانبي السائلة يمتد من جنوب المدينة إلى شمالها.
- الحفاظ على المناطق الخضراء الحالية داخل المدينة.
- تشجيع الزراعة الحضرية بتطويرها والحفاظ عليها داخل المدينة في منطقة السبعين.

2.1.5 البديل الثاني: حلقي.

تم تقسيم القطاع إلى أحياء و مجاورات سكنية ووزعت المناطق الخضراء إلى حديقة مركز المدينة، وحديقة مركز القطاع في السبعين، وحديقة الحي، وحديقة المجاورة، وربطها بمسارات خضراء عبر الشوارع داخل المدينة لتشجع السكان على المشي وايجاد اماكن للجلوس لتعطي فرصة للتعارف وتقوية الروابط الاجتماعية بين سكان المدينة.

اعتمدت الفكرة الأساسية للبديل الحلقي كون مخطط المدينة حلقي شعاعي والقطاع جزء من المدينة، واستخدام النمو الحلقي لتوزيع المناطق الخضراء للمجاورات وتكون على شكل حلقة حول حديقة مركز القطاع والحي وتربط بين حدائق المجاورات مسارات حلقية خضراء، وتربطها مع حديقة مركز الحي، وحديقة مركز القطاع وحديقة مركز المدينة، ومسارات حلقية وشعاعية خضراء. خريطة (5)



خريطة (5): البديل الحلقي لتصور المناطق الخضراء للقطاع الثالث

أسلوب توزيع المناطق الخضراء :- أعتمد البديل توزيع المناطق الخضراء على مجموعة من الأسس والمتمثلة بالآتي:

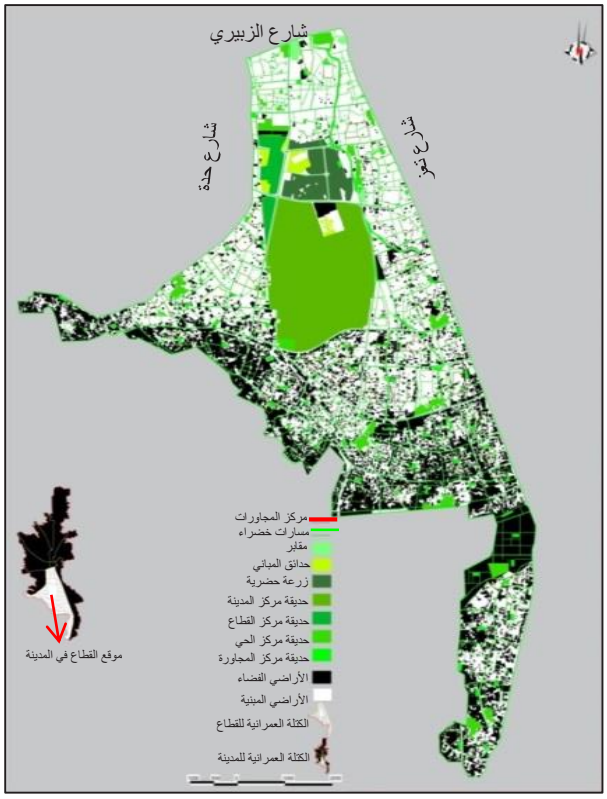
- توفير المناطق الخضراء داخل المدينة بمختلف أنواعها باستغلال الأراضي الفضاء داخل الكتلة العمرانية للمدينة وعمل مسارات خضراء على الشوارع المحيطة بالمناطق الخضراء والربط بين هذه المناطق الخضراء المختلفة بالمدينة لتسهيل وصول السكان اليها.
- استغلال الأراضي الفضاء الكبيرة والمتوسطة بشكل كبير في توفير المناطق الخضراء ذات المساحة الكبيرة والمتوسطة كحديقة المدينة وحديقة القطاع وحدائق الاحياء.

- استغلال الأراضي الفضاء المتواجدة في مراكز الاحياء والمجاورات في توفير المناطق الخضراء.
- تخضير السائلة واستغلالها في تجميع مياه الامطار لري المناطق الخضراء داخل المدينة.
- استخدام النمو الحلقي لتوزيع المناطق الخضراء للمدينة.

