الاستدامة وتطبيقاتها في المخططات العمرانية لمدينة صنعاء «دراسة تقييمية»

سوسن محمد محسن المهدي[1،*]
محمد أحمد سلام المدحجي[1]

[1] قسم العمارة – كلية الهندسة – جامعة العلوم والتكنولوجيا – اليمن.

* عنوان المراسلة: sawsanyyyyyy@gmail.com

https://doi.org/10.20428/JST.22.1.2

الاستدامة وتطبيقاتها في المخططات العمرانية لمدينة صنعاء "دراسة تقييمية"

الملخص:

تعد الاستدامة وتطبيقاتها وسيلة لتنظيم الحضارة والنشاط الإنساني، وإطاراً مناسباً للوصول إلى أرقى المستويات لحياة البشر في الحاضر والمستقبل بدون استنزاف الموارد الطبيعية وإلحاق الأذى بالبيئة. ومن أهم القضايا التي ينبغي الأخذ بها عند تخطيط المدن وإعداد المخططات العمرانية لها والتي تعمل على إيجاد التوازن في البيئة والاقتصاد والقيم الاجتماعية وإحدى أهم أدوات التنمية العمرانية المستدامة، وفي مدينة صنعاء يتم إعداد المخططات العمرانية المتبعة بطريقة لا تتفق مع مفاهيم الاستدامة وغير مبنية على أسس ومعايير تخطيطية مستدامة، وإعدادها غالباً يتم بالطرق التقليدية والتي تقوم بالتوزيع المكاني لاستخدامات الأرض المختلفة، وهذا بدوره يؤدي إلى التعامل مع الجوانب المختلفة للعمران بصورة مفككة وعدم اتباع الأسلوب الأمثل لإعداد مخططات عمرانية شاملة ومتكاملة. وقد ركز البحث على دراسة مفهوم وأسس الاستدامة واستراتيجياتها في التنمية العمرانية المستدامة، ومدى الاستفادة منها في إعداد المخططات العمرانية لمدينة صنعاء (أهمية البحث)، إذ تعاني المدينة من مشاكل عمرانية متعددة منها استنزاف الموارد الطبيعية وتدهور الأوضاع الاقتصادية، بالإضافة إلى عملية التوسع العمراني السريعة فيها وما يترتب عن ذلك من تأثيرات اجتماعية سلبية والتي ظهرت بسبب قصور مخططاتها العمرانية المعتمدة والتي لم تتعد كونها مخططات تنظم التوزيع المكاني والوظيفي لبعض استخدامات الأرض وفق معايير تقليدية ومحدودة وعدم الأخذ بمفهوم الاستدامة وتطبيقاتها في إعداد المخططات العمرانية (وهنا تكمن إشكالية البحث)، تسعى الدراسة إلى التطرق لأهم أسس واستراتيجيات الاستدامة في إعداد المخططات العمرانية للمدينة ومدى مطابقة ذلك على المخططات العمرانية لمدينة صنعاء، وللوصول إلى هذا الهدف اتبعت منهجية تعتمد على الجانب التحليلي والتحليل المقارن بين مؤشرات الاستدامة واستراتيجياتها في المخططات العمرانية، وانعكاسها على المخططات العمرانية لمدينة صنعاء والخروج بمجموعة من النتائج والتوصيات.

الكلمات المفتاحية : الاستدامة، التخطيط العمراني المستدام، مدينة صنعاء، استخدامات الأرض.

Sustainability and its Applications in the Urban Plans for the City of Sana'a (Evaluation Study)

Abstract:

Sustainability and applications a way to organize civilization and human activity and an appropriate framework to reach the highest levels of human life in the present and the future without the depletion of natural resources and harming the environment and the most important issues that should be introduced at the city planning and preparation of architectural drawings have started working to find a balance in the environment, the economy and social values one of the most important sustainable urban development tools, and in the city of Sana'a are preparing urban plans in place in a manner not consistent with the sustainability and is based on the principles and criteria of planning sustainable concepts, preparation is often traditional methods which are based spatial distribution of the uses of the various land and this in turn leads to dealing with the various Urbanism aspects It is disjointed and do not follow the ideal method for the preparation of a comprehensive and integrated urban schemes. The research focused on the study of the concept and the foundations of sustainability, strategies for sustainable urban development and the extent to which the preparation of urban plans for the city of Sana'a (importance of research), as the city suffers from multiple urban problems such as depletion of natural resources and the deterioration of economic conditions in addition to the rapid urbanization in the process and the consequent negative social impacts that have emerged due to the lack of urban plans approved and which did not exceed being schemes governing the spatial and functional distribution of some land uses according to the traditional and limited standards and not to introduce the concept of sustainability and its applications in the preparation of urban plans (and here lies the problem of search), the study seeks to the most important bases covered sustainability and strategies in the development of urban plans of the city and the extent of matching on urban plans for the city of Sana'a, and to reach that goal followed a methodology based on the analytical side and comparative analysis between sustainability indicators and strategies in urban plans and impacts on urban plans for the city of Sana'a and out a set of findings and recommendations.

Keywords: Sustainability, Sustainable urban planning, Sana'a city, Land uses.

https://doi.org/10.20428/JST.22.1.2

1. المقدمة:

تعتبر المخططات العمرانية المستدامة أهم المداخل لتحقيق التنمية المستدامة في المدن، وزاد الاهتمام بها لأسباب عديدة منها المحافظة على الموارد الطبيعية والبيئية بكل عناصرها والتي أصبحت هدفاً ومطلباً اجتماعياً واقتصادياً وتحقيق العدالة الاجتماعية سواءً أكان ذلك في مجال توزيع الأعمال أو المساكن وجميع الخدمات الأخرى ولجميع المناطق والشرائح السكانية، وتعتبر مدينة صنعاء إحدى المدن التي شهدت نمواً سكانياً مضطرداً منذ نهاية عقد السبعينات من القرن الماضي ومعدلا متزايدا في النمو العمراني، إذ بلغ عدد سكانها في عام 1975م 134625 نسمة فقط، ولكن في أقل من ثلاثة عقود تنامى عدد السكان بأكثر من عشرة أضعافه ليصل إلى 1747834مليون شخص في عام 2004م. ومع هذا النمو السريع فإن المدينة أصبحت تعاني من مشاكل عمرانية متعددة منها : استنزاف الموارد الطبيعية، وتدهور الأوضاع الاقتصادية، بالإضافة إلى عملية التوسع العمراني السريعة فيها وما يترتب عن ذلك من تأثيرات اجتماعية سلبية والتي ظهرت بسبب قصور مخططاتها العمرانية المعتمدة التي لم تتعد كونها مخططات تنظم التوزيع المكاني والوظيفي لبعض استخدامات الأرض وفق معايير تقليدية ومحدودة، لذلك أصبح هناك ضرورة للأخذ بمعايير الاستدامة واستراتيجياتها في إعداد المخططات العمرانية التي تتناول العمران كإطار عام وشامل ومتكامل، وتسعى لتحسين مستوى حياة السكان من خلال التنمية الاقتصادية والاجتماعية، والحفاظ البيئي بدون استنزاف المصادر الطبيعية ومواجهة التغيرات الحالية والمستقبلية.

1.1 مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في غياب مفهوم الاستدامة وتطبيقاتها عند إعداد المخططات العمرانية التفصيلية للمدينة، وعدم وضوح المعايير التخطيطية لمفهوم الاستدامة وتطبيقاتها من أجل تقييم المخططات العمرانية للمدينة.

2.1 هدف البحث:

يهدف البحث إلى إبراز العلاقة بين الاستدامة وتطبيقاتها، والمخططات العمرانية وتحديد معاييرها الأساسية، ومعرفة مدى تطبيق الاستدامة واستراتيجياتها ومؤشرات قياسها على المخططات العمرانية التفصيلية لمدينة صنعاء.

3.1 أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في أهمية مفهوم الاستدامة وتطبيقاتها في التخطيط العمراني، وانعكاس ذلك على ترشيد استخدام الموارد الطبيعية المتوفرة في المدينة لإعادة التوازن بين النمو والتطور العمراني فيها والذي يمكن أن يسهم في إعداد مخططات ناجحة من أجل تحقيق تنمية عمرانية مستدامة.

4.1 منهجية البحث:

يعتمد هذا البحث على المنهج التحليلي الوصفي والتحليلي المقارن والتركيز على دراسة مفهوم الاستدامة وأبعادها وأسس واستراتيجياتها في التخطيط العمراني، ودراسة وتقييم المخططات العمرانية لمدينة صنعاء ومدى تطبيق أسس واستراتيجيات الاستدامة فيها، والخروج بمجموعة من النتائج والتوصيات.

2. الاستدامة:

تعتبر مشكلة سوء استخدام الموارد الطبيعية واستنزافها وأثرها في البيئة من أهم المشاكل التي تواجه سكان العالم المعاصر، والتي حملت العديد من المهتمين على رصد هذه المشكلة وتقييم أبعادها وانعكاساتها على إمكانات النمو المتوازن في ضوء ارتباط البيئة البشرية بالسياسات التي تعتمدها الدول لحماية مواردها وترشيد استخداماتها ومعالجة التدهور الذي يهدد قدرتها على التجدد والبقاء لبيان الأساليب الواجب اتخاذها للمحافظة على الموارد الطبيعية، وقد أدى هذا التحرك على المستوى الدولي إلى ظهور فكرة الاستدامة،

وتوسع هذا المفهوم ليشمل البيئة المبنية ومختلف أنواع السياسات بهدف تضمين مفهوم الاستدامة في الخطط الموجهة لتنمية الإنسان والمكان وأداة هامة للوصول بالتنمية العمرانية إلى المستويات المستدامة.

1.2. مفاهيم الاستدامة:

الاستدامة مدرسة فكرية انتشرت في أنحاء العالم المختلفة حيث ظهر هذا المفهوم بصيغته المعاصرة في ثمانينات القرن العشرين مع انبثاق الحركة البيئية، وتعددت مفاهيم الاستدامة بحسب العلم الذي ارتبطت به ومن هذه المفاهيم:

- في اللغة العربية: مصطلح حديث انتقل إلى اللغة العربية من المصطلح الإنجليزي (Sustainability)، لفظ استدام معناه دام، ودام الشيء ويدام دوماً أي استمر، وبزيادة الألف والسين والتاء على دام يصبح استدام أي ترفق به وتمهل، ومستدام هو الذي يمتلك في ذاته صفة الاستمرار[1].
- في الإسلام: الترشيد والقصد والحكمة في توظيف الموارد الطبيعية بصورة لا تؤدي إلى تلاشيها أو تدهورها والمحافظة على نصيب الأجيال القادمة[2].
- في علم البيئة: عرفها وليم رولكز هاوس مدير حماية البيئة الأمريكية "تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم مع القدرات البيئية وذلك من منطلق التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة فهي عمليات متكاملة وليست متناقضة"[3].
- في علم الاقتصاد: يرى هيرمان دالي أنها "تحقيق الحد الأدنى من الاستهلاك والإنتاج، مع مراعاة تحقيق الحد الأعلى من الكفاءة الاقتصادية للنشاط الإنساني مع ربطها باحتياجات الجيل الحالي والأجيال القادمة من أجل بناء اقتصاد مستدام"[35].
- في علم الاجتماع: هي مبدأ تنظيمي جوهري لتنظيم الحضارة والنشاط الانساني يقول ليستر براون Lester Brown "إننا بحاجة إلى بوصلة أخلاقية تقودنا إلى القرن 21 أساسها الاستدامة لتلبية الاحتياجات الإنسانية وتقييم جميع الأنشطة المقترحة على جميع المستويات"[4].
- في العمارة: أكد جون راسكن على أنها "التطوير المبني على نظام متناسق مع الطبيعة" فهي العملية التي تحافظ على النظم البيئية والأرض والماء ومصادر الطاقة والتي هي أساس لتكامل التطوير العمراني مع ضرورة تكامل تلك النظم مع النمط الإنساني لإعطاء استمرارية فريدة في صنع المكان[5].

2.2 التنمية المستدامة:

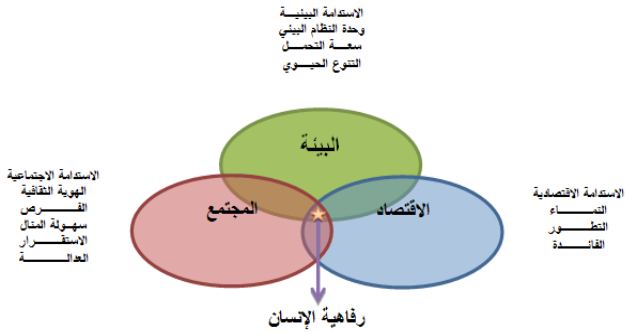
عرف تقرير لجنة بروندتلاند الاستدامة على أنها "التنمية القادرة على تحقيق التوازن بين الأنظمة البيئة والاجتماعية والاقتصادية، وتهدف إلى توفير الرفاهية الاقتصادية لأجيال الحاضر والمستقبل والحفاظ على البيئية ومبادئها وحفظ نظام دعم الحياة" [6]، ويؤكد التطوير المستدام على الترابط بين الاقتصاد والمجتمع والبيئة[7].

وتستند التنمية المستدامة على المبادئ الآتية:

- استخدام أسلوب النظم في إعداد وتنفيذ خطط التنمية المستدامة، والتي تعمل على ضمان تحقيق توازن النظم الفرعية بأحجامها المختلفة، وبشكل يؤدي في النهاية إلى ضمان توازن بيئة الأرض عامة.
- المشاركة الشعبية لجميع الجهات ذات العلاقة والقيام بدور فعال في الجوانب العمرانية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية من حيث اتخاذ القرار في التخطيط والتنفيذ والمتابعة والتقييم بهدف تحقيق التنمية المستدامة.
- ضمان استمرارية الانتفاع بالموارد الطبيعية والبيئية المتاحة لضمان تحقيق النمو في المستقبل دون تدمير هذه الموارد التي تعتمد عليها التنمية في المستقبل، مع ضمان استمرار كفاءة البيئة والنظام الإيكولوجي.
- تحقيق المساواة والعدالة الاجتماعية[8].

كما تتضمن التنمية المستدامة أبعاداً متعددة ومتكاملة في إطار تفاعلي يتسم بالضبط والتنظيم والترشيد لاستخدام الموارد وتتداخل فيما بينها بهدف التركيز على معالجتها وإحراز تقدم ملموس في تحقيق التنمية المستهدفة، شكل رقم (1)، وتتمثل هذه الأبعاد في الآتي:

- الأبعاد الاقتصادية: تهتم بتوظيف الموارد الطبيعية وتخفيض الاستهلاك المبدد للطاقة وأي تلويث لها واستنزاف لمواردها يؤدي في النهاية إلى إضعاف فرص التنمية المستقبلة لها.
- الأبعاد الاجتماعية: تعني المحافظة على التوازن بين الموارد الطبيعية وحاجات السكان على المدى البعيد، ووضع خطط تنمية للموارد الطبيعية تحقق العدالة بين الأجيال وضرورة تفعيل المشاركة الشعبية.
- الأبعاد البيئية: وتتمثل في حماية مكونات النظام البيئي كأساس للحفاظ على توازنه والحد من الأضرار الإيكولوجية مثل التصحر والتغير في المناخ، وحماية مكونات المجال الطبيعي والمناطق التاريخية[9].



شكل رقم (1): الأبعاد الرئيسية للاستدامة

3.2 التنمية العمرانية المستدامة:

تعرف بأنها مفهوم شامل يتناول القضايا الاجتماعية والاقتصادية والبيئية طويلة الأجل للمدينة، والتوفيق بين الرؤى والتطلعات المستقبلية للسكان واحتياجاتهم وواقعهم الراهن، وتعزيز الأمن البشري في المناطق العمرانية، وقد حدد مؤتمر (قمة الأرض) في ريو دي جانيرو 1992م ستة مبادئ للتنمية العمرانية المستدامة في المناطق العمرانية وهي (الكفاءة الاقتصادية، العدالة الاجتماعية، الاستدامة البيئية، التخطيط على المدى الطويل، مبدأ الشمولية العالمية والعلاقة مع المحلية، مبدأ الحكم)[10].

