مؤتمر الأزهر الهندسي الدولي الحادي عشر

AL-AZHAR ENGINEERING
ELEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE
December 21 - 23, 2010

Code : A 80

بيئية تنسيق العناصر الناعمة كمدخل لاستدامة تنسيق المواقع
تطبيقا على مدينة طنطا

أسامة عبدالنبي قنبر
قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة طنطا – مصر

INTRODUCTION
Sustainability has three approaches: Environmental, Social, and Economic, Landscaping is divided mainly into two parts, Softscaping and Hardscaping. the research focuses on Environmental aspects only as approach to Sustainability taking Tanta city as a scope, also choosing the branch of softscaping to realize the diffrence between it in tradition and modern consepts to support the sustainability in landscaping system and to support it the bigger scale.

THE RESEARCH OBJECTIVE:
Develop general environmental framework as approch to soft landscaping sustainability by setting the determinants of Environmental aspects of the research area (Tanta City) in terms of: setting aspects of coordination, climate, lighting, handling noise, enhance the quality of adjacent environment air, support the health aspects of locals, the rational use of water, interaction with the terrain and surrounding landscape, face soil erosion.

HYPOTHESES:
- the research area needs further guidance for wise Environmental handling to support Sustainability in the biggest scale.
- Inclusion of the research area for potentials that can be reached by scientific and systematic access, to acheive the desired improvement.
- urgent need to address that point, especially in light of environmental changes in recent times locally and globally.

USED SCIENTIFIC METHODS:
the inductive approach, analysis and inference. as well as, the conclusion are used to reach for the formulation of the determinants of sustainability of environmental Soft Landscaping controls as an ultimate goal, as well as field survey, Scientific opserrvation , and by using of environmental monitoring tools and equipment.

©2010 Faculty of Engineering, Al-Azhar University, Cairo, Egypt. All rights reserved.

Key words: Sustainability, Environmental Design, Landscaping, Softscaping, Tanta City.

١. ملخص البحث : يتم عرضه من خلال النقاط التالية

(أ) تمهيد : إذا كان للاستدامة ثلاثة مداخل بيئية واجتماعية واقتصادية ، وإذا كان تنسيق المواقع ينقسم بشكل أساسي لقسمين عناصر ناعمة وعناصر صلبة ، فان البحث يركز على المدخل البيئي فقط كأحد مداخل الاستدامة الثلاثة كما يختار

مجالا مكانيا للبحث في مدينة طنطا ومجالا للدراسة على العناصر الناعمة (العناصر الخضراء) لتلمُس الفرق ما بين تنسيق المواقع بمفاهيمه التقليدية وبين المفاهيم البيئية الحديثة وذلك لتأصيل البعد الاستدامي من هذا المنظور ولدعم منظومة الاستدامة في المقياس الأكبر .

(ب) هدف البحث

بلورة إطار بيئي عام كمدخل لاستدامة عناصر التنسيق الناعمة (بمدينة طنطا) من حيث : ضبط النواحي التنسيقية ، المناخية ، الإضاءة ، معالجة الضوضاء ، دعم جودة الهواء بالبيئة المتاخمة ، دعم النواحي الصحية للمحليين ، الاستخدام الرشيد للمياه بمنظومة التنسيق ، التفاعل مع طبيعة الأرض والمناظر المجاورة ، حماية التربة من الانجراف .

(جـ) فرضيات البَحث

- تحتاج منطقة الدراسة لمزيد من التوجيه فيما يتعلق بالتناول البيئي الرشيد لعناصر التنسيق الناعمة لدعم منظومة الاستدامة على المقياس الأكبر .
- اشتمال منطقة الدراسة على الإمكانات الكامنة والتي يمكن بالاقتراب العلمي والمنهجي منها الوصول للتحسين المطلوب .
- الضرورة الملحة لتناول تلك النقطة ولاسيما في ظل المتغيرات البيئية في الآونة الأخيرة محليا وعالميا.

(د) المناهج العِلمِيَّة المُستخدمَة : يقترب البحث من الموضوع من خلال المنهج الاستقرائي ومن ثم التحليل والاستنباط فضلا عن الاستنتاج للوصول لصياغة للمحددات البيئية لتنسيق العناصر الناعمة ووضع ضوابط لاستدامة تنسيق المواقع بمنطقة البحث كهدف نهائي ، فضلا عن المسح الميداني ، والمُشاهدة العلمية ، واستخدام الأدوات وأجهزة الرصد البيئي .

(هـ) الكلمات المفتاحية : الاستدامة ، التصميم البيئي ، تنسيق المواقع ، عناصر التنسيق الناعمة ، مدينة طنطا .

٢. مفهوم استدامة تنسيق العناصر الناعمة ببيئة البحث

١/٢ تحديد بيئة البحث

ينصرف البحث لمدينة طنطا وهي إحدى مدن الإقليم المناخي الرابع (شبه المتوسطي) والذي يتميز بسماء صحو وصافية ملبدة بالغيوم بشهور الشتاء ويكون الإشعاع الشمسي المباشر قوي بالنهار صيفا وترتفع نسبة الرطوبة ، كما أن الشتاء مطير ، مما يحتم ضرورة التعرف على الخصائص الطبيعية لتلك المناطق حتى يسهل وضع المخططات والتصاميم للمنتزهات أو الحدائق سواء العامة أو الخاصة لتلائم حالة كل منها من منظور مستدام .

٢/٢ المفهوم التقليدي لتنسيق المواقع[1]

يتضمن تنسيق المواقع بشكل تقليدي العناصر الفنية والجمالية لخلق امتدادات وظيفية وجمالية للدواخل Indoors المعمارية إلى الخارج من خلال دمج تقنيات البناء مع عناصر الطبيعة بالخوارج Outdoors وهو فن قديم وله بعدان هما الإنسان والموقع ويتعلق بتشكيل البيئة العمرانية الخارجية لتخدم وتلائم وتدعم الاحتياجات الإنسانية للمستخدمين ، والتشكيل هنا يعني الترتيب والتنظيم للعناصر المختلفة بالبيئات العمرانية ، كما يتكامل تنسيق المواقع مع "العمارة" بل ويتداخل مع حدودها وأهدافها وغاياتها حتى تفاصيلها ، ويشبهها في التعبير عن الأبعاد الثلاثية والزمن كبعد رابع ، ويكبرها في المقياس ، كما يختلف في نوعية العمل ليقترب من عمليات التخطيط ومبادئه ومعاييره ، ويشمل التنسيق كلا من العناصر الصلبة والناعمة ، وقد تمخض عن الاهتمام بالحدائق والتشجير العمراني ظهور مصطلح Landscape والذي يُعبَر به عن عملية تخطيط وتنسيق المكان المراد تجميله ويمكن تقسيمه إلى[2] :

أ. Landscape Gardening ويختص بتنسيق الحدائق بالنباتات .

ب. Landscape Design[3] ويختص بتنظيم الأرض وتخطيطها لتكون مكاناً صالحاً لمستعمرات سكنية أو مدارس أو محلات عامة ، كما يختص بتخطيط مداخل المدن والطرقات الزراعية المؤدية منها وإليها .

جـ. Landscape Architecture كالنوع الأول يختص بالحدائق وإقامة المنشآت البنائية بها كالنافورات والتماثيل والبرجولات والتراسات وكل ما يقع تحت أي عمل إنشائي يراد به تنسيق الحدائق ويدخل أيضاً في اختصاصها إنشاء التماثيل بالميادين العامة وتنسيقها برسم حدائق مناسبة حول هذه التماثيل .

---

[1] Dewayne L. Ingram. (June 1991). **Basic Principles of Landscape Design**. CIR536, one of a series of the Environmental Horticulture Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

[2] Research House Design Decision-making Process. (April 2005). **"Towards Healthy and Sustainable Housing research project"**. Produced by the Department of Public Works and the Department of Housing. Queensland Government. P. 38.