3.1.5 البديل الثالث: بقعي.

تظهر المناطق الخضراء داخل المدينة في هذا البديل على شكل بقع متنوعة في أشكالها وأحجامها ووظائفها المختلفة من حدائق ومنتزهات وزراعة حضرية وغيرها وايجاد شبكة خضراء للمدينة تربط بين جميع المناطق الخضراء عبر مسارات خضراء وتوفير أماكن للجلوس والوقوف وتوفير عناصر جمالية مختلفة للتمتع وتحقق الرؤية المقترحة.

اعتمد توزيع المناطق الخضراء في هذا البديل على استخدام التوزيع البقعي وذلك بسبب تناثر الفضاءات المتوفرة في القطاع والموزعة على شكل بقع داخل النسيج العمراني مما يتيح استغلال الأراضي الفضاء بشكل اكبر والحفاظ على شكل المدينة دون أي تغيير، وإحياء الشوارع داخل المدينة وذلك بإيجاد شبكة خضراء تربط بين جميع المناطق الخضراء لتكون صحية واجتماعية وصديقة للبيئة. خريطة (6)



خريطة (6): البديل البقعي لتصور المناطق الخضراء في مدينة صنعاء

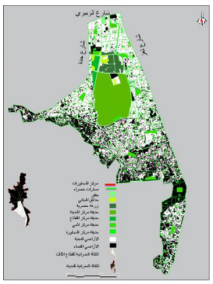
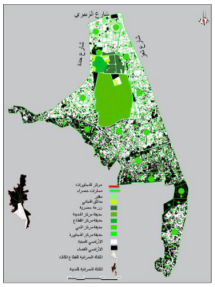
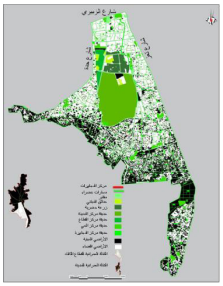
أسلوب توزيع المناطق الخضراء :- أعتمد البديل توزيع المناطق الخضراء على مجموعة من الأسس والمتمثلة بالآتي:

- **توفير المناطق الخضراء على كافة مستويات المدينة مع توفير شبكة خضراء تربط بين المناطق الخضراء المختلفة لتسهيل وصول سكان المدينة الى المناطق الخضراء وتشجيعهم على المشي بالإضافة تقوية الروابط الاجتماعية بين سكان المدينة.**
- **ايجاد شبكة خضراء على مسارات الشوارع الرئيسة تربط بين المناطق الخضراء وحول القطاعات والاحياء والمجاورات وحول مراكز المجاورات وحول المناطق الخضراء المختلفة داخل المدينة.**
- **تنوع الغطاء النباتي من حشائش وشجيرات وأشجار وورود، وزراعة حضرية على مستوى القطاع وتنوع وظائف كل نوع منها و استخدامها لأداء وظيفة معينة، مثل استخدام الاشجار الكبيرة للتظليل.**
- **استغلال الأراضي الفضاء في توفير زراعة حضرية في المدينة وذلك لتوفير احتياجات السكان اليومية من الغذاء للاكتفاء الذاتي لسكان القطاع.**
- **استخدام التوزيع البقعي للمناطق الخضراء وفر التوزيع العادل للمناطق الخضراء على عموم القطاع.**
- **توزيع المناطق الخضراء على شكل بقعي باستغلال الأراضي الفضاء المنتشرة داخل المدينة على شكل بقعي وذلك لتلبية احتياج السكان من المناطق الخضراء في جميع مستويات المدينة.**
- **استغلال الأراضي الفضاء لزيادة المناطق الخضراء لملائمة العوامل المناخية المختلفة وايجاد بيئة صحية تساعد على المشي.**
- **استغل هذا البديل الأراضي الفضاء فقط في توفير المناطق الخضراء على جميع مستويات المدينة.**

2.5 مقارنة بين البدائل المقترحة واختيار البديل المناسب:

تعتمد مقارنة البدائل المقترحة لتحسين واقع المناطق الخضراء للقطاع الثالث على توضيح الفكرة الرئيسية للبديل ومميزات كل بديل عن الاخر وكما هي موضحة في الجدول (12)

جدول (12): مقارنة البدائل المقترحة لتحسين واقع المناطق الخضراء للقطاع الثالث في مدينة صنعاء

	البديل الاول: مركزي	البديل الثاني: الحلقي	البديل الثالث: بقعي
البدائل المقترحة			
العيوب	- تحسين المناطق الخضراء في هذا البديل مكلف.	- تحسين المناطق الخضراء في هذا البديل مكلف. - عدم انسجام شكل المناطق الخضراء مع شكل النسيج الحضري القائم.	- يتبع شكل المناطق الخضراء في هذا البديل شكل الأراضي الفضاء.

جدول (12): يتبع

	البديل الاول: مركزي	البديل الثاني: الحلقي	البديل الثالث: بقعي
المميزات	- توزيع المناطق الخضراء في المراكز أو قريبة من المراكز. - استغلال الأراضي الفضاء بشكل كبير في توفير المناطق الخضراء. - تم توزيع المناطق الخضراء على جميع مستويات القطاعات. - اتخاذ معظم المناطق الخضراء الاشكال الهندسية المنتظمة.	- توزيع المناطق الخضراء على جميع مستوى القطاع. - استخدام النمو الحلقي لتوزيع المناطق الخضراء داخل القطاع. - اخذت المناطق الخضراء في البديل الحلقي الشكل الدائري. - التوزيع العادل لجميع المستويات. - استخدام أشرطة ومناطق تتناسب مع متطلبات القطاع والشكل الحلقي.	- تلائم المناطق الخضراء مع شكل النسيج الحضري القائم. - استغل هذا البديل الأراضي الفضاء فقط في حل مشكلة نقص المناطق الخضراء. - تلبية احتياجات السكان من المناطق الخضراء من دون الحاجة الى ازالة مباني قائمة لتوفير المساحة الكافية للمنطقة الخضراء في القطاع. - نجح البديل في استغلال تنوع الأراضي الفضاء في تنويع المناطق الخضراء. - استطاع البديل تحسين واقع المناطق الخضراء بأقل تكلفة اقتصادية.

من خلال المقارنة للبدائل المقترحة اتضح أن البدائل الثلاثة تحقق تحسين المناطق الخضراء داخل المدينة من تلبية احتياجات السكان وتوفير التدرج الهرمي للمناطق الخضراء وتوزيعها التوزيع العادل على جميع مستويات المدينة، لكن ما يميز البديل الثالث والذي اعتمد توزيع المناطق الخضراء التوزيع البقعي وذلك لتوفير وتحسين المناطق الخضراء داخل المدينة دون اللجوء إلى إزالة مباني وتغيير في الشوارع وهو أقل البدائل كلفة في تحسين المناطق الخضراء للقطاع باستغلالها للأراضي الفضاء المتواجدة فيه، كما تم في هذا البديل إيجاد التدرج الهرمي للمناطق الخضراء بدءا بحديقة المدينة وصولاً إلى حديقة المجاورة وتوفير مسارات خضراء على جانبي السائلة وعلى الشوارع وربط المناطق الخضراء ببعضها البعض عبر هذا المسارات لإيجاد بيئة صحية وصديقة للمشاة تشجع على المشي وتقوي الروابط الاجتماعية بين سكان المدينة ولذا فإن هذا البديل سيساهم في أن تصبح صنعاء مدينة خضراء في عمارتها وعمرانها وبيئتها خدمة لسكانها ومن خلال استغلال الأراضي الفضاء فيها، عند تعميمه على بقية قطاعات المدينة.