4.2 التخطيط العمراني المستدام:

يعد التخطيط العمراني جزءا لا يتجزأ من منظومة التنمية العمرانية المستدامة كونه شكلا من أشكال التنمية المستقبلية وعملية مكتملة الجوانب تضمن للبيئة الطبيعية والنظام الاقتصادي وسياق الحياة الاجتماعية نظاما آمنا مستداما ورفاهية المجتمع، ويعتبر المخطط العام المستدام للمدينة وسيلة رسمية أساسية لتوجيه عمليات التنمية العمرانية التي تجري في المدينة، ويجب أن يكون مبنياً على أسس الاستدامة واستراتيجياتها، ويحضر على أساس عمل دراسات شاملة لاستخدامات الأرض والأنشطة المختلفة وعمليات التنمية التي تجري في الوقت الحاضر، كما يوجه نمو السكان والصناعات والأعمال والأنشطة الأخرى في المستقبل[11].

وتعمل المخططات العمرانية المستدامة على إيجاد التوازن في البيئة والاقتصاد والقيم الاجتماعية حتى تلبي هذه الأماكن الجديدة احتياجات العمل والحياة للسكان المحليين واهتمامهم [12]. ويترجم المخطط العام إلى مخططات تفصيلية توضح استخدامات الأرض وتخطيط وتصميم شبكة الطرق وممرات المشاة وأماكن انتظار السيارات والتخطيط التفصيلي للفراغات والمناطق الخضراء وتتابعها بين الأنشطة والخدمات[13]،

ويرى كونسلر "ضرورة احتواء المخططات العمرانية لاستخدام الأرض على أنماط متنوعة من الاستخدامات وتمازجها ومراعاة امكانية الوصول إليها، وتداخل مساكن مختلف الشرائح الاجتماعية وضرورة الاهتمام بالفراغ العمراني العام"[14]، وتشكل هذه الأسس أهم الاعتبارات الواجب مراعاتها عند إعداد المخططات للمدينة، كما تدعو التوجهات الحديثة لتخطيط المدينة المستدامة إلى تبني مفهوم وحدة الجوار المستدامة كونها الخلية الأولى في المدينة وبتكامل هذه الوحدات تتكون الأحياء السكنية والمناطق المستدامة التي تشكل المدينة[15].

وقد حددت المعايير التخطيطية الدولية النسب العامة لاستخدام الأرض على مستوى وحدة الجوار كوحدة أساسية للتخطيط وهي الاستخدام السكني(40%)، التجاري(15%)، شبكة الطرق(15%)، المناطق المفتوحة والخضراء(30%)[16]، كما حدد دليل تصميم المواقع الحضرية المستدامة للمجتمعات البريطانية أربع استراتيجيات لتحقيق الاستدامة في المخططات العمرانية والتي تتمثل في الآتي:

- البنية البيئية والنسيج الأخضر: مدى التداخل والتناغم بين النطاق الحيوي والطبيعي للمكونات الخضراء من جهة والمنشآت المبنية في المنطقة العمرانية من جهة أخرى، وتنبع أهمية هذا النسيج من دوره في إضفاء القيم الجمالية وتعزيز الاستقرار النفسي والمعنوي للمجتمع، وكذلك من دوره البيئي بتقليل التلوث وتلطيف الأجواء والمحافظة على الحياة البرية والتنوع الحيوي.
- البنية المجتمعية: تشير البنية المجتمعية إلى المنشآت المبينة في النطاق الحضري بما فيه من وحدات بنائية تخدم السكن والعمل والترفيه والخدمات، وكلما كانت هذه المكونات تعمل بشكل صحيح ومتكامل كلما كان المجتمع صحيا وسليما، وهي تحمل في مضامينها توفر السكن المعقول للسكان والتوزيع العادل للخدمات والمرافق العامة والتكامل بين الوظائف المختلفة بما يحقق أفضل السبل لمعيشة السكان وتقوية الروابط الاجتماعية، والربط بين الطابع المعماري والعمراني للبيئة المشيدة[17].
- التنقل: يقصد به التدفق السهل بين الأنشطة والأماكن لضمان استمرارية الحياة، ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال توفير عدة بدائل للتنقل من منطقة إلى أخرى تتمثل في توفير المسارات الخاصة بحركة المشاة والدراجات الهوائية واستخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة (المترو، القطار الكهربائي، والترام)، والاهتمام بحركة المرور وتدابير تحقيق السلامة المرورية[18].
- البنية الاقتصادية: يقصد بها المقدرة الشرائية للمجتمعات مثل قدرة المواطنين على شراء المساكن، والتوزيع العادل والمتساوي للخدمات والمرافق، كما تشمل البنية الاقتصادية الاهتمام بعدم استنزاف الموارد والبحث عن مصادر بديلة وتوفير ما يكفي لراحة الأجيال القادمة[19].

وقد حددت بعض الأبحاث أوزان رقمية لقياس كل معيار (مؤشر القياس) من هذه المعايير لبيان مدى تلبية المخططات العمرانية لاستخدام الأراضي للاستدامة واستراتيجياتها، وأعطيت كل استراتيجية من استراتيجيات الاستدامة قيمة (25%) وهذه القيمة يتم توزيعها على مؤشرات قياس الاستدامة بقيمة (6.25).

تعد كل أسس التخطيط العمراني الكلاسيكي السليمة والمتعارف عليها هي ضمن منظومة التخطيط العمراني المستدام لاستخدام الأرض والذي يسعى إلى إضفاء قدر أكبر من الاهتمام بالنواحي المناخية والبيئية وبما يضمن أفضل استغلال لمواردها وإمكاناتها المتاحة واستخدام أسلوب التخطيط بالمشاركة المجتمعية وكافة الجهات المعنية[20]، كذلك تعتبر تطبيقات العمارة الخضراء جزءا لا يتجزأ من مكونات التخطيط العمراني المستدام لاستخدم الأرض حيث إن آلياتها حتى ولو طبقت بشكل صحيح ومتكامل على المبنى الواحد تفقد الكثير من حيويتها ورونقها إذا لم تأت في سياق حل عمراني متكامل[21]. ويوضح الجدول رقم (1) استراتيجيات ومؤشرات القياس في تقييم استدامة المخططات العمرانية.

جدول رقم (1): استراتيجيات ومؤشرات القياس في تقييم استدامة المخططات العمرانية لاستخدام الأرض

	الاستراتيجيات	مؤشرات القياس	درجة التقييم
البنية البيئية والخضراء	حفظ الطاقة- حماية المناخ - نوعية الهواء	- التسلسل الهرمي للمناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء. - الحفاظ على الموار الطبيعية واستغلالها بأقل فاقد ممكن وبأكبر عائد مستفاد وتخفيض استهلاك الطاقة غير المتجددة، واستخدام التقنيات النظيفة التي تساعد في الحفاظ على البيئة. - التنوع الحيوي الذي يشمل مجموعا من الكائنات تتفاعل مع بيئتها الطبيعية كوحدة واحدة مع ضرورة الحفاظ على الحياة البرية والأراضي الزراعية والمناظر الطبيعية والانسجام التام مع الطبيعة واحترامها وتوفير بيئة خالية من التلوث البيئي والضوضاء. - تعزيز وصول مياه الأمطار إلى الخزان الجوفي وتقليل جريانها السطحي والحفاظ على تغذية الخزانات الجوفية. -نسيج متضام ومرن متنوع متلائم مع المناخ والموقع وحاجات السكان وإيجاد تجمعات عمرانية متقاربة للحد من الانتشار العمراني والتقليل من انبعاث الغازات التي تلوث الهواء والمضرة بالأوزون.	%25
البنية المجتمعية	المناطق السكنية	- توفير السكن الملائم وإيجاد بيئة سكنية صحية آمنة مريحة ثابتة جميلة جذابة لتحقيق معيشة مريحة لسكانها. - تأمين الكثافة السكانية العالية للسكن لتقليل استهلاك الأراضي. - تأمين سهولة الوصول للخدمات وبمسافة مشي لا تزيد عن 500م كنصف قطر تخديمي، وبزمن لا يزيد عن 10 دقائق. - توفير بيئة تحوي أناسا من دخول اقتصادية مختلفة. - التشجيع على التداخل ما بين الفضاءات السكنية والتجارية والترفيهية والإدارية ومنح الناس فرصة خيار السكن بالقرب من أماكن عملهم وتسوقهم.	
	الخدمات والمرافق العامة	- الاختلاط المدروس بين مختلف استخدامات الأرض وتعزيز الانتماء وتقوية الشعور بالترابط الاجتماعي بما توفره من حركة مشاة ميسرة وممتعة والتفاعل الاجتماعي، والأمن والأمان والسلامة. - جودة المرافق والخدمات العامة. - توفر مناطق الترفيه والاستجمام وتوفير المراكز الثقافية والحضارية. - توفير بيئة عمرانية حميمة ذات مقياس إنساني، تشجع على الحركة والانتقال على الأقدام، وتمهد للقاء والتعارف بين جميع أفراد المجتمع من جميع الطبقات والأعمار، مما يعزز روابط العلاقة الاجتماعية والتعاون بين السكان. - الانصاف والتمكين في توزيع الخدمات والمرافق العامة وإتاحة الفرصة ليشارك الجميع في صنع القرار.	%25

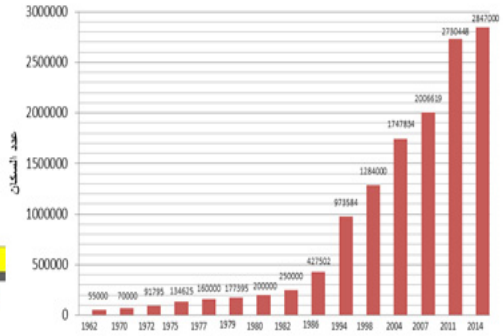
جدول رقم (1): يتبع

	الاستراتيجيات	مؤشرات القياس	درجة التقييم
التنقل	شبكة الطرق والمواصلات	- التدرج الهرمي لشبكة الشوارع. - استخدام الطرق الصديقة للبيئة (طرق ضيقة نسبياً مظللة بصفوف من الأشجار، متصلة بدروب المشاة الدراجات الهوائية)، ومراعاة التشكيل البصري للطرق وتوفير ممرات مشاة مريحة وجميلة وجذابة تسمح بالتواصل والتفاعل الاجتماعي وتشجع السكان على المشي واستخدام الدراجات الهوائية - الانسيابية المرورية وتوفر عامل الأمان والخصوصية. - تعدد وسائل النقل العام الصديقة للبيئة وكفاءتها.	%25
البنية الاقتصادية	مناطق التوظيف والاستثمار	- تحديد مناطق الاستثمار الوظيفي متعددة الاستخدام. - اندماج الوظائف (الاستخدام المختلط للأرض) والتقارب بين الفعاليات والمساعدة في التقليل من إهدار الوقت والموارد. - تحقيق اقتصاد محلي مزدهر من خلال التقليل من استهلاك المصادر الطبيعية والقدرة على التزويد بالأعمال والوظائف.	
	التكلفة	- توفير الخدمات بشكل عادل واندماج الوظائف للتقليل من تكاليف إنشاء البنية التحتية والمرافق والمباني العامة. - تحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة التي تستخدم أقل قدر ممكن من الموارد. - توفير فرص عمل قريبة من السكن وإيجاد مجتمعات مستقرة. - إدارة النفايات وتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك لتقليل المخلفات إلى الحد الأدنى مع تدويرها وإعادة استخدامها. - تدوير المياه الرمادية وإعادة استخدامها. - تقليل استهلاك المياه والتشجيع على تدويرها وإعادة استخدامها لأغراض غير الشرب.	%25

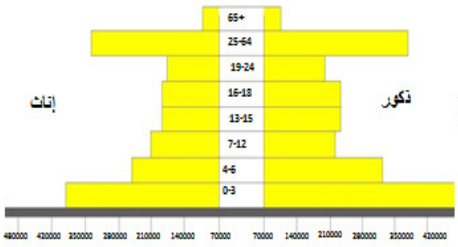
إعداد الباحث[13].[18].[19].[20].[21]

3. الاستدامة وتطبيقاتها في المخططات العمرانية لمدينة صنعاء:

تعتبر مدينة صنعاء عاصمة اليمن المهيمنة بين المدن اليمنية، وتتجمع فيها معظم الأنشطة الاقتصادية، السياسية، الاجتماعية والإدارية، تبلغ مساحتها 44347.7 **هكتار، وتقدر المساحة العمرانية فيها بـ** 1400**هكتار تقريبا، وتتصف بنمو سكاني متسارع وذلك بفعل التطور في المستويات الاجتماعية للسكان، وأيضاً بفعل الهجرة الداخلية إليها، ولقد توقعت الدراسة التي قام بها الفريق الدولي عن الإدارة الشاملة للمرور بالمدينة عام** 2006**م أن يصل عدد سكانها في عام** 2014**م إلى** 2.847 **مليون شخص** [22]**، شكل رقم** (2)**، وشكل رقم** (3)**.**



شكل رقم (2): مؤشرات تنامي عدد السكان مدينة صنعاء بين الأعوام (1962 - 2014م)[23]



شكل رقم (3): الشرائح السكانية لمدينة صنعاء بناءً على الإسقاطات السكانية لعام 2014م[24]

1.3 مراحل التطور العمراني لمدينة صنعاء:

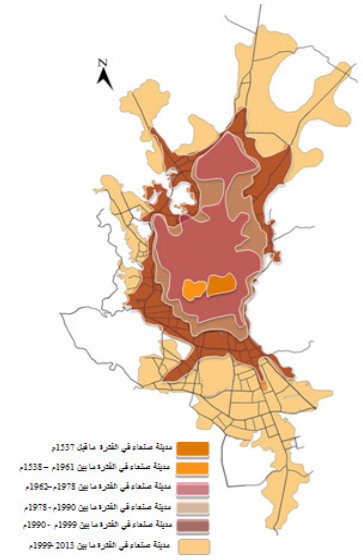
شهدت المدينة خلال تاريخها الطويل مراحل للنمو كان للأحداث السياسية والاجتماعية أثر في ذلك، ولقد حاول العديد من الباحثين تحديد مراحل النمو للمدينة، واتفق معظمهم بأن المراحل الفعلية التي نمت فيها المدينة وتطورت بشكل متسارع كانت بعد قيام الثورة اليمنية في عام 1962م، شكل رقم (4)، ويمكن تصنيف المراحل التي مرت بها المدينة على النحو الآتي:

- **المرحلة الأولى (ما قبل ثورة 26 سبتمبر1962م) وتم تقسيمها إلى:**

أ- فترة ما قبل1537م (صنعاء القديمة – القطاع الشرقي).

ب-فترة 1961م – 1538م (القطاع الغربي – بير العزب).

- **المرحلة الثانية (1978م–1962م).**
- **المرحلة الثالثة (فترة التخطيط) 1990م- 1978م.**
- **المرحلة الرابعة (ما بعد الوحدة) 1999م - 1990م.**
- **المرحلة الخامسة (تحديث المخططات العامة) 2013 - 1999م[25].**



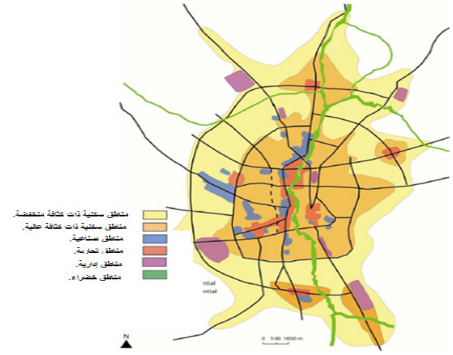
شكل رقم (4): مراحل التطور العمراني لمدينة صنعاء[25]

2.3 المخططات العمرانية في مدينة صنعاء ومقارنتها بمؤشرات قياس الاستدامة واستراتيجياتها:

مرت عملية التخطيط العمراني لمدينة صنعاء بمراحل عديدة ويمكن قراءة واقع المدينة التخطيطي من خلال استعراض أهم المحطات التي مرت بها العملية التخطيطية للمدينة على النحو الآتي:

1.2.3 المخططات العامة:

أحدثت ثورة 1962م تغيرات كبيرة أثرت على نظام تخطيط مدينة صنعاء فتوسعت المدينة خارج أسوارها، وبدأت محاولات لتخطيط المدينة في هذه المرحلة كان أولها إعداد المخطط العام الأول للمدينة من قبل الاستشاريين (بيرجر / كمبسكس) عام 1978م، ثم توالت بعد ذلك التحديثات عليه وإعداد المخطط العام الثاني في عام 1998م، تم بعد ذلك إعداد المخطط العام الثالث 2010م.