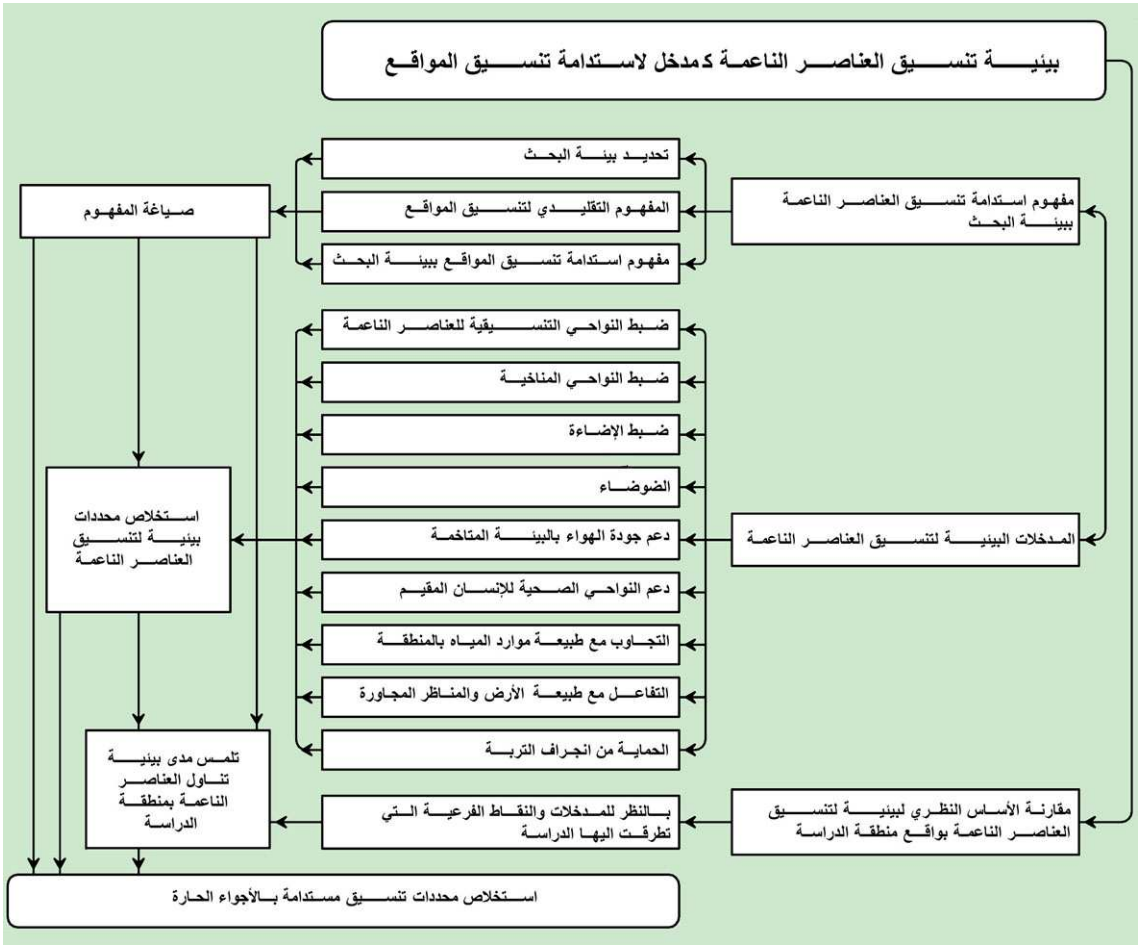
[3] Elizabeth Boults and Chip Sullivan. (2010). **Illustrated History of Landscape Design**. ISBN 978-0-470-28933-4 (cloth). Copyright © 2010 by John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey.

٣/٢ مفهوم استدامة تنسيق المواقع ببيئة البحث

يمثل استدامة تنسيق المواقع فرعاً من التصميم المستدام يهتم بتخطيط وتصميم الفراغات الخارجية ويتضمن كلاً من الاعتبارات البيئية والاجتماعية والاقتصادية المُؤسِسة للاستدامة في المقياس الأكبر ، من خلال الاهتمامات العديدة ومنها : الأعمال الإنشائية والشِق النباتي Soft& hardscape وكذا دراسة التعامل مع منظومات الصرف الصحي على المستوى العمراني والاستفادة منها من منظور بيئي بأخذ استمرارية الموارد والحفاظ عليها بعين الاعتبار ، أسطح الأبنية الخضراء أو حدائق الأسطح ، كما يعتمد ويتكامل مع مفاهيم تنسيق المواقع في الأجواء الحارة Xeriscape ، يُسهم في ترشيد وكفاءة استخدام الطاقة energy efficiency ، مُرَشِد ماديا "اقتصاد" باحتياجه لبنود صيانة اقل ، وصديق للبيئة ، ويراعي الأبعاد الوظيفية .

٣. بلورة الإطار العام للبعد البيئي لتنسيق العناصر الناعمة

تم بلورة إطار البحث كما **بالشكل (١)** حيث تم تقسيم الدراسة لجزأين : أحدهما نظري يتم به حصر المدخلات البيئية لتنسيق العناصر الناعمة في تسعة مدخلات فقط[1] ، والآخر تطبيقي لمقارنة الأساس النظري بواقع منطقة البحث ، كما يلي :



٤. المدخلات البيئية لتنسيق العناصر الناعمة

١/٤ ضبط النواحي التنسيقية للعناصر الناعمة

يعتبر تنسيق المواقع بالأجواء الحارة من أساسيات عملية التخطيط إذ يشتمل على أماكن لأنشطة مختلفة كممارسة بعض الألعاب الرياضية والمشي والجري وأماكن للعب الأطفال ومناطق للجلوس والاسترخاء واستراحات وغيرها من وسائل الترفيه ، وتتنوع النظم وطرز التنسيق ما بين طرز تنسيق هندسية منتظمة وطرز طبيعية وطرز مزدوجة وطرز حديثة حرة ، **شكل (٢)** ، وبالرجوع لأسس تنسيق المواقع يراعى :

[1] باستقراء أدبيات استدامة تنسيق المواقع يرى الباحث أن لها الأهمية الأكبر بمجال البحث ومنطقته مع وجود غيرها والذي له أهمية ولكن بشكل ثانوي وبالتالي لن يتم بحثه بهذه الورقة .

دراسة محاور الحديقة ، المقياس ، الوحدة ، الترابط ، التناسب ، التوازن ، البساطة ، الطابع ، المظهر الخارجي ، التكرار ، التنويع ، التتابع ، الاتساع ، الألوان ودرجة توافقها ، التنافر ، التوافق ، تحديد الحدائق وعزل وتقسيم مساحاتها ، ومراعاة شكل الأرض والأبنية الموجودة بمواقع التنسيق ، الإضاءة ، الظل ، اختيار الأنواع المختلفة للنباتات ، وبصدد استدامة تنسيق المواقع ومن مدخل بيئي فانه يتوخى مراعاة ما يلي :

- تكوين الأسوار النباتية باستخدام نباتات الأسيجة المتقاربة من بعضها كبديل عن الأسوار المبنية لعزل الحدائق أو لتحديد وتقسيم مساحات معينة أو فصل أجزاء الحديقة عن بعضها البعض أو لحجب المناظر غير المرغوب فيها ، **شكل (٣)** .

- الاكتفاء بالمسطحات الخضراء والأعشاب والنباتات القليلة الارتفاع بمناطق التقاطعات والإشارات الضوئية وإزالة معوقات الرؤية مثل الأشجار واللوحات الإرشادية [1] ، وزراعة الميادين والتي تصمم على شكل دوائر أو مثلثات بالنباتات العشبية المزهرة أو أي نباتات أخرى قصيرة حتى لا تحجب الرؤية ولضمان سلامة مرور السيارات ، **شكل (٤)** .

- وضع أحواض الزراعة بما يحقق إتاحة الاستخدام الكامل للمشاة لهذه الأرصفة وذلك بشوارع وسط المدن ذات الكثافة العالية للمشاة ، **شكل (٥)** .