3.5 نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء للبديل المختار للقطاع الثالث لمدينة صنعاء:

بناء على عدد السكان للقطاع الثالث لعام 2004م فإن إسقاطات السكان لهذا القطاع للعام 2018م يقدر 907932 نسمة، نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء الحالية للقطاع الثالث تقدر بحوالي 0.830 متر مربع للفرد، وقد زاد نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء في البديل المختار إلى 10.94 متر مربع، كما هو موضح في الجدول (13)

جدول (13): نسبة نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء للبديل المقترح للقطاع الثالث

المدينة	المساحة	عدد السكان 2018م	مساحة المناطق الخضراء المستخدمة م2		نصيب الفرد م2
الكتلة العمرانية للقطاع الثالث	5029 هكتار	824714	754000	قبل البديل	0.830
			9934542.3	بعد البديل	10.94

4.5 نسبة مساحة المناطق الخضراء المقترحة للبديل المختار للقطاع الثالث لمدينة صنعاء:

من خلال المسح الميداني فإن مساحة الكتلة العمرانية للقطاع الثالث تبلغ 5029 هكتار، وتبلغ مساحة المناطق الخضراء الحالية للقطاع الثالث 75.4 هكتار وبنسبة 1.5 % من المساحة الكلية للقطاع، وقد زادت نسبة المناطق الخضراء في البديل المختار إلى 19.75 % من إجمالي مساحة القطاع وبمساحة 993.4542 هكتار، كما هو موضح في الجدول (14)

جدول (14): نسبة مساحة المناطق الخضراء المقترحة للبديل المختار للقطاع الثالث

المدينة	المساحة	مساحة المناطق الخضراء المستخدمة م2		النسبة من إجمالي مساحة القطاع %
الكتلة العمرانية للقطاع الثالث	5029 هكتار	754000	قبل البديل	1.5
		9934542.3	بعد البديل	19.75

6. النتائج والتوصيات

1.6 النتائج:

بناء على ما تم دراسته وتحليله، فقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج ومن أهم هذه النتائج الآتي:

- **حجز الأراضي الفضاء وتأخير استغلالها سبب في زيادة الأراضي الفضاء داخل المدينة.**
- **تبلغ مساحة الكتلة العمرانية لمدينة صنعاء 20707 هكتار وتمثل الأراضي المبنية نسبة 54.18 % من مساحة المدينة وبمساحة 11216 هكتار، وتبلغ مساحة الأراضي الفضاء 9485 هكتار لتمثل نسبة 45.81 % من مساحة المدينة.**
- **تصنف الأراضي الفضاء داخل المدينة الى ثلاثة أنواع كبيرة بمساحة 1740.2 هكتار ومتوسطة بمساحة 1016.5 هكتار وصغيرة بمساحة 6728.3 هكتار وتحتل المرتبة الأولى بين الأنواع، وتنتشر في جميع أنحاء المدينة.**
- **تمثل الأراضي الفضاء المرتبة الأولى بين جميع استعمالات الأراضي في المدينة بمساحة تساوي 9485 هكتار وتشكل نسبة 45.81 % من مساحة الكتلة العمرانية للمدينة.**
- **لا توجد دراسة شاملة ودقيقة للأراضي الفضاء داخل مدينة صنعاء.**
- **وجود أراضي فضاء كبيرة يمكن الاستفادة منها في إقامة مناطق خضراء وبمساحات كبير، مثل حديقة المدينة.**
- **عدم وجود رؤية مستقبلية تستغل إمكانيات الأراضي الفضاء في مدينة صنعاء.**
- **عدم استغلال الأراضي الفضاء المخصصة للخدمات داخل المدينة بحيث أصبحت مهملة وسيئة الاستعمال.**
- **التوسع العمراني السريع للكتلة العمرانية لمدينة صنعاء أدى إلى عجز الجهات المختصة في توفير الخدمات للمدينة وزيادة مشاكلها وفي مقدمتها النقص الشديد في المناطق الخضراء داخل المدينة.**
- **تعاني مدينة صنعاء من نقص شديد في المناطق الخضراء بتصنيفاتها المختلفة وعدم وجود تسلسل هرمي على جميع مستويات المدينة بمساحة 4060.97هكتار.**