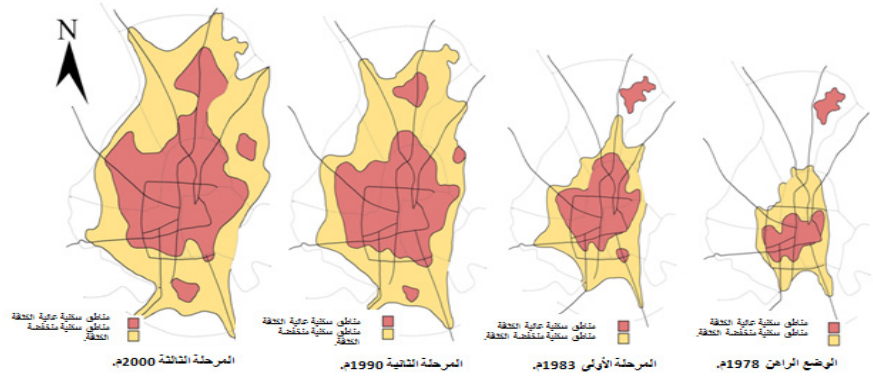
شكل رقم (5): مخطط استخدامات الأراضي لمدينة صنعاء (2000)[28]

https://doi.org/10.20428/JST.22.1.2

أ) المخطط العام الأول لمدينة صنعاء (1978م):

تم إعداد المخطط الأول لمدينة صنعاء من قبل شركة لويس برجر- كمبسكس عام 1978م، واشتمل هذا المخطط على الدراسة التحليلية للاستعمال الحالي للأراضي والأنشطة الاجتماعية والحدائق والمنتزهات، شكل رقم (5)، ودراسة الوضع البيئي وعمل التصاميم المتعلقة بالجوانب الاقتصادية والديمغرافية، وقد وضع هذا المخطط لفترة زمنية لا تزيد عن 22 عاما[26]، وفيما يخص استخدامات الأرض أكد المخطط الأول على الآتي:

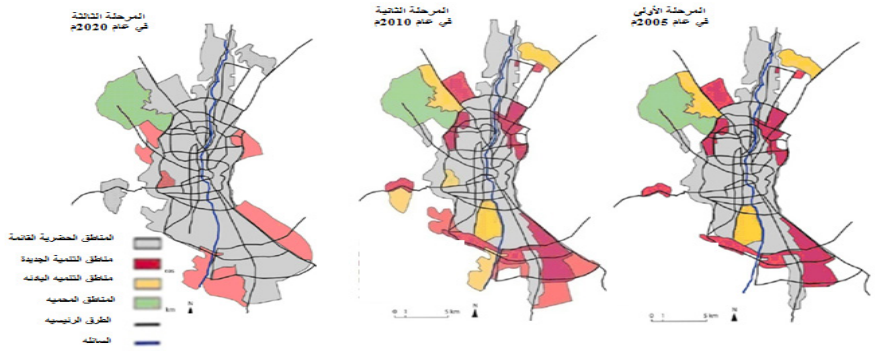
- **النمط التقليدي لاستخدام الأرض في المدينة هو خليط من الاستعمال السكني والتجاري والصناعات الصغيرة وأن عملية الفصل بين الاستعمالات في عملية التخطيط يجب الابتعاد عنه حيث سيكون معاكسا للنمط الثقافي في الحياة الحضرية للمدينة ويستثنى من ذلك الصناعات والمراكز التجارية الكبيرة.**
- **الحفاظ على الوظائف التجارية والثقافية للسوق القديم، وإنشاء مركز جديد في منطقة الحصبة يرتبط بالمركز الرئيسي، وتنمية الأنشطة التجارية في وحدة الجوار وإنشاء مراكز تجارية لخدمة المدينة.**
- **اعتماد شبكة طرق للمشاة بالنسبة للمدينة القديمة، واعتماد تصنيف جديد للطرق على مستوى المدينة (طرق رئيسية، شرايين، طرق رابطة - الدائري القديم- طرق خدمة ثانوية، طرق محلية)، وتنمية نظام نقل عام لربط مناطق المدينة المختلفة وتقليل الحاجة إلى التنقل بالسيارات الخاصة[27].**
- **توسيع المناطق الصناعية القائمة، وتشجيع التنمية الصناعية الجديدة في مواقع سهلة الوصول ووضعها في مواقع يتم من خلالها تجنب التلوث ومراعاة اتجاه الرياح السائدة، وإنشاء نطاقات صناعية بالقرب من حدود كل قطاع جديد لتسهيل حركة الموظفين إليها، ووقوعها على الطرق الرئيسية.**
- **تحديد أماكن الحدائق والترفيه في وحدات الجوار، الأحياء، المدينة والأحزمة الخطية الخضراء وتنميتها، ودمجها مع استعمالات متعددة، ودمج الفراغات العامة المفتوحة مع استراتيجيات نمو الطرق.**
- **التخلص من النفايات الثقيلة ونقلها إلى المقلب غرب المدينة على طريق الحديدة، وضرورة معالجة أوضاع الصرف الصحي وتصريف مياه الأمطار[28]، ويوضح الشكل رقم (6) مراحل النمو المقترحة للمخطط الأول لمدينة صنعاء.**



شكل رقم (6): مراحل النمو المقترحة للمخطط العام الأول لمدينة صنعاء (1978م)[28]

ب) المخطط العام الثاني (1998م):

استمر التوسع العمراني في مدينة صنعاء والذي تجاوز إطار المخطط الأول المحدد حتى عام 2000م، وظهور العديد من المشاكل التخطيطية وانتشار المناطق العشوائية غير المخططة، ولذلك تم طلب الفريق الاستشاري الكوبي الفني عام 1998م من قبل وزارة الإنشاءات و التخطيط الحضري للتعاون مع مهندسي إدارة المخططات العامة بالوزارة لإعداد مخطط عام جديد للمدينة من خلال تحديث المخطط العام الأول شكل رقم (7)، ونتيجة لعدم استكمال إجراءات تعميد هذا المخطط لم يتم العمل به[29]، وفيما يخص استخدام الأراضي فقد أكد المخطط الثاني على الآتي:



شكل رقم (7): مراحل النمو المقترحة للمخطط العام الثاني لمدينة صنعاء (1998)[29]

- **تحديد استخدام الأرض في المدينة ورفع الكثافات السكانية في المناطق الخالية والاستمرار في عملية النمو المتوازن للمناطق السكنية، وأشار المخطط إلى صعوبة حل مشكلة الاحتياج السكني في المدينة ولكنه قدم عدة توصيات لتوفير السكن الملائم تتمثل في إعداد برنامج حكومي للإسكان ذو التكلفة المنخفضة، وإعطاء الأولويات للسكان من ذوي الدخل المحدود في سياسات المدينة، والتركيز على مشكلة البناء العشوائي وانعكاساته السلبية مثل التعدي على الأراضي الزراعية وأراضي الدولة والبناء غير المرخص.**
- **تنمية شبكة الطرق بشكل تكاملي مع شبكة الطرق القائمة وإعادة توزيعها بحسب النمو الحضري للمدينة واقتراح تصنيف لشبكة الطرق المستقبلية (إقليمية عابرة، شريانية، مجمعة)، وتطويرها لتأمين سهولة الحركة وتطوير نمط استخدام الأرض وتقليل الحاجة إلى التنقل، وتطوير شبكة الموصلات لتأمين سهولة الحركة.**
- **الحفاظ على السوق القديم، وإنشاء مراكز فرعية في شمال وجنوب المدينة لخدمة مناطق التوسع الجديدة.**
- **تقديم مقترحات عامة للمناطق الخضراء واقتراح مواقع للحدائق على مستوى المدينة.**
- **معالجة الانتشار العشوائي للأنشطة الصناعية والوضع الحرج لتأمين المياه وتدني رصيد الأراضي الزراعية، وزيادة عدد معامل كسارات الحجر داخل المدينة [30].**

جـ) المخطط العام الثالث 2010م:

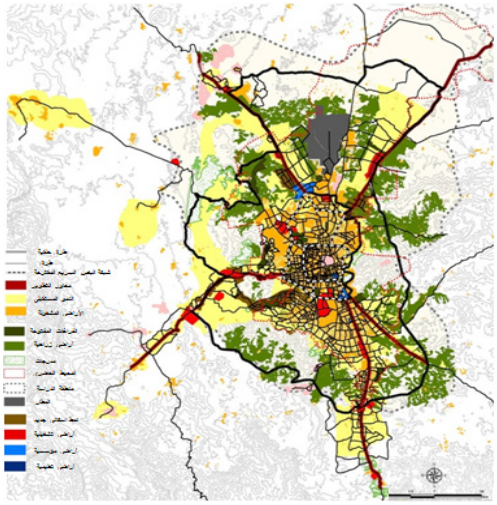
وقعت أمانة العاصمة صنعاء في شهر يونيو عام 2010م مع شركات المكتب العربي للاستشارات الهندسية (الكويت)، وشركة هاني السحولي وشركائها في اليمن و(السي.بي.إيه) اتفاقية الدراسات الاستشارية لمشروع خطة التنمية الحضرية الشاملة للمدينة، وهدفت الدراسة إلى مراجعة المخططات الرئيسية السابقة للمدينة وعمل خطة لنمو مدينة صنعاء حتى العام 2035م وفهم المشاكل والتحديات العمرانية

https://doi.org/10.20428/JST.22.1.2

وتوجيه التنمية العمرانية وصياغة الاستراتيجيات للوصول إلى المخطط العام للمدينة وخطط التنفيذ، وفيما يخص استخدامات الأرض اقترح المخطط الآتي:

- توجيه النمو وتوظيف الأراضي الخالية والاستفادة منها ضمن المحيط العمراني من خلال استراتيجيات التكثيف المستمدة من فكرة النمو المتراص المندمج، والتطور على محاور شعاعية نحو مواقع المدن التابعة.
- دعم مفهوم استخدام الأرض المختلط وأن يكون الدمج بين الفعاليات المختلفة واضحاً في الكتل العمرانية ويجعل من نظام النقل العام والوصول إلى الخدمات ذات جدوى اقتصادية وتوفير المرافق الثقافية ومراعاة الحصول على فرص العمل والخدمات.
- دعم برنامج تطوير وادي السايلة كشبكة خضراء وتضم نشاطات وظيفية مؤقتة ومرافق مجتمعية مثل الحدائق والفراغات المفتوحة، ومراكز التدريب الحرفي.
- تحديد المسطحات الزراعية الحالية والمقترحة وتطويرها لتصبح مناطق للتجمع وتضم فراغات عامة خضراء سياحية أو نقاط تجمع ترويحية والحفاظ على هذه المناطق كاستخدام زراعي والترويج للمزارع الحضرية لزيادة فرص العمل الزراعي كما تم اقتراح المدرجات كتقنية للحصاد المائي.

غير أن دراسة المخطط لم تستكمل بعد ولم يتم تحليل العناصر المرتبطة باستخدامات الأراضي بالتفصيل وعمل توزيع مكاني لمكونات المناطق ضمن المخطط، وتحديد الأهداف والمعايير والاستراتيجيات والسياسات المرجعية لتنفيذ المقترحات وإدارة وتوجيه النمو بشكل متوازن كون ذلك جزءا من تقرير المرحلة القادمة للمخطط[31]، ويوضح الشكل رقم (8) السيناريو النهائي لمخطط استخدامات الأرض بمدينة صنعاء للعام 2035م.



شكل رقم (8): مخطط استخدامات الأراضي لمدينة صنعاء للعام 2035م[31]

2.2.3 مقارنة المخططات العامة بمؤشرات قياس الاستدامة واستراتيجياتها:

تنشأ الاستدامة من التفاعل المتوازن بين المكونات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية للعمران، لذلك فإن أي محاولات لدراسة وإعداد المخططات العمرانية يجب أن تنطلق من هذه المكونات لأنها تعبر عن محتوى الاستدامة، وتعتمد منهجية تطبيق الاستدامة في المخططات العمرانية على تفعيل استراتيجيتها على كافة مستويات التخطيط العمراني والمتمثلة في البنية البيئية والنسيج الأخضر، البنية لمجتمعية، التنقل والبنية الاقتصادية، وضرورة استخدام الأوزان الرقمية لقياس كل مؤشر قياس من هذه المعايير لبيان مدى

تلبية المخططات العمرانية لاستخدام الأراضي للاستدامة واستراتيجياتها، وأُعطيت كل استراتيجية من استراتيجيات الاستدامة قيمة (25%) وهذه القيمة يتم توزيعها على مؤشرات قياس الاستدامة بقيمة (6.25).

1.2.2.3 المخطط العام الأول:

لمعرفة مدى تحقق الاستدامة وتطبيقاتها في المخطط العام الأول سيتم تقييمه وفق استراتيجيات ومؤشرات قياس استدامة المخططات العمرانية لاستخدام الأرض.

أولاً: البنية البيئية والنسيج الأخضر:

- مراعاة التسلسل الهرمي للمناطق الخضراء على كافة مستويات المدينة وعمل الأحزمة الخطية الخضراء وتحديد أماكنها وتنمية مناطق الالتقاء والفراغات الخاصة باللعب، ودمج الفراغات المفتوحة مع استراتيجيات نمو الطرق الرئيسية بحيث تشكل الفراغات التي في وسط الطريق أماكن خضراء وتستخدم كأماكن للمشاة والجلوس والترفيه.
- المحافظة على المدينة التاريخية والحفاظ على الأراضي الزراعية والتنوع الحيوي، ومعالجة تدفق السيول والاستفادة منها واستغلال مجرى وادي السايلة لتغذية الأحواض الجوفية ومنع أي تمدد عمراني عليها.
- وضع نظام لتصريف مياه الأمطار في الشوارع وتدويرها وإعادة استخدامها لأغراض الزراعة والبناء.
- التركيز على أن تتم تنمية القطاعات المقترحة على التوالي داخل المدينة والتوزيع المنظم للمناطق السكنية وبكثافة عالية والعمل على تقليل استهلاك الأرض والحفاظ عليها ومنع وجود التجمعات السكنية المشتتة.
- إنشاء المناطق الصناعية في مواقع يتم من خلالها تجنب التلوث ومراعاة اتجاهات الرياح السائدة في المدينة.
- تنمية نظام النقل العام لخدمة السكان ليكون متاحا لربط أحياء المدينة المختلفة وهذا بدوره يؤدي إلى تقليل الحاجة إلى التنقل بوسائل النقل الخاصة والتقليل من تلوث الهواء والضوضاء واستنزاف الطاقة غير المتجددة.