[1] Greater Vancouver Regional District. (2007). "**Ecological Site Development, Regional Strategies for Design, Construction and Maintenance**". P. 20.

- اختيار النباتات ذات المجموع الجذري القوي والمتعمق وغير المنتشر أفقياً حتى لا تؤثر على المنشآت المجاورة ولا تعوق نمو النباتات الأخرى .
- استخدام النباتات في تنسيق وتصميم الحدائق كمجموعات نباتية في تناسق وتكامل .
- استخدام النباتات كنماذج تصويرية لها صفات مميزة أو كعناصر جذب بشكلها الطبيعي ولألوان أوراقها أو سيقانها أو أزهارها أو شكل تيجانها وتفرعاتها أو قابليتها للقص والتشكيل إلى أشكال منتظمة .
- إضفاء عنصر الطبيعة على المكان وكسر حدة الخطوط الهندسية من خلال النباتات وإعطاء صورة طبيعية للتصميم .

- تناسق ألوان النباتات من خلال انتقائية نوعيات النباتات .
- العمل على إخفاء العيوب أو المناظر غير المرغوب فيها ولفت الأنظار للمناظر الجميلة بالحديقة .
- توظيف خاصية الحياة والديناميكية الكامنة في النباتات لإضفاء الحيوية على المكان وإبعاد الملل مع تغيير ألوانها وأوراقها على مدار فصول السنة .

. أن تحقق النباتات أيضاً عامل الوحدة ، إذ يمكن أن تربط وتوحد بين العناصر المكونة للمنظر في تخطيط المدينة ، فالأشجار في الشوارع والحدائق والمنتزهات العامة يمكن أن تتعاون مكونة شبكة خضراء تعمل على ربط معالم المدينة ، ولو أنها لا تظهر بوضوح من مستوى الأرض إلا أنها تكون واضحة عند النظر من مكان مرتفع ، **شكل (٦)**

- أن يتناسب حجم نموها الجذري والخضري مع المكان الذي سوف تزرع فيه .
- أن يتناسب طبيعية نموها مع الحيز المخصص لها والتنسيق الكلي للمكان .
- أن يتناسب لون أوراقها وأزهارها مع بقية مكونات التنسيق .
- ألا تضر بالمكونات الأخرى للتنسيق أو تتنافر معها .
- أن تكون ذات نمو خيمي بقدر الإمكان (ظلال) .
- أن يكون جذعها قائم وغير متفرع حتى ارتفاع ٤م حتى لا تعيق المرور بأخذ الأنشطة بالمدينة بعين الاعتبار.
- يفضل أن تكون قابلة للقص والتشكيل (بُعد بصري).
- أن تزرع بطريقة لا تعيق السير على الأرصفة.
- أن لا تحجب الرؤية خاصة عند المداخل والمخارج وإشارات المرور.
- ولابد من إجراء التنسيق المسبق ما بين الإدارات الحكومية ذات العلاقة سواءً إدارة الطرق أو الهاتف أو الكهرباء أو مصلحة المياه والصرف الصحي قبل البدء في العمل حتى لا تحدث تلفيات في هذه الخدمات أثناء العمل وخاصة عند التمديدات الجديدة .

٢/٤ ضبط النواحي المناخية[1] : من خلال أربعة نقاط تراعى في عناصر التنسيق الناعمة ، وهي

١/٢/٤ توفير الظلال

بزراعة الأشجار والشجيرات والأحزمة الواقية في واجهات المباني التي تتعرض بكثرة لأشعة الشمس (الجنوبية والغربية) وذلك لخفض الحرارة داخل الأبنية فضلا عن تأمين مسارات مظللة بالفراغات الخارجية للمشاة ، هذا ومن جانب آخر يفضل زراعة الأشجار ذات الأوراق المتساقطة للاستفادة من أشعة الشمس في أثناء فترة الشتاء ، **شكل (٧)** .

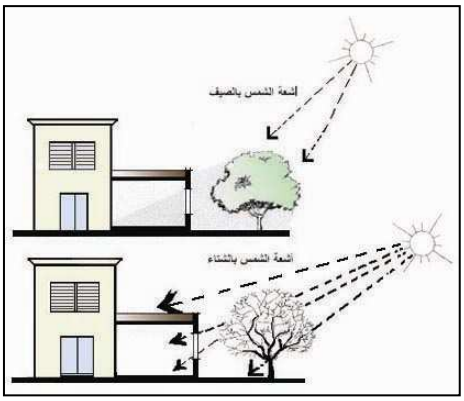
٢/٢/٤ ضبط نسبة الرطوبة

وذلك لقدرة النباتات علي امتصاص الماء بسبب سعة المساحة الكلية لأوراقها والتي قد تصل أحياناً إلى ٧٥ مرة قدر المساحة التي تحتلها[٢] ، كما أن نسبة الرطوبة ومعدل سقوط الأمطار يؤثر على تصميم الحدائق ، وبأخذ منطقة البحث بعين الاعتبار فإنها تحتاج إلى نباتات غير منتجة للرطوبة بقدر كبير ، بأخذ إحاطة الموقع ككل بالمسطحات الخضراء والتي تأخذ بالمنطقة إلى حدود تشتمل على نسبة رطوبة أعلى ، وبالتالي :

- يتم اختيار أنواع النباتات (أشجار – شجيرات – مسطحات خضراء) المنتجة لأقل نسبة رطوبة .
- اختيار النظام الملائم لري النباتات ، بحيث لا ينتج عنه محتوى رطوبة عالي (الغمر).
- اختيار نظام تصريف مياه الأمطار .
- اختيار تنسيق النباتات ، باتجاه أن تكون منتجة للظلال أكثر من إنتاجها للرطوبة.

٣/٢/٤ التفاعل مع الرياح وضبط مسارات لها

استخدام صفوف الأشجار المستديمة الخضرة على هيئة أسوار نباتية كالأثل والجازورينا والسرو والكافور والبروسوبس وبعض أنواع الأكاسيا وذلك للحد من حركة الرياح القوية الحارة في المناطق القاحلة والتي تحمل معها الغبار والرمال مما يسبب الكثير من الأضرار الميكانيكية على البيئة وخاصة بالمناطق المهددة بالتصحر ، **شكل (٨) .**



٤/٢/٤ الإشعاع الشمسي

يصل الإشعاع الشمسي ببيئة البحث إلى حوالي ١٠,٧ ساعة/يوم في فصل الصيف ، بشدة إشعاع شمسي على الأفقي يصل لأكثر من ١٠٢٥ وات/م^2 بمنتصف الصيف[٣] ، وهو معدل عال ويكون تأثير الإشعاع الشمسي على تصميم العناصر الناعمة فيما يلي :

- اختيار المواقع المناسبة للأشجار : ففي الجنوب توضع الأشجار العالية والمتساقطة الأوراق بالقرب من الأبنية بحيث تلقي بظلالها على الأبنية صيفا ، أما بالواجهات الشرقية فيتم إبعاد الأشجار قليلا ولكن يتم حماية الأبنية من شمس الصباح ولاسيما بفترة الصيف والاعتماد على الأشجار الكثيفة ، وتزيد الكثافة للأشجار بدرجة اكبر بالواجهات الغربية صيفا والتي تستقبل حرارة شديدة وجفاف.
- دراسة كثافة الأشجار : فيتم استخدام النباتات العالية والكثيفة الخضرة في الجهات الغربية للحماية من شمس بعد الظهر والمستمرة لنهاية النهار بفترات الصيف.

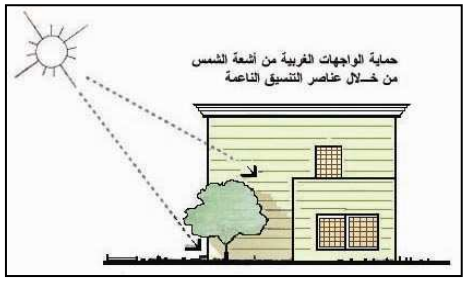
---

[1] BuildingGreen, Inc., Brattleboro, Vermont. (2001). **Greening Federal Facilities. An Energy, Environmental, and Economic Resource Guide for Federal Facility Managers and Designers**. Second Edition. p. 30.