- تبلغ مساحة المناطق الخضراء داخل الكتلة العمرانية لمدينة صنعاء 175هكتار وتوزع بين 115 منطقة خضراء داخل المدينة ويبلغ نصيب الفرد من مساحة المناطق الخضراء الحالية 0.176م2.
- لتلبية الحد الادنى من المعيار العالمي للمناطق الخضراء داخل المدن والمحددة بنسبة 20 % من مساحة المدينة التي تصل مساحتها في مدينة صنعاء إلى 4141.37هكتار لذا فإن المساحة المطلوبة للفرد داخل مدينة صنعاء9.10 م2.
- لا توجد حديقة على مستوى المدينة، كما تعاني من نقص 7 حدائق قطاع، 61 حديقة حي، 341 حديقة مجاورة.
- سوء توزيع المناطق الخضراء على جميع مستويات المدينة حيث تتركز معظم المناطق الخضراء الحالية في القطاع الثالث بنسبة 43.74 % من إجمالي مساحة المناطق الخضراء الحالية.
- تدهور المناطق الخضراء داخل المدينة ووجود أراضي فضاء داخل الحدائق الحالية غير مستغلة.
- عدم الحفاظ على الأراضي الزراعية من التوسع العمراني.
- قلة الوعي الاستثماري في مجال المناطق الخضراء من حدائق ومنتزهات ترفيهية وتقدير العائد الاقتصادي لها.
- غياب الوعي لدى السكان والقائمين على التخطيط بأهمية المناطق الخضراء والحفاظ عليها.
- وجود أراضي فضاء داخل المدينة محجوزة حدائق لم تطور والبعض منها استبدلت باستعمالات أخرى، ووجود أراضي فضاء غير مخططة.
- لا يوجد تخضير لتقاطعات الشوارع كما لا توجد شبكة خضراء مستمرة في المدينة عدا تشجير بعض الشوارع ولا توجد رؤية مستقبلية لها وكلما تكبر يتم تقطيعها.

2.6 التوصيات:

بناء على النتائج المستخلصة من الدراسة فقد تم التوصل إلى العديد من التوصيات أهمها:

- استغلال أراضي حجز الدولة في زيادة مساحة المناطق الخضراء للمدينة.
- وضع رؤية للحد من التوسع السريع والعشوائي للمدينة واستغلال الأراضي الفضاء فيها لحل مشاكلها.
- إيقاف تنمية وتخطيط الأراضي خارج الكتلة العمرانية للمدينة حتى يتم تطوير الأراضي الفضاء داخل المدينة.
- استغلال الأراضي الفضاء المخصصة للخدمات داخل المدينة كمناطق مفتوحة أو ملاعب أطفال حتى يأتي تطويرها.
- تحسين المناطق الخضراء بمدينة صنعاء باستغلال الأراضي الفضاء التي يمكن استغلالها في ايجاد مناطق خضراء جديدة، وكذلك الأراضي العامة التي يمكن اعادة توظيفها كمسطحات خضراء جديدة.
- تأسيس نظام معلوماتي وقاعدة بيانات للأراضي بالمدينة يضم كل بيانات الأراضي بما فيها الأراضي الفضاء ويقوم بالعمل فريق عمل متخصص وتحت أشراف الجهات الحكومية المختصة.
- العمل على توفير المناطق الخضراء بمراتبها على جميع المستويات في المدينة وتوزيعها التوزيع العادل على عموم المدينة مما يساعد في نمو وتطوير وتنظيم التوسعات العمرانية في المدينة وبشكل متوازن.
- تعميق الوعي لدى السكان والقائمين على التخطيط بأهمية المناطق الخضراء والحفاظ عليها من خلال تبني برامج توعية بيئية لسكان المدينة بمختلف الوسائل.
- الاستفادة من الشوارع لإيجاد شبكة خضراء داخل المدينة تشجع سكان المدينة على المشي والتعارف.
- استغلال الأراضي الفضاء الكبيرة في توفير الحدائق الكبيرة، مثل حديقة المدينة.
- التطوير المنسق للأراضي غير المخططة داخل الكتلة العمرانية وتطويرها عن طريق اعداد مخططات هيكلية لها والتي تشمل حماية المناطق البيئية، ووضع معايير للمناطق الخضراء، والاهتمام بأعمال التجميل والتشجير.