ثانياً: البنية المجتمعية:

- توفير الخدمات الملائمة والكافية لاحتياجات جميع السكان وتوزيعها بشكل عادل وفي نقاط سهلة الوصول إليها لتصحيح اختلال التوازن القائم بين الخدمات آنذاك وتحديد المواقع المناسبة لها.
- توفير المنتزهات والفراغات العامة والمفتوحة الملائمة والكافية لجميع السكان وذلك من أجل زيادة فرص التلاقي الاجتماعي، تحقيق المتعة العامة، التقليل من التلوث البيئي وتحسين مستويات الصحة العامة للسكان.
- تغذية المدينة بالمياه وصيانة وتحسين الخدمة الراهنة والحفاظ على حوض التغذية الأساسية الواقع شمال غرب المدينة واعتباره من معوقات النمو في مخطط استخدام الأرض، وإيجاد مصادر جديدة للمياه.
- تجميع مياه الصرف الصحي ووضع أحواض لتجفيف المخلفات في موقع شمال الروضة بشرط عدم تعارضها مع المناطق السكنية وتدوير هذه المياه وإعادة استخدامها لأغراض الزراعة والبناء.
- تطوير خدمة الكهرباء للمدينة الحالية وتوسعتها وزيادة قدرة المحولات الكهربائية في محطة الكهرباء الجديدة بالمخا، وتحسين وتطوير خدمات الهاتف الحالية وتلبية احتياجات الأحياء الجديدة.
- التشجيع على الاختلاط المدروس بين مختلف الاستخدامات ويستثنى من ذلك الصناعات الكبيرة والمراكز التجارية الضخمة، والحفاظ على الوظائف التجارية والثقافية المميزة للسوق القديم، وتنمية الأنشطة التجارية المناسبة على مستوى وحدات الجوار وإنشاء مراكز جديدة تخدم المدينة.

https://doi.org/10.20428/JST.22.1.2

- تنمية الأحزمة الخضراء كونها تستطيع الدمج بين الوظائف المتعدة وتستخدم كممرات للمشاة، و تنمية مناطق الترفيه والتقاء السكان وفراغات اللعب ودمج المسطحات الخضراء والفراغات المفتوحة.
- تنوع الأنشطة الثقافية والترويحية تحتوي على المكتبات والمتاحف ومراكز الأدب والفن والمناطق الرياضية.
- توفير السكن الملائم للسكان وصيانة النوعية القائمة من الإسكان ودعم الحكومة للسكان ذوي الدخل المحدود ومعدومي الدخل ومساعدتهم في توفير السكن الملائم، وإزالة المناطق العشوائية.

ثالثاً: التنقل:

- مراعاة التدرج الهرمي في إنشاء شبكة الشوارع (شريانية، رئيسية، تجميعية، خدمية) لتسهيل تدفق حركة المرور عبرها، وعمل طرق محلية داخل وحدات الجوار بنمط شبكي غير نافذ لمنع حركة المرور العابر.
- إيجاد مسارات مريحة للمشاة في مراكز المدينة (مناطق الاستثمار الوظيفي متعدد الاستخدامات) والمناطق السكنية ذات الكثافة العالية وفصل حركة المشاة عن حركة الآليات، ومنع حركة المشاة في الطرق الشريانية.
- عمل مقاييس لإدارة حركة مرور الآليات على التقاطعات المزدحمة بغرض السيطرة عليها.
- إيجاد نظام فعال لتشغيل حركة الباصات بشكل واسع للتقليل من حجم حركة الآليات وإيجاد محطات للباصات عند تقاطع شارعي تعز والزبيري، وعمل تحسينات في حركة المرور لقطاع المدينة القديمة وتكون الحركة بداخلها للمشاة فقط ومنع حركة الآليات من دخول المدينة القديمة.

رابعاً: البنية الاقتصادية:

- إنشاء مركز جديد للمدينة وتركيز مشاريع التنمية الاقتصادية عالية الكثافة فيه وربطه بطرق النقل الرئيسية.
- اعتبار قطاعات المدينة القديمة وشارع علي عبد المغني هي بؤر النشاط التجاري مستقبلاً وإضافة مراكز فرعية للأنشطة التجارية والإدارية والصناعية والترويحية والثقافية والمسطحات الخضراء والمفتوحة في باقي قطاعات المدينة.
- صيانة وترميم المدينة القديمة ومنطقة القاع وإحياء دورها السياحي كونها مصدراً هاماً للدخل الوطني.
- إلزام ملاك الأراضي وأصحاب المشاريع التنموية على مستوى كبير بترك 10% من الأرض لاستخدامها في الاستثمارات العامة.
- دمج مناطق التنمية المقترحة بالاستخدام السكني والتشجيع على التقارب بين الفعاليات للتقليل من إهدار الوقت واستنزاف الموارد، وإنشاء نطاقات صناعية رسمية بالقرب من حدود كل قطاع وذلك لتسهيل حركة الموظفين إلى مراكز الأحياء وتوفير فرص عمل قريبة من السكن بشرط عدم تعارضها مع الاستخدام السكني ووضعها على الطرق الرئيسية لتسهيل عملية الوصول إليها.
- تجميع النفايات من قطاعات المدينة المختلفة وإنشاء قسم النظام الصحي لتشغيل نظام تصريف المخلفات الصلبة واختيار عملية لاستخراج السماد من النفايات والمجاري والأوحال وتوفير الأرض المطلوبة لذلك.
- يوضح الجدول رقم (2): مقارنة بين استراتيجيات ومؤشرات قياس الاستدامة في المخططات العمرانية ومقترحات المخطط العام الأول.

جدول رقم (2): مقارنة بين استراتيجيات ومؤشرات قياس الاستدامة ومقترحات المخطط العام الأول

	البنية البيئية والخضراء 25%	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية البنية البيئية والخضراء في المخطط العام الأول	درجة التقييم	ملاحظات
حفظ الطاقة- حماية المناخ- نوعية الهواء	توفير المسطحات الخضراء ومراعاة التسلسل الهرمي لها	6.25	مراعاة التسلسل الهرمي للمناطق الخضراء على جميع مستويات المدينة وعمل الأحزمة الخطية الخضراء.	6.25	عدم إعطاء الأولوية للاعتبارات البيئية في عملية التخطيط للحد من التلوث البيئي وخفض تأثير وسائل النقل على البيئة. لم يتطرق المخطط إلى سبل ترشيد استهلاك الطاقة والحفاظ على الموارد غير المتجددة واستخدام وسائل الطاقة المتجددة.
	الحفاظ على الموارد الطبيعية	6.25	الحفاظ على المدينة التاريخية والحفاظ على الأراضي الزراعية والتوسع المنظم لنمو المناطق السكنية وبكثافة عالية للحفاظ على الأرض.	5	
	التنوع الحيوي	6.25	الحفاظ على الأراضي الزراعية والمناظر الطبيعية، والحفاظ على مناطق تغذية الخزانات الجوفية واعتباره من معوقات النمو في المدينة.	6.25	
	تجميع مياه الأمطار والاستفادة منها	6.25	معالجة تدفق السيول وتجميع مياه الأمطار ووضع نظام لتصريفها في الشوارع وتدويرها وإعادة استخدامها لأغراض الزراعة والبناء.	6.25	
	البنية المجتمعية 25 %	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية البنية المجتمعية في المخطط العام الأول	درجة التقييم	ملاحظات
توفير السكن الملائم وجودة المرافق والخدمات العامة	توفير مرافق وخدمات عامة ذات جودة عالية	6.25	توفير الخدمات الملائمة والكافية لاحتياجات جميع السكان، وتغذية المدينة بالمياه العذبة، وتجميع مياه الصرف الصحي ووضع أحواض لتجفيف المخلفات وتدوير هذه المياه وإعادة استخدامها لأغراض الزراعة والبناء، وتطوير خدمة الكهرباء وتوسعتها.	6	لم يتطرق المخطط إلى سبل ترشيد استهلاك الطاقة والحفاظ على الموارد غير المتجددة واستخدام وسائل الطاقة المتجددة
	الاختلاط المدروس بين استخدام الأرض	6.25	تشجيع الدمج المدروس بين مختلف الاستخدامات واستثناء الصناعات الكبيرة والمراكز التجارية الضخمة.	6.25	
	توفر مناطق الترفيه والاستجمام والمراكز الحضارية والثقافية	6.25	توفير المنتزهات والفراغات العامة والمفتوحة الملائمة والكافية لجميع السكان، وضرورة وجود تنوع في الأنشطة الثقافية والترويحية والرياضية.	6.25	
	توفير بيئة سكنية صحية آمنة وتأمين الكثافة السكانية العالية للسكن	6.25	توفير الإسكان الكافي الملائم للسكان ومساعدة الحكومة لذوي الدخل المحدود ومعدمي الدخل في توفير ذلك.	6.25	

جدول رقم (2): يتبع

	التنقل 25	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية التنقل في المخطط العام الأول	درجة التقييم	ملاحظات
شبكة الطرق والمواصلات	التدرج الهرمي لشبكة الشوارع	6.25	مراعاة التدرج الهرمي في إنشاء شبكة الشوارع، وتطوير مسارات المشاة التي تشجع على عدم استخدام وسائل النقل الخاصة، وخصوصاً في مراكز المدينة.	5.25	اعتمدت فكرة المخطط على استخدام التخطيط الشبكي النافذ وعدم اعتماد حركة المشاة بالدرجة الأولى، و لم يتطرق المخطط إلى: - وسائل النقل الصديقة للبيئة (المترو، الحافلات الكهربائية) كذلك لم يشجع المخطط على استخدام الدراجات الهوائية وتحديد المسارات الخاصة بها. - وسائل حماية المشاة من الظروف المناخية المختلفة أو توفير الخدمات والأماكن المظللة وتشجيعهم على المشي.
	الانسيابية المرورية وتوفر عامل الأمان والخصوصية والاحتواء	6.25	عمل مقاييس لإدارة حركة مرور الآليات على التقاطعات المزدحمة للسيطرة عليها وتوفير مسارات مريحة للمشاة لتمكنهم من عبور مراكز المدينة المقترحة والمناطق السكنية ذات الكثافة العالية ومنع حركة المشاة في الشوارع السريعة.	4.25	
	تعدد وسائل النقل العام وكفاءتها	6.25	إيجاد نظام فعال لتشغيل حركة الباصات بشكل واسع ليساعد على التقليل من حجم الحركة.	2.25	
	التشكيل البصري للطرق والتشجير وممرات المشاة	6.25	لم يتطرق المخطط العام إلى عناصر التشكيل البصري للطرق والتشجير وحماية ممرات المشاة.	0	
	البنية الاقتصادية 25%	**درجة التقييم**	**مدى تحقق استراتيجية البنية الاقتصادية في المخطط العام الأول**	**درجة التقييم**	**ملاحظات**
مناطق الاستثمار الوظيفي والتكلفة	تحديد مناطق الاستثمار الوظيفي متعددة الاستخدام	6.25	اعتبار المدينة القديمة وقطاع عبدالمغني هي بؤر النشاط التجاري مستقبلا مع ضرورة إنشاء مركز جديد للمدينة، وإضافة مراكز فرعية للأنشطة الإدارية، التجارية، الثقافية والترفيهية في باقي قطاعات المدينة.	6.25	لم يتطرق لكيفية تحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة .للحفاظ على الموارد
	اندماج الوظائف والتقليل من إهدار الوقت والموارد	6.25	دمج مناطق التنمية المقترحة بالاستخدام السكني والتشجيع على التقارب بين الفعاليات للتقليل من إهدار الوقت واستنزاف الموارد.	6.25	

جدول رقم (2): يتبع

	البنية الاقتصادية 25%	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية البنية الاقتصادية في المخطط العام الأول	درجة التقييم	ملاحظات
مناطق الاستثمار الوظيفي والتكلفة	توفير الخدمات بشكل عادل	6.25	توفير الخدمات بشكل عادل لجميع السكان.	6.25	لم يتطرق لكيفية تحسين كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة .للحفاظ على الموارد
	تحسين كفاءة الطاقة والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة، تجميع مياه الأمطار، تجميع مياه الصرف الصحي والنفايات وتدويرها	6.25	معالجة تدفق السيول وتجميع مياه الأمطار وتجميع مياه الصرف الصحي والنفايات وتدويرها وإعادة استخدامها.	6	

2.2.2.3 **المخطط العام الثاني:**

لمعرفة مدى تحقق الاستدامة وتطبيقاتها في المخطط العام الثاني سيتم تقييمه وفق استراتيجيات ومؤشرات قياس استدامة المخططات العمرانية لاستخدام الأرض والذي تتمثل في الآتي:

أولاً: البنية البيئية والنسيج الأخضر:

- **توزيع المناطق الخضراء بشكل متكامل على مستوى المدينة واقتراح مواقع لها، واعتبار وادي السايلة كحديقة على مستوى المدينة ومنطقة محمية خضراء كون الوادي يمتد من الشمال إلى الجنوب بطول22كم ويتم تطويرها من الجانبين كمنطقة حماية وحزام أخضر، والتأكيد على ضرورة اتباع نظام التدرج الهرمي للمناطق الخضراء المتبع في المخطط العام الأول.**
- **المحافظة على المدينة من التلوث والحد من الأنشطة الصناعية في المناطق القائمة وخصوصاً في الشمال الغربي عند حوض المياه والتقليل من التأثيرات الصناعية القائمة واقتراح منطقتين جديدتين في الغرب والجنوب للصناعات الملوثة وتم ربطهما بطريقي الحديدة وتعز لتجنب دخول المركبات الكبيرة إلى المدينة.**
- **إنشاء نظام القنوات الدفاعية لتجميع مياه الأمطار باتجاه وادي السايلة وعمل حاجز مائي في نهاية السايلة شمالاً جوار محطة المعالجة للاستفادة منها لأغراض الري والزراعة أو البناء وعمل قنوات تصريف على جانبي الشوارع لتغذية المياه الجوفية.**

ثانياً: البنية المجتمعية:

- **تنمية الخدمات (التعليمية والصحية) بما يتناسب مع الزيادة السكانية.**
- **تغذية المدينة بالمياه واقتراح منطقتين شمالية وجنوبية لتوزيع المياه تبعاً لمقترح نموها المستقبلي.**
- **معالجة مياه الصرف الصحي بتنفيذ محطة المعالجة الجديدة للمجاري في شمال مطار صنعاء، وعمل مقترح لمحطة مستقلة لمحطة أخرى في الجنوب، ومنع تصريف مياه الصرف الصحي إلى السايلة أو إلى مجاري تصريف مياه الأمطار في المناطق الحضرية.**

ثالثاً: التنقل:

- **الاستمرار في تصنيف الشوارع بنفس تصنيف المخطط العام الأول (شريانية، رئيسية، تجميعية، خدمية) لتسهيل تدفق حركة المرور عبرها، وأوصى بضرورة استغلال مجرى السايلة وتصميمه ليخدم كشارع شرياني وقناة لتصريف مياه الأمطار.**

- وضع اشتراطات خاصة لمواقف السيارات وحركة النقل العام وعمل شوارع خدمية في الشوارع التي تسمح عرضها بذلك وجعل المسارات الوسطية للحركة السريعة لتوفير عامل الأمان، ووضع عدة اشتراطات لتنظيم المراكز التجارية بحيث لا تؤثر على الحركة المرورية، وتصميم جسور في تقاطع الطرق الرئيسية مع وادي السائلة في الوضع القائم والمقترح لتسهيل توزيع الحركة المرورية وتقليل الاختناقات في الشوارع الرئيسية.

رابعاً: البنية الاقتصادية:

- صيانة وترميم المدينة القديمة والارتقاء بها والاحتفاظ بالسوق التقليدي وتشجيع السياحة لتوفير الدعم الاقتصادي والاستفادة منه كمردود إضافي للمدينة القديمة، والاهتمام بمراكز الأنشطة التجارية القائمة الواقعة على الطرق الرئيسية وإعادة تشكيلها بحيث تكون المباني عالية.
- إنشاء مراكز جديدة فرعية بالنمط الطولي في الجهة الجنوبية من المدينة.
- يوضح الجدول رقم (3) مقارنة بين استراتيجيات ومؤشرات قياس الاستدامة في المخططات العمرانية ومقترحات المخطط العام الثاني.