[2] إذ أن ما يبخره هكتار واحد من الغابة أكثر مما يتبخر من مثيله من سطح الماء.

[3] أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا وآخرين : "**المعايير التخطيطية والمعمارية لمراعاة المناخ والحفاظ على البيئة من التلوث في مصر**" ، القاهرة ، ١٩٩٠ ، ص ١١٧.

- دراسة ارتفاعات الأشجار : فالاتجاه الشمالي يظل مظللا معظم وقت النهار بمعظم فترات العام مما لا يستلزم أشجارا لتظليل الواجهات ويمكن استخدام النباتات التي تحتاج بنفسها للظل أو لدرجات حرارة اقل ، بخلاف الواجهات الجنوبية التي تحتاج لأشجار عالية وعلى بعد من الأبنية يسمح باعتراض أشعة الشمس ولاسيما بفترة الصيف ، وبذلك يتم استخدام الأشجار والنباتات المتساقطة الأوراق شتاءً بتلك الجهة ، **شكل (٩)**.



- دراسة نوعية النباتات التي تتحمل حرارة الإشعاع الشمسي : فالواجهات الشرقية والغربية والجنوبية يتم فيها استخدام النباتات التي تستقبل أشعة الشمس ، بخلاف الواجهات الشمالية التي يتم استخدام النباتات التي تحتاج إلى ظل ودرجات حرارة منخفضة ورطوبة .
- تحديد النسب الملائمة لمقياس النباتات وعلاقتها بانعكاس أشعة الشمس على أسطحها وأوراقها.

٣/٤ ضبط الإضاءة

- بتقليل حدة انكسار الضوء وأيضا حجب وتقليل الانعكاسات الضوئية القوية المنعكسة عن الجدران أو المسطحات المائية المجاورة بما لها من آثار سلبية على البصر والجهاز العصبي والصحي لشاغلي الأبنية .
- استعمال الأسوار النباتية من الأشجار تخفف الوهج وانبهار الأعين بالضوء الشديد ، كما يمكن تخفيف حدة الضوء المزعج من تأثير المرور وغيره من المسببات ، **شكل (١٠)**.

٤/٤ معالجة الضوضاء : من خلال ثلاثة مداخل[1]

١/٤/٤ امتصاص الأصوات

حيث تستطيع أوراق الأشجار امتصاص الضوضاء بنسبة تصل إلى ٣٥% من جملة الذبذبات المارة بها، وقد تصل هذه النسبة إلى ٤٥% في حالة وجود الأشجار الكثيفة ، فضلا عن دور المسطحات الخضراء ومغطيات التربة "العشب" في امتصاص الضوضاء وتقليلها بنسبة تصل إلى ٤٠% ، كما أن زراعة جوانب الطرق السريعة بالمسطحات الخضراء أو مغطيات التربة تزيد من انخفاض الأصوات مقارنة مع رصف هذه الجوانب ، لذا فمن الضروري زراعة جوانب الطرق والجُزُر بالشوارع لخفض الضوضاء بهذه الطُرق ، **شكل (١١)**.

[1] د. عبد الواسع عبد الغفور أسرار : **"ملوثات الهواء ودور النباتات في المحافظة على البيئة"** ، بحث مقدم بندوة المنتزهات العامة والحدائق ودورها في الترويح وحماية البيئة ، مدينة عمّان ، المملكة الأردنية الهاشمية ، ٢٣ – ٢٥ إبريل ٢٠٠٢م .

٢/٤/٤ كسر الموجات الصوتية وتشتيتها وانحرافها

تستطيع النباتات أن تقلل الإزعاج الصوتي بمقدار من ٧ - ٢١ ديسيبل لكل ٣٠م من عرض النباتات المزروعة ما بين المَصدر والمُستقبل بسبب تذبذب الأوراق والأفرع ، كما أن الأفرع والجذوع السميكة للأشجار تستطيع أن تحجُب وتكسر موجات الأصوات المزعجة ، كما تستطيع أن تغير اتجاه الرياح المحملة بالموجات الصوتية ، وبالتالي تبعدها عن المستمع ، وقد تقوم النباتات بهذا العمل إما بمفردها أو بالاشتراك مع التضاريس الطبيعية المجاورة لها.

٣/٤/٤ إعادة توجيه الضوضاء بعيدا عن المستمع

يعمل التدرج في ارتفاع النباتات بحيث يزرع القصير منها في اتجاه مصدر الصوت والطويلة منها في اتجاه المستمع على توجيه الضوضاء لأعلى بعيدا عن المستمع، وبالتالي على كفاءة أعلى لتشتيت الموجات الصوتية وإضعافها، كما أن النباتات الكثيفة والمستديمة الخضرة تعتبر أفضل من النباتات غير الكثيفة أو المتساقطة الأوراق في تقليل التلوث الضوضائي ولاسيما بالمحاور الرئيسية بالمدينة والملاصق لها أنشطة تحتاج هدوء نسبي أعلى.

هذا ... وبالتطبيق على منطقة الدراسة فان اختيار النباتات الملائمة يخضع لبعض العوامل ، منها [1] :

١. تحمل درجة الحرارة : حيث يتم التأكد من مدى تأثير درجة الحرارة المرتفعة صيفاً والمنخفضة شتاءً .
٢. التعرض لأشعة الشمس المباشرة : من حيث المدة التي يتعرض خلالها النبات لأشعة الشمس المباشرة .
٣. الجفاف : ويقصد بها تحمل النبات لفترات الجفاف التي تنقطع فيها مياه الري ، أو دعم منظومة التنسيق بنباتات لا تحتاج لمعدلات ري عالية بأخذ أهمية وقيمة المياه بعين الاعتبار.
٤. الملوحة : وذلك بأخذ ارتفاع منسوب المياه الجوفية والتي تعكس الطبيعة النوعية لمياه الصرف الصحي.
٥. الأدخنة والغبار : فلابد من تحمل النباتات لذلك بأخذ اكتظاظ المدينة بالسيارات والمصانع والتي تبث أدخنتها بالإضافة للغبار الذي يكون في بعض المواسم.

٥/٤ دعم جودة الهواء بالبيئة المتاخمة : وذلك من خلال

- خفض تلوث الهواء : سواء بامتصاص ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين[2] ، بما له من أثر كبير في تخفيض السموم والملوثات التي يتم استنشاقها .
- تخفيض حدة الغبار وترشيحه من الجو ، حيث تقوم النباتات عادة بتنقية الهواء الجوى من الروائح الكريهة أو الخانقة أو الغازات السامة عن طريق :

١. امتصاص جزء كبير من هذه الملوثات الغازية إما مباشرة أو بعد ذوبانها في مياه الأمطار من خلال فتحات الثغور التنفسية ومن ثم تمثيلها الضوئي إلى طاقة وأكسجين، وبالتالي تحول دون وصولها إلى التربة والكائنات الحية الدقيقة.
٢. إدمصاص الملوثات على الأسطح الخارجية للأوراق.
٣. حجب (تخفيف أو تشتيت) أو استبدال الروائح الكريهة بروائح أخرى عطرية أقوى وأجمل تخرج من الأوراق والأزهار مع إضافة الأكسجين مما تزيد من نقاوة وإنعاش الهواء.

ومن حيث أن نسبة تلوث الهواء المقبول لدى الإنسان يجب ألا تزيد عن ١ جزء من الهواء الملوث : ٣٠٠٠ جزء من الهواء

---

[1] م. صالح عبدالله القاضي : " **تجارب المدن والبلديات العربية في اختيار أنواع النباتات الملائمة للظروف البيئية المحلية واستخداماتها في مجالات التشجير وتنسيق المنتزهات والحدائق**" ، بحث مقدم بندوة المنتزهات العامة والحدائق المذكورة سابقا .