- ضرورة زيادة مساحة المناطق الخضراء داخل المدينة لتصل إلى 4141.37هكتار، لتلبية الحد الأدنى من المعيار العالمي والمتمثلة في 20 %، ليصل نصيب الفرد منها داخل المدينة إلى 9.10م2.
- الحفاظ على ماهوا قائم من المناطق الخضراء وحمايتها من التعدي عليها أو تحويلها إلى استعمالات أخرى أو من التدهور الذي يقضي على فائدتها برفع كفاءتها لتوسيع قاعدة المستفيدين منها.
- الحفاظ على المناطق الزراعية داخل وخارج الكتلة العمرانية للمدينة.
- اصدار قوانين تحافظ على المناطق الخضراء من التعدي الجائر عليها.
- تشجيع الاستثمارات الاقتصادية الترفيهية في توفير المناطق الخضراء وتوفير خدماتها.
- خلق الوعي بأهمية المناطق الخضراء لدى سكان المدينة وأصحاب القرار.
- أشراك سكان المدينة في عملية تخطيط المناطق الخضراء وفي الاشراف والمتابعة لتسهيل تنفيذها.

3.6 توصيات لآلية تنفيذ المقترح:

- يتم إيقاف أي عمال أو استثمارات في الأراضي الفضاء حتى يتم توظيفها بحسب الرؤية.
- تحديد الاولوية في تنفيذ المشروع والتكلفة المتوقعة لكل مرحلة والجهة المعنية بالتنفيذ والمتابعة والتنسيق.
- يتم التنسيق بين المجلس المحلي كجهة منفذة وبين الجهات المكلفة بالمتابعة من قبل لجنة التنسيق وذلك لتنفيذ المشروع وتحديد مراحل تنفيذ كل مرحلة على حدة وتحديد مسؤولية كل جهة.
- التنسيق مع وزارة الزراعة وكلية الزراعة والهندسة للاستفادة من خبرات الكوادر المؤهلة علميا ومهنيا في اعداد مخططات المناطق الخضراء داخل المدينة و تدريب العمالة المستخدمة في تنفيذ المشروع بإقامة الدورات التدريبية والورش وذلك لتنفيذ المشروع بأعلى مستويات الجودة.
- تقوم لجنة التنسيق بأشراك القطاع الخاص والمواطنين في عملية التنفيذ والمتابعة ونشر الوعي بين المواطنين بأهمية المناطق الخضراء والحفاظ عليها وذلك عبر إقامة ورش وندوات تعرض فيها المشروع واختيار ممثلين عن القطاع الخاص والمواطنين.
- إنشاء جهة اعلامية تساعد على تنفيذ المشروع وذلك من خلال عمل برامج اعلامية تثقيفية وندوات ميدانية واستخدام الصحف الرسمية ومواقع التواصل الاجتماعي المختلفة، موجهة لسكان المدينة والمستثمرين للتعريف بأهمية المناطق الخضراء وشرح مخططاتها وتفاصيلها واعطاء صورة مستقبلية للمدينة توضح المناطق الخضراء بعد تنفيذها وكيف تصبح صنعاء مدينة خضراء في عمارتها وعمرانها وبيئتها خدمة لسكانها من خلال استغلال الأراضي الفضاء.
- تقوم جهة المتابعة بمتابعة التنفيذ من خلال عمل لجان متابعة لكل مرحلة ولجان فرعية لمتابعة كل مشروع على حدة.
- أعداد مخططات تفصيلية لكل مشروع على حدة واعداد برنامج زمني لتنفيذها وكيفية متابعة تنفيذها.
- يتم تنفيذ المشاريع كل بحسب مرحلته ووظيفته بحيث تتراوح أزمنة تنفيذ المشاريع بين سنة وخمس سنوات حسب حجم المشروع وتوفر الامكانيات اللازمة لتنفيذ المشروع.
- عند استلام أي مرحلة مثل استلام مشروع حديقة المجاورة يجب تحديد موعد التشغيل ومواعيد برامج الصيانة الدورية للمشروع وإدارة التشغيل وتحديد الاستثمار لكل مشروع.
- إنشاء لجنة خاصة للاستثمار في المناطق الخضراء داخل المدينة من خلال أعداد مشاريع استثمارية داخل المناطق الخضراء ودعوة المستثمرين لإنشاء هذه المشاريع واستثمارها.
- تقوم الجهات المعنية بالتنمية العمرانية بمتابعة التنفيذ لكل مرحلة والاشراف المباشر عليها سواء على لجان المتابعة أو النزول الميداني وذلك لتحقيق الرؤية المستقبلية لمدينة صنعاء بأن تصبح صنعاء مدينة خضراء في عمارتها وعمرانها وبيئتها خدمة لسكانها ومن خلال استغلال الأراضي الفضاء فيها.