جدول رقم (3): مقارنة بين استراتيجيات ومؤشرات قياس الاستدامة ومقترحات المخطط العام الثاني

البنية البيئية والخضراء 25%		درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية البنية البيئية والخضراء في المخطط الثاني	درجة التقييم	ملاحظات
حفظ الطاقة- حماية المناخ- نوعية الهواء	توفير المسطحات الخضراء ومراعاة التسلسل الهرمي لها	6.25	قدم المخطط مقترحا لتوزيع المناطق الخضراء بشكل متكامل على المدينة، واتباع نظام التدرج الهرمي للمناطق الخضراء الموضح في المخطط العام الأول.	6.25	
	الحفاظ على الموارد الطبيعية	6.25	الاستمرار في عملية النمو المتوازن للسكن ورفع الكثافات في المناطق الخالية القائمة والمستقبلية والحفاظ على الأرض، والاهتمام بصيانة وترميم وتأهيل المدينة القديمة، المحافظة على المدينة من التلوث والحد من الأنشطة الصناعية.	4	لم يتطرق إلى الحفاظ على الأراضي الزراعية، ووضع نظام لتصريف مياه الأمطار في الشوارع وتدويرها وإعادة استخدامها لأغراض الزراعة والبناء، وعدم إعطاء الأولوية للاعتبارات البيئية في عملية التخطيط للحد من التلوث البيئي وخفض تأثير وسائل النقل على البيئة.
	التنوع الحيوي	6.25	اعتبار وادي السايلة حديقة للمدينة ومنطقة محمية خضراء كون الوادي ممتد من الشمال إلى الجنوب بطول 22كم، ويتم تطويرها من الجانبين كمنطقة حماية وحزام أخضر.	3	
	تجميع مياه الأمطار والاستفادة منها	6.25	إنشاء نظام القنوات الدفاعية من أجل تجميع مياه الأمطار باتجاه وادي السايلة وعمل حاجز مائي في نهاية السايلة في المنطقة الشمالية جوار محطة المعالجة للاستفادة منها لأغراض الري والزراعة أو البناء.	6.25	

جدول رقم (3): يتبع

	البنية المجتمعية 25 %	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية البنية المجتمعية في المخطط العام الثاني	درجة التقييم	ملاحظات
توفير السكن الملائم وجودة المرافق والخدمات العامة	توفير مرافق وخدمات عامة ذات جودة عالية	6.25	ضرورة توفير الخدمات والمرافق لتلبية احتياجات المدينة المستقبلية وتقديم بعض التوصيات.	1	لم يتطرق للأنشطة الاجتماعية والترفيهية نهائياً حتى في دراسته التحليلية ولكنه لم يتطرق إلى الانشطة الاجتماعية والترفيهية والمراكز الحضارية والثقافية نهائياً حتى في دراسته التحليلية. لم يقدم أي سياسات عامة لتوفير المسكن الملائم أو أهداف للبرنامج أو مقترحات لتنفيذها.
	الاختلاط المدروس بين استخدام الأرض	6.25	لم يتطرق المخطط إلى اندماج الوظائف وكيفية تأمين الوصول إلى الخدمات والسكن بأقل تكلفة والتقليل من إهدار الموارد الطبيعية وزمن التنقل بين الفعاليات الموجودة في المدينة.	0	
	توفر مناطق الترفيه والاستجمام و المراكز الحضارية والثقافية	6.25	اكتفى المخطط بتقديم مقترح لتوزيع المناطق الخضراء بشكل متكامل على المدينة وتحديد مواقع الحدائق على مستوى المدينة.	3	
	توفير بيئة سكنية صحية آمنة وتأمين الكثافة السكانية العالية للسكن	6.25	ضرورة رفع الكثافات في المناطق الخالية القائمة والمستقبلية والحفاظ على الأرض.	2	
شبكة الطرق والمواصلات	التنقل 25%	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية التنقل في المخطط العام الثاني	درجة التقييم	ملاحظات
	التدرج الهرمي لشبكة الشوارع	6.25	أكد المخطط على الاستمرار في تصنيف الشوارع بنفس تصنيف المخطط العام الأول.	3	اعتمدت فكرة المخطط على استخدام التخطيط الشبكي النافذ وعدم اعتماد حركة المشاة بالدرجة الأولى، وعدم ربط حركة المشاة بمراكز الخدمة والمناطق الترفيهية. لم يتطرق المخطط إلى وسائل النقل الصديقة للبيئة (المترو، الحافلات الكهربائية).....
	الانسيابية المرورية وتوفر عامل الأمان والخصوصية والاحتواء	6.25	عمل شوارع خدمية في الشوارع التي تسمح عرضها بذلك وجعل المسارات الوسطية للحركة السريعة لتوفير عامل الأمان، وتصميم جسور في تقاطع الطرق الرئيسية مع وادي السايلة في الوضع القائم والمقترح لتسهيل توزيع الحركة المرورية وتقليل الاختناقات في الشوارع الرئيسية.	4	

جدول رقم (3): يتبع

	التنقل 25 %	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية التنقل في المخطط العام الثاني	درجة التقييم	ملاحظات
شبكة الطرق والمواصلات	تعدد وسائل النقل العام وكفاءتها	6.25	لم يتطرق المخطط إلى تعدد وسائل النقل العام واستخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة وعدم إعطاء الأولوية للاعتبارات البيئية في عملية التخطيط للحد من التلوث البيئي وخفض تأثير وسائل النقل على البيئة.	0	....وكذلك لم يشجع المخطط على استخدام الدراجات الهوائية وتحديد المسارات الخاصة بها، ولم يتطرق إلى دراسة مسارات حركة المشاة والدراجات الهوائية ضمن شبكة الشوارع ووسائل حماية المشاة من الظروف المناخية المختلفة أو توفير الخدمات والأماكن المظللة وتشجيعهم على المشي.
	التشكيل البصري للطرق والتشجير وممرات المشاة	6.25	لم يتطرق المخطط إلى عناصر التشكيل البصري للطرق والتشجير وحماية ممرات المشاة.	0	

	البنية الاقتصادية 25 %	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية البنية الاقتصادية في المخطط العام الثاني	درجة التقييم	ملاحظات
مناطق الاستثمار الوظيفي والتكلفة	تحديد مناطق الاستثمار الوظيفي متعددة الاستخدام	6.25	صيانة المدينة القديمة والاحتفاظ بالسوق التقليدي وتشجيع السياحة، وإنشاء مراكز جديدة فرعية بالنمط الطولي في الجهة الجنوبية من المدينة.	2.25	لم يتطرق إلى الدمج بين الاستخدامات وكيفية تأمين الوصول إلى الخدمات والسكن بأقل تكلفة والتقليل من إهدار المورد الطبيعية وزمن التنقل بين الفعاليات الموجودة في المدينة، وكيفية توفير فرص عمل قريبة من السكن لم يتطرق للأنشطة الاجتماعية والترفيهية نهائياً. لم يتطرق لكيفية التقليل من الطاقة المستهلكة أو الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة وكذلك كيفية تجميع النفايات وتدويرها وإعادة استخدامها.
	اندماج الوظائف والتقليل من إهدار الوقت والموارد	6.25	لم يتطرق إلى اندماج الوظائف وكيفية تأمين الوصول إلى الخدمات والسكن بأقل تكلفة والتقليل من إهدار المورد الطبيعية وزمن التنقل بين الفعاليات الموجودة في المدينة.	0	
	توفير الخدمات بشكل عادل	6.25	أوصى المخطط بضرورة توفير الخدمات بشكل عادل لكنه لم يقدم أي مقترحات للتنفيذ.	1	

جدول رقم (3): يتبع

البنية الاقتصادية 25 %	درجة التقييم	مدى تحقق استراتيجية البنية الاقتصادية في المخطط العام الثاني	درجة التقييم	ملاحظات
مناطق الاستثمار الوظيفي والتكلفة	تحسين كفاءة الطاقة والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة، تجميع مياه الأمطار، تجميع مياه الصرف الصحي والنفايات وتدويرها.	6.25	تنفيذ محطتين لمعالجة مياه الصرف الصحي في شمال وجنوب المدينة، ووضع حلول لمعالجة تدفق السيول وتجميع مياه الأمطار ومعالجتها والاستفادة منها.	3	لم يتطرق إلى الدمج بين الاستخدامات وكيفية تأمين الوصول إلى الخدمات والسكن بأقل تكلفة والتقليل من إهدار المورد الطبيعية وزمن التنقل بين الفعاليات الموجودة في المدينة، وكيفية توفير فرص عمل قريبة من السكن لم يتطرق للأنشطة الاجتماعية والترفيهية نهائياً. لم يتطرق لكيفية التقليل من الطاقة المستهلكة أو الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة وكذلك كيفية تجميع النفايات وتدويرها وإعادة استخدامها.

ومن خلال الاستعراض السابق للمخطط العام الأول والثاني ومقارنتهما بأسس ومبادئ التخطيط المستدام ومن خلال الجدول رقم (4)، والشكل رقم (9) يتضح أن المخطط العام الأول قد راعى معظم استراتيجيات التخطيط العمراني المستدام لاستخدامات الأرض وحاول وضع استراتيجيات تهدف إلى ترشيد استخدام الأرض المخصصة للتنمية العمرانية والتقليل من استنزاف الموارد الطبيعية بما يضمن توفير احتياجات السكان المختلفة بمعايير مناسبة وتحقيق ورفع مستوى حياة الأفراد وضمان حياة أفضل، أما المخطط العام الثاني فيتضح أنه اهتم ببعض جوانبها كما أن معظم توصياته لم تقدم أي سياسات أو برامج أو مقترحات للتنفيذ.

شكل رقم (9): مخطط بياني لمقارنة استراتيجيات الاستدامة في المخطط الأول والثاني

جدول رقم (4): نتائج تحليل مقترحات المخطط الأول والثاني لمدينة صنعاء ومقارنتها باستراتيجيات الاستدامة

	البنية البيئية والخضراء 25%	البنية المجتمعية 25%	التنقل 25 %	البنية الاقتصادية 25%	اجمالي التقييم100%
المخطط العام الأول	23.75	24.75	11.25	24. 75	82.50
المخطط العام الثاني	19.75	6	7	6.25	39

3.2.3 المخططات التفصيلية (وحدات الجوار):

تقسم مدينة صنعاء الجديدة إلى تسعة قطاعات تخطيطية وكل قطاع مقسم إلى تسعة أحياء وكل حي مقسم إلى تسع وحدات جوار، وترتكز وحد الجوار على إسكان وتلبية احتياجات عدد محدود من السكان، وقد حدد دليل التخطيط الحضري المعتمد من قبل وزارة الإنشاءات والإسكان والتخطيط الحضري مساحة وحدة الجوار بين 65 - 45 هكتار كمساحة تلبى احتياجات ساكنيها من جميع المتطلبات السكنية، الخدمية والمواصلات، وعدد سكانها بين (4000-5000 شخص) كما حدد نسب بعض الاستخدامات الأخرى مثل السكن بنسبة تتراوح بين 55 % - 65 % من مساحة المجاورة ومساحات بعض الخدمات الطارئة كالمدرسة الابتدائية بمساحة (0.8 – 0.7 – 0.6) هكتار، الحديقة بمساحة 0.4 هكتار، المركز التجاري بمساحة (0.8– 0.6 –0.4) هكتار، المسجد 0.3 هكتار والشوارع نسبة 25 %[32]، وتمر عملية تخطيط وحدات الجوار بمرحلتين:

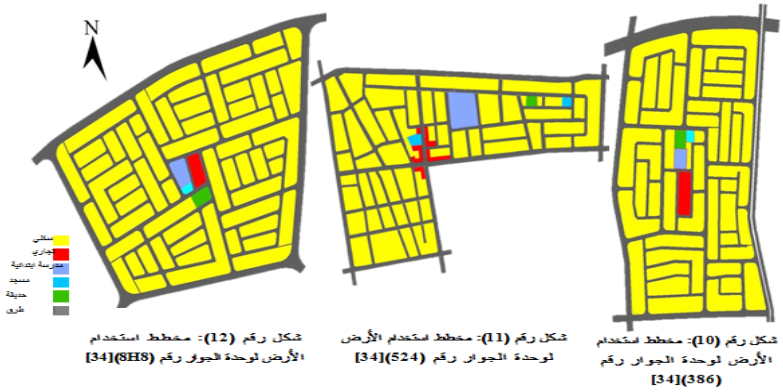
- **المرحلة الأولى: إعداد المخطط التفصيلي والتي تبدأ بدراسة شبكة الشوارع وتصنيفها إلى شوارع بعرض(16 ـ12 ـ10م)، وتحديد موقع مركز المجاورة المكون من (المدرسة الابتدائية التي تحولت إلى مدرسة أساسية، المسجد، المركز التجاري والحديقة)، وتحديد البلوكات السكنية التي يتراوح عرضها بين 60 - 40م وتؤخذ في الغالب من 52 - 40 م ثم تترك لاستخدامها من قبل الملاك كل بحسب ما يملكه، أما شبكة الطرق فأهم مسألة يهتم بها المخطط هو عدم وجود شوارع متصالبة، وبذلك تكون المجاورة السكنية جاهزة للتنفيذ.**
- **المرحلة الثانية: مرحلة تنفيذ المخططات على أرض الواقع والتي في الغالب ما تتعرض للعديد من التعديلات أثناء التنفيذ حيث يتم ترسيم الشوارع وتحديد موقع المدرسة، المسجد والحديقة والتي سرعان ما تستغل أغلبها لأغراض أخرى نظراً لضعف الرقابة على التخطيط والتنفيذ ومشاكل الأراضي وملكيتها[33].**

ولمعرفة واقع إعداد المخططات التفصيلية ومقارنتها باستراتيجيات ومؤشرات قياس الاستدامة للمخططات العمرانية فقد تم اختيار وحدات الجوار رقم (386)، رقم (524) ورقم (8H8) في القطاع الثالث، الخامس، والثامن من قطاعات المدينة كنماذج لمخططات وحدات الجوار التي تمت دراستها وتخطيطها واعتمادها من قبل الجهات المختصة.

أ) وحدة جوار رقم (386): تقع في الحي الثامن من القطاع الثالث يحدها من الشمال شارع المقالح (24م)، ومن الشرق شارع (24م)، ومن الجنوب شارع الخمسين(50م)، ومن الغرب شارع (38م)، تبلغ مساحتها 64 هكتارا، وقد حدد المخطط فيها بعض الخدمات وتتمثل في المدرسة الابتدائية بمساحة 0.40 هكتار، الحديقة بمساحة 0.35هكتار، المسجد بمساحة 0.17هكتار، المركز التجاري بمساحة 0.83 هكتار، الشوارع بمساحة 16.15 هكتار، شكل رقم(10).

ب)وحدة جوار رقم (524): تقع في الحي الثاني من القطاع الخامس يحدها من الشمال شارع الرباط (22م)، ومن الشرق شارع الدائري (20م)، ومن الجنوب شارع (16م)، ومن الجهة الغربية شارع (16م) تبلغ مساحتها 48هكتارا، وحدد المخطط فيها بعض الخدمات تتمثل في المدرسة الابتدائية بمساحة 1.17 هكتار، الحديقة بمساحة0.2 هكتار، المسجد بمساحة 0.10هكتار، المركز تجاري بمساحة 0.54هكتار، والشوارع بمساحة 17.52 هكتار، شكل رقم (11).

ج) وحدة الجوار رقم (8H8): تقع في القطاع الثامن يحدها من الشمال شارع (30م) من الشرق شارع الدائري (30م)، ومن الجنوب شارع الجزائر (24م) ومن الغرب شارع (24م) تبلغ مساحتها 74.16هكتارا، وقد حدد المخطط فيها بعض الخدمات تتمثل في المدرسة الابتدائية بمساحة 0.60 هكتار، الحديقة بمساحة 0.40هكتار، المسجد بمساحة 0.13 هكتار، المركز التجاري بمساحة 0.6 هكتار، الشوارع بمساحة 21.9 هكتار، شكل رقم (12)، جدول (4).