[2] يطلق هكتار من الأشجار أكسجين يكفي لتنفس ٤٠ شخص يومياً .

النقي تقريبا ، ولكن في كثير من الطرق السريعة والرئيسية بالمدن تزداد نسبة التلوث لتصل إلى ٣ : ٣٠٠٠ ، لذلك فإن زراعة النباتات على جوانب الطرق أو/ و في الجزر الوسطية للشوارع تساعد في الواقع على تقليل التلوث الضوضائي والهوائي فيها في نفس الوقت ، ولقد وجد أن النباتات بأنواعها، خاصة الأشجار تستطيع أن تمتص جزءا كبيرا من الملوثات الغازية السامة إما مباشرة أو بعد ذوبانها في مياه الأمطار ومن ثم تمثيلها والحيلولة دون وصولها للتربة.

٦/٤ دعم النواحي الصحية للإنسان المقيم

يتنفس الإنسان بمعدل ١٧-١٨ مرة/الدقيقة وهو قائم (وبمعدل ١٢مرة / الدقيقة وهو نائم) وفي كل عملية شهيق يحتاج الإنسان لحوالي نصف لتر هواء أي حوالي عشرة آلاف لتر هواء يوميا ، ولقد قدر العلماء أن كل فرد يحتاج لمساحة قدرها على الأقل ٥,٦م^2 من المسطحات الخضراء ، وفي بعض الدول مثل بريطانيا يبلغ ما يخص المواطن من المسطحات الخضراء ٢٤م^2 وروسيا ٢٠م^2 وأمريكا ١٨م^2 من المسطحات الخضراء ، إلا أن المواطن المصري مثلا يخصه حالياً فقط ٢م^2 من المسطحات الخضراء (بعد أن كان سابقاً ما يخصه ١٨م^2) .

اعتبارات السلامة العامة : فيراعى عند انتقائية النباتات عند التنسيق من حيث سمية أزهار بعض الأنواع (الدفلة) ، وتساقط الأوراق وبقايا الثمار (الزيتون-الزنزلخت) ، صدور بعض الروائح المزعجة خلال فترات الإزهار (الخروب الذكر) ، إنتاج بعض الأنواع من النباتات للأشواك ، وجاذبية بعض الأنواع لبعض أنواع من الحشرات أو الزواحف أو القوارض .

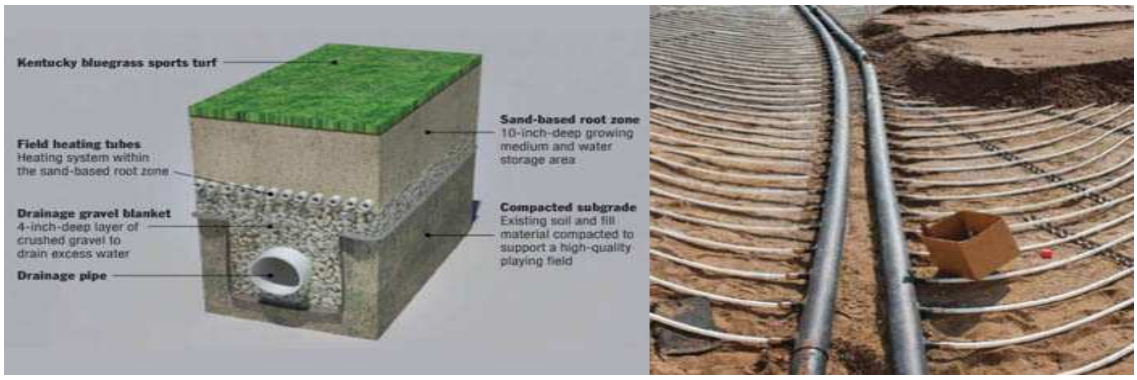
إضفاء الراحة النفسية : وخاصة لكبار السن بالمساعدة على اغتنام المكان وتوفير مسارات لممارسة المشي أو بعض الرياضات الخفيفة وكعامل جذب من الانغلاق على الوسائل الترفيهية والإلكترونية المُقيِّدة للحركة .

٧/٤ التجاوب مع طبيعة موارد المياه بالمنطقة[1] Water Efficient Landscaping

يعتبر الماء من العناصر المؤثرة بشكل حاكم في تصميم الحدائق فيتم انتقاء النباتات ذات الاحتياج الأقل للمياه في بيئة البحث كتوجه عام ، ولكن من منظور معماري يتم تقسيم مناطق الاستهلاك للمياه بالحديقة إلى :

أ. مناطق استهلاك عالي للمياه : وهي المعرضة لأشعة الشمس معظم النهار أو العام كالمناطق الشرقية والجنوبية والغربية ، وكذلك المناطق المكشوفة للزوار كامتداد التراسات والشرفات والمناطق المتاخمة للمداخل ، وهي مناطق ذات أهمية خاصة في التناول للاستفادة من مياه الأمطار الموسمية في دعمها فضلا عن شبكات الري التي تثبت بشكل دائم لتناسب الاستهلاك العالي لها من المياه .

ب. مناطق استهلاك متوسط للمياه : وهي مناطق اقل اخضرارا من سابقتها وتحتاج لكميات اقل من المياه وتتمثل غالبا في الشجيرات والأغطية الأرضية والتي تتحمل بعض الجفاف وهنا يتم توجيه مياه الأمطار والبسيطة لها سواء من الأسطح أو من الأرصفة ، **شكل (١٢)** .



ج. مناطق استهلاك منخفض للمياه : وهي المناطق ذات التظليل الجزئي من تأثير الأبنية نفسها كالواجهات الشمالية ، وكذلك التي ليس بها نشاطات عالية كالحدائق الخلفية أو الأركان البعيدة غير المطروقة ، ويمكن تنسيقها من خلال النوعيات التي تتحمل الجفاف والتي تتناسب مع طبيعة بيئة البحث ، مثل أشجار

وعلى المستوى التخطيطي وكذا التفاصيل المعمارية يمكن تناول منظومة "الحصاد المائي" في أعمال التنسيق حيث يتم تجميع مياه الأمطار Rainwater harvesting سواء من الأسطح أو المسطحات المبلطة أو الأرصفة في خزانات أرضية لاستعمالها في ري العناصر الناعمة ، **شكل (١٣)**[2] ، ومن ناحية أخرى لابد من الاعتماد على المياه المستعملة بإجراء

---

[1] محمد الأسد وآخرون : "**حدائق الندرة المائية**"، مركز دراسات البيئة المبنية ، مشروع الكفاءة المائية والتوعية ، عمان الأردن ، ٢٠٠٤ ، ص ٦

.

[2] Texas Rainwater Harvesting Evaluation Committee. (2006). **Rainwater Harvesting Potential and Guidelines for Texas**, Report to the 80th Legislature. Texas Water Development Board. P. 31.

المعالجة المناسبة وإعادة استخدامها في عمليات ري الحدائق كجزء من تصميم البنية التحتية عند وضع المخططات ، ويمكن إدراج تلك المنظومة سواء في الحدائق القائمة والجديدة .

A 2,000-gallon, ranch-style metal cistern is one of two tanks that capture rainwater for landscaping at the Edwards Aquifer Authority building.