7. المراجع:

[1] أسس ومعايير التنسيق الحضاري للمناطق المفتوحة و المسطحات الخضراء المعتمدة من المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية طبقاً للقانون رقم119 - 2008 ولائحته التنفيذية.

[2]المركز الوطني للمعلومات، رئاسة الجمهورية، الساعة 11:57، التاريخ 1/ 11 / 2017م، http://www.yemen-nic.info/gover/amanaa/brife/.

[3]الجهاز المركزي للإحصاء،2009م، كتاب الإحصاء السنوي، وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجمهورية اليمنية.

[4] الدليل الشامل، الساعة 11:09 التاريخ 2 / 11 / 2017م، http://www.yemenna.com/?go=guide&op=show&link=amant.

[5] المدحجي، محمد أحمد سلام،2013م، تحديات التنمية الاقتصادية وتوجيهات الاستثمار وتأثيرهما على تخطيط وإدارة النمو العمراني لمدينة صنعاء، منظمة المدن العربية المعهد العربي لإنماء المدن، مؤتمر: تخطيط وإدارة النمو العمراني وضغوط الاستثمار في المدن العربية الكبرى، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ص4.

[6] إبراهيم، نهرو نوح،2017م، استراتيجية التنمية العمرانية للمدن اليمنية دراسة تطبيقية على مدينة صنعاء، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، ص34.

[7]الورقي، فضل محمد ،2009م، استراتيجية التخطيط العمراني لمدينة صنعاء على ضوء متطلبات الحاضر والمستقبل، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة صنعاء،ص75.

[8] الحداد، عبدالله عبدالسلام،1999م، صنعاء تاريخها ومنازلها الأثرية، الطبعة الاولى، دار الافاق العربية، القاهرة، 55شارع محمود طلعت (من شارع الطيران)، مدينة نصر، ص10.

[9]الديراوي هشام العبد،2013م، معوقات توفير المناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء في المخططات الهيكلية بقطاع غزة وسبل تطويرها، مدينة دير البلح كحالة دراسية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، الدراسات العليا، الجامعة الاسلامية غزة.

[10] أكبر حديقة جدارية بالعالم بمدينة ميلانو الايطالية، الساعة 9:20، التاريخ 9/ 10 / 2017م، http://www.mazra3a.net/vb/showthread.php?t=16964&p=114191.

[11]إمارة الشارقة، الامارات، ماليزيا، الساعة 6:08، التاريخ 10/ 10 / 2017م، https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=imgres&cd=&ved=0ahUKEwjr3Ku_quvUAhXGvBoKHV_UC4wQjB0IBg&url=http%3A%2F%2Fwww.ourallegiancetokhalifa.com%2Far%2FState%2Fstate.aspx%3Fstateid%3D5&psig=AFQjCNEsWex_x3NuWbPA5M1mxLEzTTZiyg&ust=1499110111588763.

[12]الزعفراني عباس محمد، الأوضاع القائمة للمناطق الخضراء بالقاهرة الكبرى، مقارنة بالمعايير التخطيطية والأوضاع العالمية، ورقة بحثية.

[13]المعدلات والمعايير الفنية المصرية.

[14]جامعة كاليفورنيا، ولاية كاليفورنيا، الولايات المتحدة الامريكية، الساعة 8:46، التاريخ 9/ 10 / 2017م، http://dailybruin.com/2016/01/25/the-quad-explained-does-ucla-even-have-one/.