شكل رقم (12): مخطط استخدام الأرض لوحدة الجوار رقم (8H8)[34]

شكل رقم (11): مخطط استخدام الأرض لوحدة الجوار رقم (524)[34]

شكل رقم (10): مخطط استخدام الأرض لوحدة الجوار رقم (386)[34]

جدول رقم (5): نسب استخدام الأرض في وحدات الجوار التي تم اختيارها والمعايير التخطيطية المعتمدة

الفعالية	المعايير التخطيطية المعتمدة	386		524		8H8	
		المساحة بالهكتار	النسبة %	المساحة بالهكتار	النسبة %	المساحة بالهكتار	النسبة %
السكن	%55-%65	46.50	72.0	28.47	59.3	50.53	68.1
المدرسة	هكتار (0.6 – 0.7 – 0.8)	0.40	0.63	1.17	2.43	0.60	0.81
المسجد	هكتار 0.3	0.17	0.27	0.10	0.22	0.13	0.18
مركز تجاري	هكتار (0.4 – 0.6 – 0.8)	0.83	1. 30	0.54	1.13	0.60	0.81
حديقة	هكتار 0.4	0.35	0.55	0.20	0.42	0.4	0.54
الشوارع	%25	16.15	25.20	17.52	36.5	21.9	29.53

ولمعرفة مدى تحقق الاستدامة وتطبيقاتها في مخططات وحدات الجوار سيتم تقييمها وفق مؤشرات واستراتيجيات استدامة المخططات العمرانية لاستخدام الأرض والتي تتمثل في الآتي:

أولاً البيئة المجتمعية: يلاحظ أن المخططات التفصيلية المعتمدة لا تحتوي على مركز محدد لخدمات وحدة الجوار ولم تراع بشكل عام توفير بقية الخدمات الأساسية فيها، واكتفت هذه المخططات بتحديد بعض الخدمات، كما أن الخدمات المقترحة فيه لا تلبي احتياجات السكان الحالية ولم يهتم بالتوزيع العادل لها بشكل يمكن سكان وحدات الجوار من الاستفادة منها، وافتقارها للخدمات الضرورية مثل احتياجات ما قبل المدرسة (دور حضانة ورياض الأطفال) والاحتياجات الدينية (مدارس تحفيظ القرآن الكريم، أماكن لحلقات العلم)، مكتبة للاطلاع والقراءة، مناطق الترفيه والترويح، وتكاد تخلو مخططات وحدات الجوار من التداخل بين الفضاءات والخدمات الترويحية الملحقة بها كالمقاهي والاستراحات وأماكن الترفيه والتوظيف الملائم للعناصر النباتية والمسطحات الخضراء التي تشجع السكان على المشي وارتياد هذه الطرق بقصد التنزه وقضاء أوقات الفراغ، كذلك لم تراع المخططات الاختلاط المدروس بين استخدامات الأرض والتداخل

https://doi.org/10.20428/JST.22.1.2

بين الفضاءات السكنية والتجارية والترفيهية للتقليل من إهدار الوقت والموارد الطبيعية وتشكيل مجتمعات مستدامة ذات اكتفاء ذاتي، واستخدام النظام الشبكي في تقسيم الأراضي والعنصر الأساسي الذي يحدد توزيع البلوكات السكنية هو الشارع مما يدل على أن الاستجابة لمتطلبات حركة الآليات هي المهيمنة على التنظيم الفضائي، وغياب المشاركة الشعبية في عملية إعداد المخططات العمرانية.

ثانياً البنية البيئية والخضراء: لم تراع المخططات عمل تسلسل هرمي للفراغات المفتوحة والمسطحات الخضراء والحفاظ على الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي وعدم وجود شبكة لتجميع مياه الأمطار للاستفادة منها، واكتفت المخططات بتحديد موقع للحديقة بمساحة تتراوح (0.35-0.4 - 0.20 هكتار) وهي غير كافية وبالتالي تفتقر وحدات الجوار إلى الفراغات المفتوحة والمسطحات الخضراء في التجمعات السكنية والتي تساعد على الحفاظ على الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي وتلطيف المناخ وتقليل تلوث الهواء مما يقلل من حركة المشاة ويجعل فرصة التقاء السكان نادرة، وهذا بدوره يؤدي الى ضعف العلاقات الاجتماعية بين السكان، وانعدام التداخل بين المناطق الخضراء والمباني في مخططات وحدات الجوار وإيجاد المساحات الكافية من النسيج الأخضر وهذا أيضا يشمل المسطحات المائية وتنسيق الشوارع والحدائق والمتنزهات وطرق المشاة والدراجات، وعدم وجود مناطق مخصصة لتجميع مياه الامطار واعادة استخدامها أو حقنها في المياه، واعتمد تخطيط وحدات الجوار على أساس حركة الآليات في الشوارع وليس المقياس الإنساني وبالتالي فإنها تفتقر إلى وجود بيئة عمرانية حميمة ذات مقياس إنساني، أو حماية المشاة من الظروف البيئية المختلفة.

ثالثاً التنقل: شبكة الشوارع في المخططات متعامدة نافذة غير مغلقة النهايات والتي تشجع على المرور العابر ويلاحظ الدمج بين حركة الآليات وحركة المشاة وعدم الفصل بينهما، وعدم توفير المسارات الخاصة لحركة المشاة واستخدام الدراجات الهوائية، أو تأمين أماكن خاصة لتوقفها كما تفتقر وحدات الجوار إلى الدروب الخضراء التي تشجع السكان على المشي وارتياد هذه الطرق بقصد التنزه وقضاء أوقات الفراغ، كما أن التخطيط الشبكي موجه لحركة الآليات ولم يراع جوانب الأمن والسلامة للمشاة في تخطيط شبكة الشوارع وبذلك فقد هذا النمط مظهره الإنساني، ويعتبر الشارع العنصر الأساسي الذي يحدد توزيع البلوكات السكنية مما يدل على أن الاستجابة لمتطلبات حركة الآليات هي المهيمنة على التنظيم الفضائي وغياب مفهوم الاحتواء ودرجة الخصوصية والحميمية، ولم يتطرق المخطط إلى وسائل النقل.

رابعاً البنية الاقتصادية: يلاحظ أن المخططات التفصيلية المعتمدة لم تحدد مناطق للاستثمار الوظيفي واكتفت بتحديد موقع المركز التجاري بمساحة (0.54، 0.60، 0.83 هكتار) لتخديم سكانها وبالتالي تفتقر لمناطق التنمية التي تعمل على توفير فرص عمل قريبة من السكن وعدم التشجيع على التقارب بين الفعاليات للتقليل من إهدار الوقت واستنزاف الموارد، واكتفت هذه المخططات بتحديد بعض الخدمات والتي لا تلبي احتياجات السكان الحالية ولم تهتم بالتوزيع العادل لها بشكل يمكن سكان وحدات الجوار من الاستفادة منها.

يلاحظ مما سبق أن المخططات التفصيلية اكتفت بترسيم شبكة الشارع وتوزيع البلوكات السكنية وتحديد مواقع بعض الخدمات أي أن إعداد المخطط تم بالطرق التقليدية والتي تلجأ إلى تناول العمران من خلال استخدام التخطيط الشبكي والتوزيع الوظيفي لبعض الاستخدامات والتي لا تلبي احتياجات سكانها وهذا النمط من التخطيط يجعل المخطط يتعامل مع الجوانب المختلفة للعمران بصورة مفككة مخالفاً لمفهوم الاستدامة كإطار عام وشامل ومتكامل، وكذلك محدودية المعايير المعتمدة في إعداد المخططات التفصيلية والتي اقتصرت على معايير خاصة ببعض استخدامات الأرض وتحديد موقعها على المخطط فقط، ولم يؤخذ بعين الاعتبار وحدة الجوار كوحدة تخطيطية أساسية تحقق مبدأ التخطيط الإنساني والذي يؤكد على استخدام النسيج المتراص والاستخدام المتعدد للفراغ وتقارب الفعاليات واعتماد المشي وحركة الدراجات الهوائية وتأمين تركز مزيج من الاستخدامات في المركز وتنفيذها بأقصى حد ممكن من الرحلات عن طريق استخدام وسائل نقل فعالة وعادلة من حيث التكلفة وحفظ الصحة وتقليل استهلاك الأرض.

جدول رقم (6): استراتيجيات الاستدامة ومدى تحققها في المخططات التفصيلية (وحدات الجوار) والوضع الراهن

استراتيجيات الاستدامة		مخطط استخدام الأرض الذي تم اعتماده لوحدة الجوار	الوضع الراهن لاستخدام الأرض في وحدة الجوار
البنية المجتمعية	1- جودة الخدمات العامة	1 - 1 توفير خدمات عامة ذات جودة عالية	يوجد في بعض وحدات الجوار مركز محدد للخدمات وبعضها لا تحتوي على مركز للخدمات وتكتفى بتحديد مواقع بعض الخدمات البسيطة الطارئة مثل المدرسة الابتدائية والمركز التجاري والحديقة فقط، كما أن الخدمات المقترحة فيها لا تلبي احتياجات السكان الحالية وعدم الاهتمام بالتوزيع العادل لها.	لم يعتمد تخطيط بعض وحدات الجوار على مفهوم الخلية السكنية المستدامة والتي تضم مركزاً محدداً ولها حدود مميزة، واستخدام مركز الخلية السكنية والذي يتكون من الساحة العامة والمرافق المجتمعية كمكان لتجمع السكان، وافتقارها للخدمات الضرورية مثل احتياجات ما قبل المدرسة (دور حضانة ورياض الأطفال) والاحتياجات الدينية (مساجد، مدارس تحفيظ القرآن الكريم، أماكن لحلقات العلم)، مكتبة للاطلاع والقراءة، وحدة صحية، مناطق الترفيه والترويح.
		1 - 2 الاختلاط المدروس بين مختلف استخدام الأرض	لم يراع المخطط لوحدة الجوار المعتمد الاختلاط المدروس بين استخدامات الأرض وتخطيط وحدة الجوار بناءً على التداخل ما بين الفضاءات السكنية والتجارية والترفيهية لتشكيل مجتمعات مستدامة ذات اكتفاء ذاتي.	انتشار الخلط العشوائي (غير المدروس) في استخدامات الأرض بوحدات الجوار واتجاه الخدمات التجارية إلى النمط الشريطي الممتد على محاور الحركة الرئيسية وتحول استخدام المبنى على مستوى الدورين الأرضي والأول من سكني إلى سكني تجاري أو سكني إداري، وظهور هذه الفكرة كبديل لفكرة المركز التجاري لبعض وحدات الجوار الموجود في مركزها والذي تم الاستيلاء عليه، وهذا بدوره يؤدي إلى تولد نشاط السكان على الحافة الخارجية لوحدات الجوار مما يضعف التنوع المطلوب داخلها ويضعف فرص التفاعل الاجتماعي بينهم.
		1 - 3 توفير بيئة عمرانية حميمة ذات مقياس إنساني.	يعتمد تخطيط وحدة الجوار على أساس حركة الآليات في الشوارع وليس على أساس المقياس الإنساني وبالتالي يفتقر المخطط إلى وجود بيئة عمرانية حميمة ذات مقياس إنساني.	تفتقر وحدة الجوار للبيئة الحميمة ذات المقياس الإنساني بين المباني من ساحات ومسطحات خضراء وشوارع ضيقة مظللة تشجع على الحركة والانتقال على الأقدام وتمهد للقاء والتعارف بين جميع السكان حيث تم تقسيم الأراضي والمواقع السكنية بشكل هندسي متكرر وفق التخطيط الشبكي المتعامد وظهور الشوارع العريضة التي أصبحت لخدمة الآليات وتسهيل حركتها وبذلك فقد هذا النمط مظهره الإنساني في توفير سبل الحركة للسكان.
		1 - 4 توفر مناطق الترفيه والاستجمام	اكتفى المخطط العمراني لوحدة الجوار بتحديد موقع للحديقة في وسطها فقط ومساحتها لا تلبي حاجة السكان.	يلاحظ في واقع استخدام الأرض لبعض وحدات الجوار أنه تم الاستيلاء على الحديقة وهذا بدوره يعكس عدم متابعة تنفيذ المخطط على أرض الواقع وبالتالي أصبحت وحدة الجوار تفتقر لأماكن الترفيه وقضاء أوقات الفراغ (كأماكن اللعب والتجمع وأماكن الشباب وكبار السن والمشاة والترفيه) وأبسط مقومات الحياة الإنسانية، وهذا بدوره يضعف من فرص التلاقي الاجتماعي بين السكان وعدم تحقيق المتعة العامة وتحسين مستويات الصحة العامة لهم.

جدول رقم (6): يتبع

	استراتيجيات الاستدامة	مخطط استخدام الأرض الذي تم اعتماده لوحدة الجوار	الوضع الراهن لاستخدام الأرض في وحدة الجوار
البنية المجتمعية	1- جودة الخدمات العامة: 1 - 5 التمكين وإتاحة الفرصة ليشارك الجميع في صنع القرار	عدم وجود آلية لمشاركة السكان في العملية التخطيطية لوحدة الجوار.	غياب المشاركة الشعبية في العملية التخطيطية لوحدة الجوار والتي تساهم في تحديد دقيق لمشاكل وحاجات وأوضاع السكان وزيادة وعيهم بمشاكلهم والامكانات المتاحة التي يمكن رصدها لإيجاد حلول تساعد في التغلب عليها والذي أدى بدوره إلى عدم تخطيطها وتنفيذها على الوجه الأمثل ويضعف الانتماء لها وبدون الانتماء تتدهور وتتهالك وحدة الجوار والتي تعتبر أهم خلية تتكرر وصلاحها يعني صلاح المدينة بأكملها.
	1 - 6 نسيج متضام متنوع متلائم مع المناخ والموقع وحاجات السكان.	استخدام النظام الشبكي في تقسيم الأراضي بوحدة الجوار والعنصر الأساسي الذي يحدد توزيع البلوكات السكنية هو الشارع مما يدل على أن الاستجابة لمتطلبات حركة الآليات هي المهيمنة على التنظيم الفضائي.	استخدام التخطيط الشبكي وظهور الشوارع العريضة والمباني المنفصلة ذات الكتل الكبيرة والمتباعدة في وحدة الجوار وعدم حماية المشاة من الظروف البيئية المختلفة وعدم تعزيز الانتماء وتقوية الشعور بالترابط الاجتماعي، مما انتج بيئة سكنية ذات مقياس كبير لا تشجع الفعاليات الإنسانية والاجتماعية والتفاعل مع البيئة المحيطة.
	2 - المناطق السكنية: 2 - 1 توفير السكن الملائم وتوفير بيئة تحوي أناس من دخول اقتصادية مختلفة.	لم يؤخذ بعين الاعتبار عند التخطيط العمراني لوحدة الجوار أن تقوم المناطق السكنية على أساس التنوع لتحقيق التجانس بين طبقات المجتمع المختلفة وتوفير مساكن بأسعار ومساحات متنوعة ومرنة لاستيعاب جميع مستويات الدخل.	وجود بلوكات سكنية انفصلت وتصاميم تعددت وتنوعت وفق القدرة الشرائية والثقافية لمختلف الأفراد، وتفتقر إلى عامل الانتماء ولا توفر أبسط المقومات الاجتماعية والثقافية التي تساعد في بناء شخصية الفرد وكيان المجتمع وهذا بدوره أدى إلى تولد شكل من أشكال العزل الاجتماعي لم يكن موجودا في المدينة القديمة نتيجة لانعدام العدالة الاجتماعية.
	2 - 2 تأمين الكثافة العالية للسكن لتقليل استهلاك الأرض	لم يؤخذ بعين الاعتبار عند التخطيط العمراني لوحدة الجوار إيجاد كثافة سكانية عالية وتصميم أحجام مختلفة من الأراضي لتلبي احتياجات جميع الطبقات الاجتماعية أو توفير مساكن بأسعار ومساحات متنوعة ومرنة لاستيعاب جميع مستويات الدخل.	خلخلة النسيج العمراني ووجود بلوكات سكنية غير اقتصادية من ناحية استخدام الأرض وانتشار ظاهرة التوسعات العمرانية الأفقية ذات الكثافة السكانية المنخفضة ووجود مساحات كبيرة غير مستغلة.