٨/٤ التفاعل مع طبيعة الأرض والمناظر المجاورة

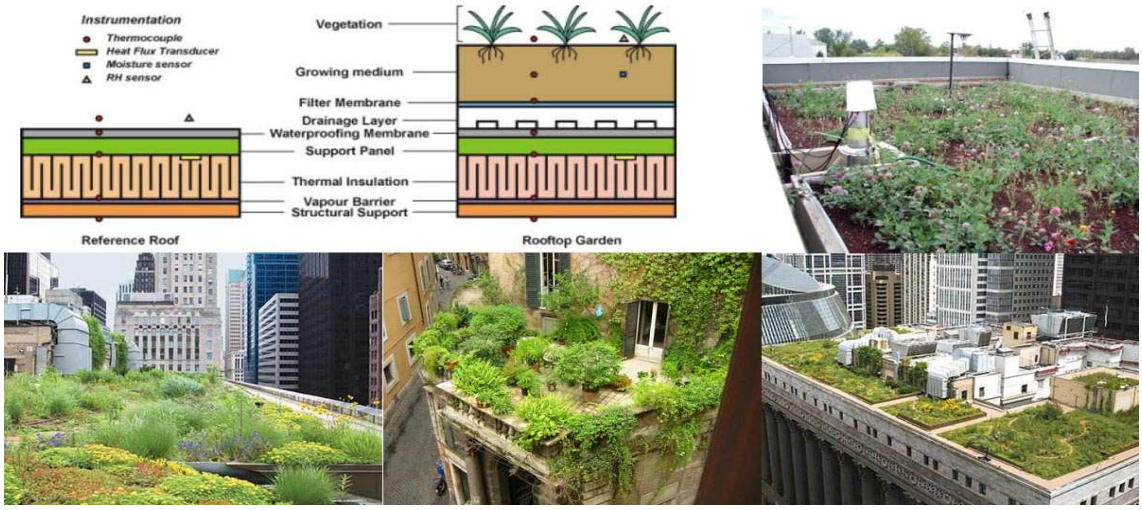
تشكل الأرض وطبوغرافيتها أهمية بالغة في تصميم الحدائق وذلك لارتباطها الوثيق بالعديد من العناصر والاعتبارات البيئية الخارجية ، ويكون هذا التأثير من عدة جوانب ، من أهمها ما يلي :

- أسلوب تصميم الحديقة حيث يستغل طابع الأرض وتشكيل سطحها بأشكال مناسبة وتوزيع عناصر التصميم بحيث تتلاءم مع طبيعة الأرض وطبوغرافيتها ، والإحساس بالفراغ داخل الحديقة .
- المناظر المجاورة للحديقة : لإخفاء المناظر غير المرغوب فيها أو إبراز منظر الحديقة ونواحيها الجمالية والاستفادة من الأشجار والعناصر الطبيعية الأخرى الموجودة في الأرض لإدخالها ضمن تصميم الحديقة.
- التصريف السطحي : واستخدامه في منظومة التنسيق بدلا من كونه عبئا على منظومة الصرف الصحي .
- اختيار الأغطية الأرضية المناسبة : سواء الأغطية العضوية أو غير العضوية ، كما أن الألوان الحيادية كالبيج مثلا تكون مناسبة لحد كل من الوهج ولحفظ درجة الحرارة وانعكاسها ، والبعد عن تلك الألوان الداكنة التي ترفع درجة الحرارة أو الفاتحة التي تعكس الحرارة والضوء ، **شكل (١٤)**.

٩/٤ الحماية من انجراف التربة وزراعة الأسطح

تعتبر نوعية ومواصفات الأشجار المستخدمة في مكافحة انجراف التربة من الأمور الهامة لخدمة الغرض الأساسي المطلوب ولتناسب الظروف السائدة بالمنطقة وتكون ذات شكل جذاب يخدم أغراض التخطيط العمراني ، فضلا عن بعض المتسلقات الورقية والتي تستخدم كمغطيات تربة بالمناطق المعرضة للانجراف والتي بحاجة لتغطيات سريعة بنباتات مدادة وسريعة الانتشار **شكل (١٥)** ، ولمنع الأتربة الواردة من تخوم المدينة يمكن استخدام بعض الأشجار مثل أشجار العالية والقوية مثل الجازورينا والكافور.

كما يمكن استخدام النباتات كعوامل معمارية تسهم في مقاومة عوامل التعرية حيث يمكن أن تتأثر أسطح التربة الخفيفة بالرياح أو المياه كما أن مدى التأثر بالعوامل الجوية يتوقف على مساحة الجزء المعرض للرياح وغزارة الأمطار أو المياه ثم الجو وطبيعة الأرض نفسها ومقدار انحدارها ، وكمية النباتات التي تغطيها وهنا تعتبر الأشجار والشجيرات الحل الأمثل لمشكلة التعرية لأن تغطية الأرض بها يخفف من حدة تساقط الأمطار على التربة نفسها ، وكذلك فإن الأوراق المتعفنة التي تختلط مع التربة تزيد من مقدرة امتصاص التربة للمياه والاحتفاظ بالرطوبة مما يحول دون تأثر التربة بعوامل التعرية .
ومن حيث زراعة الأسطح وهو توجه سائد وله العديد من القيم البيئية التي تدفع بمنظومة التنسيق مباشرة نحو الاستدامة بأخذ باقي الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية بعين الاعتبار ، وفي بعض أدبيات الاستدامة تجعل هذا التوجه سائدا ليشكل كافة العناصر المحتملة على المستويين العمراني والمعماري وحتى الشرفات ... الخ ، **شكل (١٦)**.



٥. مقارنة الأساس النظري لبيئية لتنسيق العناصر الناعمة بواقع منطقة الدراسة[1]
تم إجراء مسح ميداني لمدينة طنطا ، وقد تم اختيار ثلاث مناطق وهم : ميدان محطة السكة الحديد ، ميدان الساعة ، شارع البحر ، وقد تم تلمُس ملامح مدى بيئية تناول العناصر الناعمة بمنطقة الدراسة استنادا إلى الأساس النظري السابق ، مع الأخذ في الاعتبار محلية المنطقة وخصائصها المُميزة ، فكانت المقارنة كما يلي :

١/٥ منطقة محطة السكة الحديد : حيث تمت المقارنة بنفس النقاط النظرية السابقة ، وهي
١. من الناحية التنسيقية للعناصر الناعمة : كما **بالشكل (١٧)** يلاحظ عدم التناسب الواضح ما بين المساحات والتنسيق وإشغال المدينة ، فلا توجد المساحات الكافية للجلوس ولا الرياضات أو المشي أو انتقائية أماكن الجلوس ، وغياب وجود ملمحا واضحا يدل على اتباع مدرسة أو أسلوبا بعينه في التنسيق سواء من حيث محاور الحدائق ، المقياس ، الوحدة ، الترابط ، التناسب ، التوازن ، البساطة ، الطابع ، المظهر الخارجي ، التكرار ، التنويع ، التتابع ، الاتساع ، الألوان ودرجة توافقها ، التنافر ، التوافق ، تحديد الحدائق وعزل وتقسيم مساحاتها ، مع وجود ملمحا عاما وهو ضيق أو تقلص المساحات المكرسة للمسطحات الخضراء بوجه عام .

[1] تم الاعتماد في هذا الجزء من البحث على المسح الميداني ، والمُشاهدة العلمية ، واستخدام أجهزة الرصد البيئي.