[15]حديقة ديه بوتيه شومو، باريس، فرنسا، الساعة9:50، التاريخ 9/ 10 2017م، http://www.universemagic.com/article/9086+14-of-the-most-beautiful-gardens-located-in-the-cities-of-europe-with-pictures.

[16]حدائق فرساي، فرنسا، الساعة 5:44، التاريخ 9/ 10 / 2017م، www.google.com/search?q=445&bih=1024&biw=حدائق+فرساي&oq=حدائق+فرساي&gs.

[17]حديقة الازهر، مصر، الساعة 6:13، التاريخ 10/ 10 / 2017م، https://www.google.com/search?q=حديقة+الازهر.

[18]حديقة مبنى، الساعة 9:59، التاريخ 11/ 10 / 2017م، https://www.google.com/search?q=حديقة+المبنى+السكني+الحديث.

[19]خطة مقترحة بيئية، تخطيطية لمستقبل الفضاءات الخضراء 2013م، الساعة 10:10، التاريخ 12/ 10 / 2017م، http://asrir-alalm.ahlamontada.com/t33-topic.

[20]دليل المعايير التخطيطية للمناطق الترفيهية، وزارة الشؤون البلدية والقروية، الرياض، 1426ه.

[21]سنتول الشرق، كوالا لومبور، ماليزيا، الساعة 9:23، التاريخ 9/ 10 / 2017م، https://www.almrsal.com/post/332382.

[22]سفيان بو عناقة،2010م، الحدائق العامة في البيئة الحضرية بقسنطينية – دراسة ميدانية في حديقة بشير بن ناصر، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم علم الاجتماع، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، جامعة منتوري، قسنطينية.

[23] سلام، محمد أحمد،2010م، أهمية التشريعات والمعايير التخطيطية في الحفاظ على البيئة الحضرية، مجلة العلوم والتكنولوجيا، المجلد 15، العدد 2.

[24]شركات المكتب العربي للاستشارات الهندسية بالكويت، وشركة السحولي باليمن، بي إيه البريطانية،2014م، تطوير وتحديث المخطط الهيكلي لمدينة صنعاء للعام 2035م، ص90.

[25] شوارع وميدان ساحة الأمويين، دمشق، الساعة 9:54، التاريخ 11/ 10 / 2017م، https://www.google.com/search?q=ساحة+الامويين.

[26]صورة جوية لمدينة صنعاء من قوقل أرث 2015م.

[27] عاطف حمزة حسن، تخطيط المدن أسلوب ومراحل، جامعة قطر، كتاب.

[28] ميمة، جهاد عبدالله حسن،2012م، أسس تخطيط وتصميم المساحات الخضراء في المدن، حالة دراسية مدينة غزة، جامعة الازهر، كلية الآداب والعلوم الانسانية، قسم الجغرافيا، فرعي تخطيط، بكالوريوس.

[29]محمد غسان، عبد الرحمن عبدالله جرف،2007م، تخطيط الخدمات العامة في المدن حالة دراسية لمنطقة المخفية في مدينة نابلس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

[30]منبل نذيم مخيبر،2016م، أسس تنظيم المحاور الخضراء داخل المدن - دراسة حالة : منعكسات تطوير الممر البيئي لنهر بردى، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، كلية الهندسة المعمارية، قسم التخطيط والبيئة.

[31]مرتيني عمر وصفي، 1981م، تخطيط المدن، كتاب، منشور جامعة حلب، كلية الهندسة، قسم العمارة، ص 492.

[32] مركز الطاهر للاستشارات الهندسية (صنعاء)، 2005م، أسس التصميم المعماري والتخطيط الحضري في العصور الإسلامية المختلفة " دراسة تحليلية على العاصمة صنعاء، الجمهورية اليمنية ".

[33] ويكيبيديا الموسوعة الحرة، الساعة 10:46، التاريخ 8/ 2 / 2018م، https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B5%D9%86%D8%B9%D8%A7%D8%A1#%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%A7%D8%AE.