جدول رقم (6): يتبع

استراتيجيات الاستدامة			مخطط استخدام الأرض الذي تم اعتماده لوحدة الجوار	الوضع الراهن لاستخدام الأرض في وحدة الجوار
البنية المجتمعية	2 - المناطق السكنية	2 - 3 تأمين سهولة الوصول للخدمات وبمسافة مشي لا تزيد عن 500م كنصف قطر تخديمي.	اكتفى المخطط العمراني بتحديد موقع المدرسة والحديقة والمركز التجاري في وسط وحدة الجوار وبمسافة مشي تزيد عن 500م لعدم كفاية أنصاف أقطار تخديم تلك الخدمات لتغطية مساحة وحدة الجوار.	تباعد المساكن والخدمات عن بعضها البعض وعدم الأخذ بعين الاعتبار كيفية الوصول إلى أماكن العمل والخدمات الضرورية وإهدار الوقت واستنزاف الموارد، إضافة إلى استعمال وسائل النقل الخاصة لقضاء كافة الاحتياجات مهما كانت بسيطة والتي تسبب تلوث المناطق السكنية والاختناقات المرورية وتتطلب الكثير من الأماكن لوقوف السيارات.
		2 - 4 التشجيع على التداخل ما بين الاستخدامات (سكن، تجاري، إداري، ترفيه)	لم تصمم وحدة الجوار على تشجيع التداخل ما بين الاستخدامات (سكن، تجاري، إداري، ترفيه)	تكاد تخلو وحدة الجوار من التداخل بين الفضاءات والخدمات الترويحية الملحقة بها كالمقاهي والاستراحات وأماكن الترفيه والتوظيف الملائم للعناصر النباتية والمسطحات الخضراء التي تشجع السكان على المشي وارتياد هذه الطرق بقصد التنزه وقضاء أوقات الفراغ.
البنية البيئية والخضراء	حفظ الطاقة- حماية المناخ -نوعية الهواء	التسلسل هرمي للمناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء	لم يراع المخطط العمراني لوحدة الجوار وجود تسلسل هرمي للفراغات المفتوحة والمسطحات الخضراء.	تعاني وحدة الجوار من ندرة المساحات المفتوحة والمسطحات الخضراء في التجمعات السكنية والتي تساعد على تلطيف المناخ وتقليل تلوث الهواء وتلطيفه مما يقلل من حركة المشاة ويجعل فرصة التقاء السكان نادرة، وهذا بدوره يؤدي إلى ضعف العلاقات الاجتماعية بين السكان.
		توفير شبكة مترابطة من النسيج الأخضر والحفاظ على الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي.	لم يراع مخطط وحدة الجوار الحفاظ على الموارد الطبيعية ولا التنوع الحيوي، وامتد التخطيط إلى المناطق الزراعية ومحميات المياه الجوفية.	تفتقر وحدة الجوار للدروب الخضراء والمساحات المفتوحة المظللة بالأشجار لتعزيز التنوع الحيوي وتحقيق التواصل الإنساني بالبيئة المحيطة وعدم توفير الملامح البصرية المناسبة والحفاظ البيئي وتحقيق المتعة والرفاهية لسكانها.
		الانسجام التام مع الطبيعة واحترامها وتوفير بيئة خالية من التلوث البيئي والضوضاء.	مخططات هندسية شطرنجية وفي كل المناطق وعلى مختلف التضاريس تخطط ككيان منفصل ليس لها أي علاقة بما حولها.	تفتقر وحدة الجوار للمسطحات خضراء التي تساعد على تلطيف المناخ وتقليل تلوث الهواء وعدم تحقيق التواصل الإنساني بالبيئة المحيطة وتوفير العناصر البصرية المناسبة وتحقيق المتعة والرفاهية للسكان وتوفير بيئة خالية من التلوث البيئي والضوضاء.

جدول رقم (6): يتبع

استراتيجيات الاستدامة			مخطط استخدام الأرض الذي تم اعتماده لوحدة الجوار	الوضع الراهن لاستخدام الأرض في وحدة الجوار
البنية البيئية والخضراء	حفظ الطاقة- حماية المناخ -نوعية الهواء	توفير الظل في الأماكن العامة للحد من ارتفاع درجات الحرارة والارتقاء بمستويات راحة المشاة.	تخطيط شبكي موجه لحركة الآليات ولم يراع جوانب الأمن والسلامة للمشاة في تخطيط شبكة الشوارع وبذلك فقد هذا النمط مظهره الإنساني.	- عدم توفير الحماية والأمان للمشاة من الظروف المناخية، وعدم استخدام الأشجار في أرصفة المشاة والجزر الوسطية في معظم الشوارع التي تحقق تظليلا مناسبا، واستخدام مواد إنهاء غير مناسبة للشوارع والتي تعمل على امتصاص حرارة الشمس ورفع درجة حرارة الجو. - عدم التقليل من امتداد الشوارع على استقامة واحدة لمسافات طويلة واعتماد التنوع في أشكال الشوارع والذي يولد بدوره تغييراً في التيارات الهوائية وعدم وجود التظليل المناسب الناتج عن تقديم وتأخير الكتل البنائية. - عدم تخصيص مناطق انتظار مسقوفة أوأماكن جلوس للمشاة مظللة بالأشجار والتي تحسن من بيئة الأماكن العامة وفضاء الشوارع.
شبكة الطرق والمواصلات التنقل		1. التدرج الهرمي لشبكة الشوارع	شبكة الشوارع متعامدة عروضها تتراوح بين 35 - 10م نافذة غير مغلقة النهايات وتختلط بها حركة المشاة والآليات.	عدم وجود تدرج واضح في شبكة الشوارع ووجود بعض الشوارع الخدمية تصب على الشوارع الرئيسية واستخدام شبكة الشوارع النافذة وزيادة المرور العابر الذي أدى بدوره إلى حركة مرور آلي عالية والتي تعتبر من أكثر مصادر الضوضاء ووجود بعض الشوارع الخدمية التي تصب على الشوارع الرئيسية مباشرة.
		2.الانسيابية المرورية وتوفر عامل الأمان والخصوصية والاحتواء	استخدام شبكة الشوارع النافذة التي تشجع على المرور العابر ولا توفر الأمان ولا تراعي الخصوصية والاحتواء.	استخدام التخطيط الشبكي المتعامد والنافذ في تخطيط وحدة الجوار يقلل من التمايز في التدرج الهرمي للشوارع ويؤدي إلى الخلط ما بين المرور المحلي والعابر وكثرة الاختناقات المرورية وهذا بدوره يقلل من عامل الأمان والأمن في محيط البيئة السكنية ويضعف من فرص التواصل الاجتماعي بين السكان وغياب مفهوم الاحتواء ودرجة الخصوصية والحميمية.
		3. تعدد وسائل النقل العام وكفاءتها	لم يتطرق المخطط العمراني لوحدة الجوار إلى وسائل النقل المستخدمة ولكنه يركز في تخطيط الشوارع على وسائل النقل الخاصة بالدرجة الأولى.	عدم استخدام وسائل النقل المستدام الصديقة للبيئة أو التقليل من وسائل النقل الخاصة والتي تسبب تلوث الهواء والاختناقات المرورية وتتطلب الكثير من الأماكن لوقوف السيارات وتؤدي إلى استنزاف موارد الطاقة غير المتجددة، وعدم تحقيق العدالة الاجتماعية وزيادة الفجوة بين الأغنياء والفقراء مما يسهل وصول الأغنياء للخدمات على حساب الفقراء الذين يتعذر توفير مواصلات مناسبة لهم.

جدول رقم (6): يتبع

		استراتيجيات الاستدامة	مخطط استخدام الأرض الذي تم اعتماده لوحدة الجوار	الوضع الراهن لاستخدام الأرض في وحدة الجوار
البنية الاقتصادية	التنقل: شبكة الطرق والمواصلات	4. تشجيع السكان على المشي واستخدام الدراجات الهوائية	الدمج بين حركة الآليات وحركة المشاة وعدم الفصل بينهما، وعدم توفير المسارات الخاصة لحركة المشاة واستخدام الدراجات الهوائية، أو تأمين أماكن خاصة لتوقفها.	عدم تشجيع السكان على المشي وحماية المشاة من الظروف المناخية المختلفة والنقص الكبير في توفير خدمات الشوارع (أرصفة مشاة والأماكن المظللة ومراعاة النواحي الجمالية بالنسبة للأرضيات والعناصر المحيطة بالمسار مثل مسارات الدراجات الهوائية والأماكن الخاصة بتوقفها، إضاءات، عناصر التشجير والتأثيث على طول المسارات والتجهيزات والإرشادات المرورية واستخدام نظم التحكم)، مما يؤدى إلى تقاطع حركة المشاة والدراجات مع حركة الآليات ويعرقل سهولة المرور وزيادة نسبة الضوضاء وعدم وجود تنوع بصري أو أي عناصر بصرية موجهة فالشوارع متشابهة والحركة فيها حرة غير مسيطر عليها.
	1- مناطق التوظيف والاستثمار	1-1 تحديد مناطق الاستثمار الوظيفي متعددة الاستخدام	اكتفى المخطط العمراني بتحديد مواقع الخدمات الطارئة البسيطة مثل تحديد موقع المركز التجاري في وسطها.	تفتقر وحدة الجوار إلى مناطق الاستثمار الوظيفي متعدد الاستخدام.
		1-2 اندماج الوظائف والتقليل من إهدار الوقت والموارد	لم يراع المخطط اندماج الوظائف والتقليل من إهدار الوقت والموارد.	عدم التقارب بين الفعاليات والاستخدام المختلط للأرض والذي يساعد على الحد من إهدار الوقت والموارد الطبيعية وفقدان التفاعل الإنساني مع التنظيم الفضائي الذي لم يبن على أساس مقياس الإنسان وإنما على مقياس أكبر وأوسع وهو حركة الآليات.
	2- التكلفة	2-1 توفير الخدمات بشكل عادل	انعدام التخطيط الواعي والعادل لتوزيع الخدمات في وحدة الجوار السكنية.	تفتقر وحدة الجوار للعديد من الخدمات والمرافق المجتمعية والفراغات المفتوحة والمسطحات الخضراء.
		2-2 إعادة تدوير النفايات واستخدمها.	لم يتطرق المخطط العمراني لإعادة تدوير النفايات واستخدامها وأماكنها	عدم إعادة تدوير النفايات والاستفادة منها اقتصادياً وعدم مشاركة السكان في عملية فرزها أو توفير أماكن مصممة ومجهزة بما يتناسب مع وضع حاويات المخلفات المفرزة في أماكن متعددة وتشجيع السكان على المشي إليها لاستخدامها.
		2-3 تجميع مياه الأمطار والاستفادة منها.	لم يتطرق المخطط العمراني لتجميع مياه الأمطار وتصريفها أو كيفية الاستفادة منها.	عدم وجود ميول في بعض الشوارع لتصريف مياه الأمطار وربطها بشبكات لتجميعها والاستفادة منها وإيجاد منظومة من الشوارع الخضراء، ولذلك تتجمع كثير من هذه المياه لتشكل مستنقعات ومصدراً للتلوث في معظم الشوارع.

جدول رقم (6): يتبع

		استراتيجيات الاستدامة	مخطط استخدام الأرض الذي تم اعتماده لوحدة الجوار	الوضع الراهن لاستخدام الأرض في وحدة الجوار
البنية الاقتصادية	2 - التكلفة	2-4 تحسين كفاءة الطاقة والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة.	لم يتطرق المخطط العمراني لكيفية الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها.	عدم تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية وتقليل المطلب الكهربائي وتدعيم سبل ترشيد استهلاكها وعدم الاستفادة من الموارد الطبيعية المحلية المتاحة وخصوصاً مصادر الطاقة المتجددة

4. النتائج:

من خلال الدراسة السابقة تم التوصل إلى العديد من النتائج أهمها الآتي:

- **يعتبر مفهوم الاستدامة وتطبيقاتها في إعداد المخططات العمرانية من أفضل المنهجيات التي يمكن اتباعها في إعداد المخططات العمرانية للحفاظ على المدينة وبما يحفظ حقوق الأجيال القادمة والبيئة الطبيعية والاستغلال الأمثل لها.**
- **تتحقق الاستدامة في التخطيط العمراني لاستخدام الأرض عن طريق تطبيق أربع استراتيجيات تتمثل في البنية البيئية والنسيج الأخضر، البنية المجتمعية، التنقل والبينة الاقتصادية.**
- **من خلال الدراسة التحليلية للمخطط العام الأول والثاني لمدينة صنعاء ومقارنتهما باستراتيجيات الاستدامة ومؤشرات قياسها في المخططات العمرانية لاستخدام الأرض يتضح أن المخطط العام الأول قد راعى معظم استراتيجيات التخطيط العمراني المستدام لاستخدامات الأرض وحاول وضع استراتيجيات تهدف إلى ترشيد استخدام الأرض المخصصة للتنمية العمرانية والتقليل من استنزاف الموارد الطبيعية بما يضمن توفير احتياجات السكان المختلفة وبمعايير مناسبة وتحقيق ورفع مستوى حياة الأفراد وضمان حياة أفضل، أما المخطط العام الثاني فقد اهتم ببعض جوانبها مثل ضرورة الاستمرار في عملية النمو المتوازن للمناطق السكنية والحفاظ على الأرض واستغلال مجرى السايلة لتصريف مياه الأمطار والاستفادة منها كما قدم مقترح لتوزيع المناطق الخضراء على مستوى المدينة لكن معظم توصياته لم تقدم أي سياسات أو مقترحات لتنفيذ ذلك.**
- **لكون مدينة صنعاء نمت تماماً خارج نطاق المخطط العام الأول 1978م وتم تجاهل الكثير من توصياته، وكان إعداد المخطط العام الثاني لعام 1998م جزئياً ولم تتم الموافقة عليه ولم يتم اعتماده رسميا وكذلك لم يتم استكمال دراسة وإعداد المخطط العام الثالث لعام 2010م وبذلك يبقى المخطط العام الأول هو وثيقة التخطيط الرسمي الوحيدة للمدينة، وعليه فإن مدينة صنعاء اليوم تفتقر إلى وجود خطة استراتيجية شاملة حديثة تعطي دليلاً واضحاً واتجاهاً لنمو المدينة، ولا يوجد مخطط عام رسمي للمدينة يمكن أن يحدد رؤية واضحة وشاملة لنموها المستقبلي وفق مفهوم الاستدامة وتطبيقاتها في التخطيط العمراني.**
- **لم يتم مراعاة مفهوم الاستدامة وتطبيقاتها في تصميم وإعداد المخططات العمرانية التفصيلية واقتصر إعدادها على تحديد موقع بعض الخدمات الطارئة اليومية (مدرسة، مسجد، مركز تجاري) ورسم شبكة الشوارع فقط وإنتاج مخططات شطرنجية تفتقر للمتطلبات الاجتماعية والبيئية التي يحتاجها السكان، فضلاً عن عدم مراعاة المقياس الإنساني وافتقارها لأماكن الترفيه وقضاء أوقات الفراغ (كأماكن اللعب والتجمع وأماكن الشباب وكبار السن والمشاة والترفيه) وندرة الفراغات الحميمية (حدائق، مسطحات خضراء وممرات للمشاة) واتساع الكتلة العمرانية على حساب الأراضي الزراعية، وهذا بدوره يضعف من فرص التلاقي الاجتماعي بين السكان وعدم تحقيق المتعة العامة**

وتحسين مستويات الصحة العامة للمجتمع، كما أن تلك المخططات لم تراع الاختلاط المدروس بين استخدامات الأرض والتداخل بين الفضاءات السكنية والترفيهية والترويحية والتجارية للتقليل من استنزاف الموارد الطبيعية وإهدار الوقت وتشكيل مجتمعات مستدامة ذات اكتفاء ذاتي.