٢. ومن الناحية المناخية : يلاحظ بالقياس التأثير المحدود لتلك العناصر الناعمة في التحسين النسبي للمناخ كانعكاس واضح لعدم جودة التخطيط مع وجود الإمكانات الكامنة والمناسبة لتحسين نسبي أفضل ، سواء في توفير الظلال المطلوبة أو ضبط الرطوبة النسبية أو التفاعل مع محددات الرياح والإشعاع الشمسي وخاصة المباشر ولاسيما بفترات الصيف الحارة .
٣. من ناحية ضبط الإضاءة : نظرا للقلة النسبية لمسطحات العناصر الناعمة فان التأثير الناتج من حيث ضبط الإضاءة الطبيعية بأخذ تقليل حدة انكسار الضوء أو تخفيف الوهج من الضعف بمكان بحيث نتجت كتأثير ثانوي أو غير مقصود .
٤. ومن ناحية معالجة الضوضاء : فانه كان يتحتم وجود مزيدا من الاهتمام بالعناصر الناعمة بالمنطقة من حيث الكثافة المرورية العالية باعتبار خصائص الموقع لكونها المحطة الأساسية والتي تضم العديد من وسائل المواصلات فضلا عن رواد السكة الحديدية لإمكانية التعامل مع الضوضاء التي تصل في بعض الأحيان لأقصى معدلاتها بفترات الذروة وخروج الموظفين وطلاب المدارس بغرض امتصاص الأصوات أو كسر الموجات الصوتية وتشتيتها وانحرافها أو إعادة توجيه الضوضاء بعيدا عن الأماكن ذات الأهمية بالميدان من خلال الإحاطة المدروسة لعناصر التنسيق .
٥. ومن ناحية دعم جودة الهواء بالبيئة المتاخمة : بالمقارنة بمعدلات الإشغال بالسيارات والسكان وتكدس المنطقة فانه تبدو بوضوح محدودية العناصر الناعمة المستخدمة في التنسيق بأخذ جودة الهواء بعين الاعتبار ، ومن ثم لم تقم هذه العناصر بدورها الكافي في خفض نسبة تلوث الهواء والسموم أو تخفيض حِدة الغبار وترشيحه من الجو ، أو استبدال الروائح الكريهة بروائح أخرى عطرية .
٦. ومن ناحية دعم النواحي الصحية للإنسان المقيم : يمكن تلمسه من خلال إجراء التجميع الجبري للمسطحات الخضراء بالمنطقة (حوالي ٦٠٠ م^{٢}) وحصر عدد السكان فيها بفترات الذروة (تصل لأكثر من ٢٠٠٠ نسمة) وبذلك يصل نصيب الفرد من المسطحات الخضراء إلى ٠,٣ م^{٢} وهو اقل بكثير جدا من الحدود الدنيا المطلوبة.
٧. ومن ناحية التجاوب مع طبيعة موارد المياه بالمنطقة : حيث تنعدم فكرة "الحصاد المائي" بأعمال التنسيق والخاصة بتجميع مياه الأمطار سواء من الأسطح أو المسطحات المبلطة أو الأرصفة بخزانات أرضية لاستعمالها في ري العناصر الناعمة ، كما أن الاعتماد على المياه المستعملة وإعادة استخدامها بعمليات ري الحدائق غير موجود فضلا عن استخدام مياه الشرب وشبكاتها التي تمد الأبنية والمحليين أنفسهم في عمليات التنسيق .
٨. ومن ناحية التفاعل مع طبيعة الأرض والمناظر المجاورة : أسلوب وضع العناصر الناعمة بأشكال غير ثابتة ويتم توزيعها طبقا لطبيعة الأرض والمساحة المتاحة وأما الطبوغرافيا فليس لها مجال فالأرض مستوية ، ولكن توليد الإحساس بالفراغ من خلال التنسيق فهو ضعيف ، ونادرا ما تم استخدام عناصر التنسيق لإخفاء المناظر غير المرغوب فيها أو إبراز منظرها هي ، وأما منظومة الصرف للمياه السطحية فلم يتم إدراجها أصلا في مفهوم الترشيد والاستفادة لدعم تنسيق العناصر الناعمة ، وبالنسبة لاختيار الأغطية الأرضية المناسبة ونوعيات العشب وألوانها فهي مناسبة لحد كل من الوهج

ولحفظ درجة الحرارة وانعكاسها ، حيث تم البعد عن تلك الألوان الداكنة والتي ترفع درجة الحرارة وعن تلك الفاتحة التي تعكس الحرارة والضوء.

٩. ومن ناحية الحماية من انجراف التربة وزراعة الأسطح: تم استخدام بعض المتسلقات الورقية البسيطة جدا في المساحات القليلة جدا لتغطية التربة بالمناطق المعرضة مباشرة للإشعاع الشمسي والهواء والأتربة وتقوم بدور محدود جداً في مجابهة الأتربة الواردة من التخوم ، وبالنظرة السريعة للمنطقة يمكن التعرف مباشرةً على عدم الحاجة لحماية التربة نفسها نظرا لتغطيتها بالكامل بمسطحات الأسفلت والتباليط ومن ثم فلا يمكن وصف المنطقة بأنها لم توظف فيها العناصر الناعمة بهذا الخصوص ، كما أن مفهوم زراعة الأسطح بالمنطقة في حالة غياب كامل بالرغم من إمكانية تفعيلها بالنظر للبعد الاجتماعي والذي يهمل تلك الأسطح فضلا عن قيمتها المضافة في عمليات الضبط المناخي للأدوار العلوية.

٢/٥ منطقة ميدان الساعة : حيث تمت المقارنة بنفس النقاط النظرية السابقة ، وهي

١. من الناحية التنسيقية للعناصر الناعمة : كما **بالشكل (١٨)** يلاحظ عدم التناسب وكذا الإهمال في عناصر التنسيق ، ولا توجد مساحات للجلوس أصلا ولا توجد مساحات للرياضات أو المشي أو انتقائية أماكن الجلوس ، ووجود بعض الأماكن وقد تجردت من عناصرها الناعمة التي كانت موجودة سلفا لتتحول إلى ارض جرداء ، وتدخل عناصر البنية التحتية كأعمدة الكهرباء البلدية ووسائل الدعاية كعناصر دخيلة على الفراغات الترفيهية ، وعدم تناسب حجم النمو الجذري والخضري مع المكان مما ترتب عليه تصدعات كبيرة في المنشآت المخصصة لوضع تلك العناصر الناعمة ، فضلا عن ضيق أو تقلص المساحات المكرسة للمسطحات الخضراء بوجه عام .

٢. ومن الناحية المناخية : أيضا - كالحالة الأولى - يلاحظ بالقياس التأثير المحدود لتلك العناصر الناعمة في التحسين النسبي للمناخ لتتحول العناصر الناعمة بالميدان إلى مجرد لمحة بصرية طفيفة بالمقارنة بمساحته.

٣. من ناحية ضبط الإضاءة : نظرا للقلة النسبية لمسطحات العناصر الناعمة وقصرها فان التأثير الناتج من حيث ضبط الإضاءة الطبيعية بأخذ تقليل حدة انكسار الضوء أو تخفيف الوهج من الضعف بمكان بحيث نتجت كتأثير ثانوي أو غير مقصود .

٤. ومن ناحية معالجة الضوضاء : تصل الضوضاء في بعض الأحيان لأقصى معدلاتها بفترات الذروة ولا تقوم العناصر الناعمة بامتصاص الأصوات أو كسر الموجات الصوتية وتشتيتها وانحرافها أو إعادة توجيه الضوضاء بعيدا عن الأماكن ذات الأهمية بالميدان ويرجع ذلك بالأساس لقلتها نسبة للمعدلات المطلوبة لاحتياجات الميدان.

٥. ومن ناحية دعم جودة الهواء بالبيئة المتاخمة : بالمقارنة بمعدلات الإشغال بالسيارات والسكان وتكدس المنطقة فانه تبدو بوضوح محدودية العناصر الناعمة حيث لم تقم هذه العناصر بدورها الكافي في خفض نسبة تلوث الهواء والسموم أو تخفيض حِدة الغبار وترشيحه من الجو ، أو استبدال الروائح الكريهة بروائح أخرى عطرية .

٦. ومن ناحية دعم النواحي الصحية للإنسان المقيم : يمكن تلمسه من خلال إجراء التجميع الجبري للمسطحات الخضراء بالمنطقة (حوالي ٢٠٠م^{٢}) وحصر عدد السكان فيها بفترات الذروة (تصل لأكثر من ٥٠٠ نسمة) وبذلك يصل نصيب الفرد من المسطحات الخضراء إلى ٠,٤ م^{٢} وهو اقل بكثير جدا من الحدود الدنيا المطلوبة.

٧. ومن ناحية التجاوب مع طبيعة موارد المياه بالمنطقة : تنعدم أيضا فكرة منظومة "الحصاد المائي" في أعمال التنسيق والخاصة بتجميع مياه الأمطار سواء من الأسطح أو المسطحات المبلطة أو الأرصفة في خزانات أرضية لاستعمالها في ري العناصر الناعمة ، كما أن الاعتماد على المياه المستعملة وإعادة استخدامها في عمليات ري الحدائق غير موجود ، فضلا عن استخدام مياه الشرب وشبكاتها التي تمد الأبنية والمحليين أنفسهم في عمليات التنسيق .