- محدودية المعايير المعتمدة في إعداد المخططات العمرانية التفصيلية حيث اقتصر إعدادها على استخدام معايير تحدد مساحة ونسب بعض استخدامات الأراضي، كما أن هذه المساحة والنسب أخذت بشكل عام ولم يتم عمل حساب لكبر وحدة الجوار أو صغرها (فهناك وحدات جوار مساحتها 35هكتارا وأخرى تصل مساحتها إلى 91 هكتارا في المدينة)، كما أن المعايير المستخدمة تهتم بحركة الآليات فقط وأهملت المعايير المتعلقة بالإنسان واحتياجاته.
- اعتمدت أولوية تصميم المخططات التفصيلية على حركة الآليات وإهمال البيئة العمرانية المشجعة للإنسان على المشي والتلاقي بين سكانها، مما حد من الروابط الاجتماعية وفقدت الانتماء والإحساس بالمكان بالإضافة إلى الجمع بين حركة المشاة والسيارات.
- غياب دور السكان ومشاركتهم الشعبية في العملية التخطيطية أو إدارة بيئتهم المحلية.
- تجاهل المهندسين المخططين والعاملين في قطاع التخطيط العمراني بأهمية الاستدامة وتطبيقاتها في إعداد المخططات العمرانية.
- غياب الدور الإعلامي وعدم توعية وتعريف المجتمع بأهمية الاستدامة وتطبيقاتها في إعداد المخططات العمرانية.

4. التوصيات:

- ضرورة الأخذ بمفاهيم الاستدامة وتطبيقاتها ومؤشرات قياسها في التخطيط العمراني واعتماد الاستدامة وتطبيقاتها كمنهجية شاملة في عملية إعداد وتنفيذ وتقييم المخططات العمرانية وكذلك في المشاريع المخططة مستقبلاً.
- ضرورة تطبيق استراتيجيات الاستدامة المتمثلة بالبنية البيئية والنسيج الأخضر، البنية المجتمعية، التنقل والبينة الاقتصادية في عمليات إعداد المخططات العمرانية لمدينة صنعاء.
- ضرورة استكمال المخطط العام الثالث لمدينة صنعاء واعتماد استراتيجيات الاستدامة ومؤشرات قياسها في إعداده وتقييمه وتحديد رؤية واضحة وشاملة لنموها المستقبلي وفق مفهوم الاستدامة وتطبيقاتها.
- إعادة النظر في طرق إعداد المخططات التفصيلية والأخذ بمفهوم الاستدامة وتطبيقاتها كإطار شامل ومتكامل في إعدادها وتقييمها.
- إعادة صياغة المعايير المتبعة في عملية إعداد المخططات العمرانية وتضمين الاستدامة ومؤشرات قياسها في تلك المعايير.
- زيادة وعي المجتمع بأهمية الاستدامة وتطبيقاتها في إعداد المخططات العمرانية وتعريفهم بالأطراف المشاركة في عملية التنمية العمرانية الشاملة المستدامة.
- تعزيز دور المشاركة المجتمعية للسكان واشراكهم في اتخاذ القرار التخطيطي والاستماع لمشاكلهم وآرائهم لتلافي تكرارها في المشاريع المستقبلية، ويكون القرار نابع من احتياجات السكان أنفسهم.
- رفع كفاءة المهندسين المخططين والعاملين في قطاع التخطيط العمراني من خلال تأهيلهم وتدريبهم وتعريفهم بأهمية الاستدامة وتطبيقاتها في إعداد وتنفيذ المخططات العمرانية لاستخدامات الأرض للارتقاء بالعملية التخطيطية للمدينة.
- تفعيل دور التثقيف الإعلامي عبر وسائله المختلفة (المرئية والمسموعة والمقروءة) لتوعية المجتمع وتعريفهم بأهمية الاستدامة وتطبيقاتها والحفاظ على الموارد الطبيعية في الوقت الحاضر والمستقبل عند إعداد المخططات العمرانية.

- تضمين مواضيع الاستدامة وتطبيقاتها في البرامج التعليمية للجامعات وكليات المجتمع والمعاهد المهنية.
- تناول البحث أربع مؤشرات يمكن تحقيقها على مستوى وحدة الجوار كونها اللبنة الأولى في تكوين المدينة ويمكن تعميمها على كامل مستويات التخطيط في المدينة وتتمثل في الآتي:

➢ البنية البيئية والخضراء:

- توفير المناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء مع مراعاة التسلسل الهرمي لها على مستوى المجموعة السكنية وعلى مستوى وحدة الجوار لتحقيق الانسجام التام والتواصل الإنساني مع الطبيعة واحترامها وتوفير بيئة خالية من التلوث البيئي.
- توفير بيئة صديقة للمشاة والتشجيع على المشي واستخدام الدراجات الهوائية ووسائل النقل المستدامة.
- استخدام النسيج المتضام والذي يتلاءم مع المناخ والموقع وحاجات السكان.
- توفير الظل في الأماكن العامة للحد من ارتفاع درجات الحرارة والارتقاء بمستويات راحة المشاة.
- توفير شبكة خاصة لتجميع مياه الأمطار وحقنها لتعزيز المخزون الجوفي لها.

➢ البنية المجتمعية:

- تحديد مركز واضح ومحدد لوحدة الجوار تتوفر فيه الخدمات الرئيسية مع مراعاة الاختلاط المدروس بين مختلف استخدامات الأرض وتأمين سهولة الوصول للخدمات.
- تحقيق الإنصاف والتمكين في توزيع الخدمات والمرافق العامة وإتاحة الفرصة لمشاركة الجميع في صنع القرار.
- توفير بيئة عمرانية حميمة ذات مقياس إنساني تشجع على الحركة والانتقال على الأقدام، وتمهد للقاء والتعارف بين جميع السكان ومن جميع الطبقات والأعمار، وبما يعزز روابط العلاقة الاجتماعية والتعاون بين السكان.
- توفير السكن الملائم وتصميم أحجام مختلفة من الأراضي مع توفير الخصوصية والعمل على تقوية روابط الجوار والعلاقات الاجتماعية بين السكان وتهيئة فراغات عمرانية بين المباني من ساحات و شوارع ضيقة مظللة.
- عمل تداخل بين الفضاءات السكنية والتجارية والترفيهية والإدارية ومنح الناس فرصة خيار السكن بالقرب من أماكن عملهم وتسوقهم.

➢ التنقل:

- تحقيق التدرج الهرمي للشوارع مع توفير مسارات آمنة ومدروسة ومظللة للمشاة ولحركة الدراجات الهوائية وتصميم شوارع صديقة للبيئة تشجع على استخدام الدراجات الهوائية والمشي كوسيلة تنقل يومية للمسافات القصيرة.
- التشجيع على استخدام وسائل نقل مستدامة وتوفير عدد متنوع من خيارات ووسائل المواصلات الصديقة للبيئة للتنقل في المجاورة مثل وتوفير محطة مركزية لها وسائل النقل العام الصديقة للبيئة.

➢ البنية الاقتصادية:

- إيجاد كثافة سكانية عالية أو توفير مساكن بأسعار ومساحات متنوعة ومرنة لاستيعاب جميع مستويات الدخل لتلبي احتياجات جميع الطبقات الاجتماعية.
- تحقيق اندماج الوظائف (الاستخدام المختلط للأرض) والتقارب بين الفعاليات والمساعدة في التقليل من إهدار الوقت والموارد.
- ملاءمة التشكيل العمراني للبيئة المحلية من حيث التوجيه والارتفاعات ومواد البناء والتشطيب.

- التخطيط لعمل مشروع محفز في وحدة الجوار والذي يهدف إلى تحقيق استثمار اقتصادي مميز يلبي شروط الأداء البيئي، ويسعى كذلك لإيجاد استخدام وظيفي مختلط متنوع وارتباطه بالمسطحات الخضراء والمفتوحة واعتباره وسيلة لتشجيع المستثمرين والمطورين وفق رؤية مستدامة.
- ضرورة الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح.
- إعادة تدوير المياه الرمادية واستخدامها في الري، وإعادة تدوير النفايات.

5. المراجع:

[1] الكناني، حسن بن عبدالله "الاستدامة في العمران الإسلامي" رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العمارة وعلوم البناء، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، السعودية، 2009، صـ10.

[2] نحو مجتمع المعرفة (التنمية المستدامة في الوطن العربي .. بين الواقع والمأمول) مركز الإنتاج الإعلامي، جامعة الملك عبدالعزيز، وكالة الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي، الاصدار (11)، جدة، السعودية، 2006، صـ3 .

[3] مخول، مطانيوس، وغانم، عدنان "نظم الإدارة البيئية ودورها في التنمية المستدامة" مجلة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (25)، العدد (2)، دمشق، سوريا، 2009، صـ38.

[4] عبدالرحمن، العايب "التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية جامعة فرحات عباس ، سطيف، الجزائر، 2011، صـ31.

[5] عبدالرزاق، نجيل كمال، والدباغ، شمائل محمد "استدامة المدن التقليدية بين الأمس والمعاصرة اليوم دراسة مقارنة" مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد (26)، العدد 11، العراق، 2008، صـ3.

[6] الطوخي، عبدالنبي إسماعيل "المدخل الحديث للتخطيط والتنمية العمرانية لتحقيق التنمية المستدامة في مصر" ندوة حول تنمية المدن العربية في ظل الظروف العالمية الراهنة، القاهرة، مصر، ديسمبر 2007، صـ13.

[7] غنيم، عثمان محمد، وأبو زنط، ماجدة "التنمية المستديمة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها"، الطبعة الأولى، عمان: دار صفا للنشر والتوزيع، 2010، صـ31 - 32.

[8] يوسف، محمود عبدالله محمد "التوظيف الأمثل للأراضي والتنمية المستدامة بالتطبيق على مدينة 6 أكتوبر بمصر" الندوة العلمية الدولية الحادية عشرة، منظمة العواصم والمدن الإسلامية، تشريعات حماية البيئة من أجل تنمية مستدامة، مكة المكرمة، السعودية، سبتمبر، 2013، صـ3.

[9] دليل تفعيل التنمية المستدامة في التخطيط، وزارة الشؤون البلدية والقروية، الطبعة الأولى، الرياض، 1426هـ، صـ3 - 4.

[10] عابدين، محمد يسار، ميا، رولا، وميا، صفاء "المعايير التخطيطية المعاصرة لإعداد المخططات التنظيمية المستدامة للمدن، دراسة حالة مدينة اللاذقية" مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الهندسية، المجلد (35) العدد (8)، سوريا،2013، صـ114.

[12] مرجان، ضياء رفيق: "مفاهيم وتطبيق لإمكانية التخطيط والتصميم المستدام في السكن" مجلة المخطط والتنمية، العدد (27)، مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا، 2013م، صـ114.

[13] خالد، علام أحمد "تخطيط المدن" القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 1998، صـ41 - 42.

[14] حيدر، فاروق عباس "تخطيط المدن والقرى" الطبعة الأولى، مصر: منشأة المعارف بالإسكندرية ، صـ25 - 26.

[15] لدرع، الطاهر "الاتجاهات الحديثة في نظريات التخطيط العمراني، من عموميات النظريات المعيارية إلى خصوصيات الممارسة بحكمة الواقع" مجلة Courrier du Savoir، العدد 16، أكتوبر، 2013، صـ117.

[16] عابدين، محمد يسار وورولا ميا: "المعايير التخطيطية المعاصرة لإعداد المخططات التنظيمية المستدامة، دراسة حالة مدينة اللاذقية في سوريا" مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الهندسية، المجلد (35) العدد (8)، سوريا،2013، صـ118.

[17] القيق، فريد صبح "مفاهيم الاستدامة كمنهجية شاملة لتقيم المخططات العمرانية، قطاع غزة دراسة حالة" ورقة بحثية، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، 2011، صـ5.

[18] الزليطني، بشير رمضان، والزقلعي، نيرو الطاهر "الاستدامة والسلوك الإنساني: تأثير السلوك الإنساني على نمو حركة المشاة- مدينة طرابلس دراسة حالة"، مؤتمر التقنية والاستدامة في العمران، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية، 2010، صـ68.

[19] الفرا، محمد عبدالسلام "استراتيجيات تحقيق تخطيط عمراني مستدام في قطاع غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، 2010، ص34.

[20] القيق، فريد صبح "مفاهيم أساسية حول التخطيط العمراني المستدام" مجلة العمران، العدد 8، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، الجامعة الإسلامية، غزة، 2010، صـ35.

[21] حمينة، يوسف لخضر "نوعية البيئة السكنية الحضرية للمدينة العربية بين النظرية والتطبيق دراسة حالة مدينة المسيلة الجزائر" ورقة بحثية، قسم تسيير المدينة معهد تسيير التقنيات العمرانية، جامعة المسيلة الجزائر، 2012، صـ2.

[22] عابدين، محمد يسار، ميا، رولا "المعايير التخطيطية المعاصرة لإعداد المخططات التنظيمية المستدامة للمدن، دراسة حالة مدينة اللاذقية" مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الهندسية، المجلد (35) العدد (8)، سوريا،2013، صـ118.

[23] الدراسة الشاملة لتنظيم حركة المرور وخطة النقل، رئاسة الوزراء، قطاع الشؤون الفنية، أمانة العاصمة، ديسمبر، 2007.

[24] المركز الوطني للمعلومات، صنعاء، اليمن، 2014.

[25] الجهاز المركزي للإحصاء "الإسقاطات السكانية في الجمهورية اليمنية" وزارة التخطيط والتنمية، صنعاء، 2002، صـ187.

[26] الورقي، فضل محمد "استراتيجية التخطيط العمراني لمدينة صنعاء على ضوء متطلبات الحاضر والمستقبل" رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة صنعاء، اليمن، 2010، صـ 82 - 83.

[27] رئاسة الوزراء "دراسة تقييمية لواقع التخطيط العمراني في أمانة العاصمة، صنعاء ممارسات التخطيط العمراني والمشاكل والتحديات" يونيو 2008، صـ17.

[28] الورقي، محمد فضل "أسس إعداد المخططات العامة في اليمن، مقارنة المخططات الحضرية بمدينة صنعاء" رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية ،كلية الهندسة، جامعة صنعاء،2001، صـ 105 - 108.

[29] رئاسة الوزراء "دراسة تقييمية لواقع التخطيط العمراني في أمانة العاصمة، صنعاء، ممارسات التخطيط العمراني والمشاكل والتحديات" يونيو 2008، صـ19 - 20.

[30] الطلوع، محمد عبدالخالق: "التوسع العمراني في العمراني في المدينة اليمنية، مدينة صنعاء نموذجاً" الهيئة العامة للأراضي والمساحة والتخطيط العمراني، ورقة بحثية مقدمة إلى الندوة العلمية بعنوان التوسعات العمرانية في مدينة صنعاء.. التحديات والحلول، كلية الزراعة، جامعة صنعاء، نوفمبر 2010، صـ 39.

[31] الورقي، محمد فضل: "أسس إعداد المخططات العامة في اليمن، مقارنة المخططات الحضرية بمدينة صنعاء" "رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية ،كلية الهندسة، جامعة صنعاء،2001، ص109 - 110.

[32] السحولي، هاني والمجموعة"تطوير وتحديث المخطط الهيكلي لمدينة صنعاء للعام 2035م" أمانة العاصمة، صنعاء، اليمن، 2014، ص4.

[33] المدحجي، محمد سلام: "المعايير التخطيطية للمدن اليمنية بين المفهوم والتطبيق" مجلة العلوم والتكنولوجيا، المجلد (6)، العدد (2)، صنعاء، اليمن، 2001، ص 19 - 20.

[34] الكباب، عبدالعزيز أحمد والمدحجي، محمد سلام) المشاكل التخطيطية الرئيسية للمدن اليمنية ووسائل حلها(مؤسسة السعيد للعلوم والثقافة، الطبعة الأولى، تعز، اليمن، يناير، 2015، ص126.

[35] الهيئة العامة للأراضي والمساحة والتخطيط العمراني، إدارة المخططات التفصيلية، مخططات وحدات الجوار.http://site.iugaza.edu.ps/amohamed/files/2010/02/sus_urb_ch_1.pdf,2016,Monday ,7:25pm.

[36] www.arch.hku.hk/research/BEER/sustain.com by .Sam C M Hui.