٨. ومن ناحية التفاعل مع طبيعة الأرض والمناظر المجاورة : يتفاعل شكل المسقط المخصص للحدائق بالميدان مع العمران المحيط أما أسلوب وضع العناصر الناعمة فيوضع بأشكال غير ثابتة ويتم توزيعها طبقا لطبيعة الأرض والمساحة المتاحة ، ولكن توليد الإحساس بالفراغ من خلال التنسيق فهو مقبول بصريا والعامل هو قوة شكل المسقط للميدان نفسه ومحاور الحركة به وكثرة النقاط البؤرية البصرية به Focal Points، وتبدو بعض المشاهد للعيان واضحة وكان حريا إخفائها باستخدام العناصر الناعمة وهو ما لم يحدث .
٩. ومن ناحية الحماية من انجراف التربة : تم استخدام بعض المدادات الخضراء بشكل محدود لتغطية التربة بالحدائق ليبقى الباقي اجردا مضيعا بذلك مميزات التنسيق بالعناصر الناعمة في هذا المختصر المحدود أساسا .

٣/٥ منطقة شارع البحر : حيث تمت المقارنة بنفس النقاط النظرية السابقة ، وهي
١. من الناحية التنسيقية للعناصر الناعمة : كما **بالشكل (١٩)** فهو أفضل حالا من الحالتين السابقتين حيث توجد مساحات وأثاث حدائقي فعلي يصلح للجلوس والتنزه المحدود بأخذ الكم البشري بعين الاعتبار ، ولكن كالحالتين السابقتين حيث يلاحظ عدم اتباع مدرسة أو أسلوبا بعينه في التنسيق سواء من حيث محاور الحدائق ، المقياس ، الوحدة ، الترابط ، التناسب ، التوازن ، البساطة ، الطابع ، المظهر الخارجي ، التكرار ، التنويع ، التتابع ، الاتساع ، الألوان ودرجة توافقها ، التنافر ، التوافق ، تحديد الحدائق وعزل وتقسيم مساحاتها .
٢. ومن الناحية المناخية : يلاحظ بالقياس الحقلي وجود تأثيرا أفضل من الحالتين السابقتين لنفس الظروف ، ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة الرقعة الخضراء بالنسيج العمراني مع وجود بعض العناصر المكملة كالبرجولات والمسارات المغطاة والتي ساعدت على التحسين النسبي للمناخ بشكل يبدو مقبولا في العديد من الأوقات سواء في توفير الظلال المطلوبة أو ضبط الرطوبة النسبية أو التفاعل مع محددات الرياح والإشعاع الشمسي وخاصة المباشر ولاسيما بفترات الصيف الحارة .
٣. من ناحية ضبط الإضاءة : نظرا للوجود المناسب في بعض القطاعات في الشارع لمسطحات مناسبة من العناصر الناعمة فان التأثير الناتج من حيث ضبط الإضاءة الطبيعية بأخذ تقليل حدة انكسار الضوء أو تخفيف الوهج يعد مقبولاً.
٤. ومن ناحية معالجة الضوضاء : فإنها تصل في بعض الأحيان لأقصى معدلاتها بفترات الذروة وخروج الموظفين وطلاب المدارس حيث انه محور الحركة الرئيسي بالمدينة والذي تصل معه متوسط سرعة السيارة إلى اقل من ٥ كم / الساعة في الفترة من الواحدة وحتى الثالثة ظهرا ، ومن حيث أن البناء بطول الشارع على حدود الأرض وقد تم توسعته أكثر من مرة على حساب الأرصفة فان مجال التنسيق للعناصر الناعمة صار محدودا للغاية ، فضلا عن وقوع الأنشطة بتلك الأبنية تحت التأثير المباشر للضوضاء بدون أي إجراءات لمعالجتها سواء بالامتصاص أو كسر الموجات الصوتية أو تشتيتها وانحرافها أو إعادة توجيهها.

٥. ومن ناحية دعم جودة الهواء بالبيئة المتاخمة : بالمقارنة بمعدلات الإشغال بالسيارات والسكان وتكدس المنطقة فانه تبدو بوضوح محدودية العناصر الناعمة المستخدمة في التنسيق بأخذ جودة الهواء بعين الاعتبار ، ومن ثم لم تقم هذه العناصر بدورها الكافي في خفض نسبة تلوث الهواء والسموم أو تخفيض حِدة الغبار وترشيحه من الجو ، أو استبدال الروائح الكريهة بروائح أخرى عطرية ، ولكن يبقى لاتساع الشارع النسبي أثرا ايجابيا بالمقارنة بالحالتين الأولى والثانية.
٦. ومن ناحية دعم النواحي الصحية للإنسان المقيم : يمكن تلمسه من خلال إجراء التجميع الجبري للمسطحات الخضراء بالمنطقة (حوالي ١٦٠٠٠ م^{٢}) وحصر عدد السكان فيها بفترات الذروة (تصل لأكثر من ٤٠٠٠٠ نسمة) وبذلك يصل نصيب الفرد من المسطحات الخضراء إلى ٠,٤ م^{٢} وهو اقل بكثير من الحدود الدنيا المطلوبة.
٧. ومن ناحية التجاوب مع طبيعة موارد المياه بالمنطقة : حيث تنعدم فكرة منظومة "الحصاد المائي" في أعمال التنسيق والخاصة بتجميع مياه الأمطار - كما بالحالتين السابقتين - سواء من الأسطح أو المسطحات المبلطة أو الأرصفة في خزانات أرضية لاستعمالها في ري العناصر الناعمة ، كما أن الاعتماد على المياه المستعملة وإعادة استخدامها في عمليات ري الحدائق غير موجود ، فضلا عن استخدام مياه الشرب وشبكاتها التي تمد الأبنية والمحليين أنفسهم في عمليات التنسيق .
٨. ومن ناحية التفاعل مع طبيعة الأرض والمناظر المجاورة : أسلوب وضع العناصر الناعمة بأشكال غير ثابتة ويتم توزيعها طبقا لطبيعة الأرض وشكلها والمساحة المتاحة ، ولكن توليد الإحساس بالفراغ من خلال التنسيق فأحيانا ما يوجد بأماكن الاتساع بالشارع نفسه وإفراد مسطحات اكبر للحدائق ، وقد تستخدم العناصر الناعمة بالإضافة إلى الأخرى الصلبة في إخفاء بعض المناظر غير المرغوب فيها ، وأما منظومة الصرف للمياه السطحية فلم يتم إدراجها أصلا – توجه عام - في مفهوم الترشيد والاستفادة لدعم تنسيق العناصر الناعمة ، وبالنسبة لاختيار الأغطية الأرضية المناسبة ونوعيات العشب وألوانها فهي مناسبة لحد كل من الوهج ولحفظ درجة الحرارة وانعكاسها فضلا عن الناحية الشكلية والقبول الاجتماعي ، حيث تم البعد عن تلك الألوان الداكنة والتي ترفع درجة الحرارة وعن تلك الفاتحة التي تعكس الحرارة والضوء.
٩. ومن ناحية الحماية من انجراف التربة وزراعة الأسطح: تم استخدام المتسلقات الورقية وأنواع النجيل في المساحات المتاحة لتغطية التربة ولتقوم بدوراً في مجابهة الأتربة الواردة من التخوم والتي تجد لها مجالا نظرا لاتساع الشارع وتوجيهه الجغرافي حيث محوره الطولي يوازي ، كما أن مفهوم زراعة الأسطح بالمنطقة في حالة غياب كامل بالرغم من إمكانية تفعيله على ما سبقت الإشارة إليه من قبل.

مما سبق يمكن بلورة

٦. الخلاصة والتوصيات

١. أن منطقة الدراسة تحتاج إلى المزيد من التوجيه والتوعية بالمرحلة الأولى والى العمل الحقيقي وتفعيل مفاهيم التناول

البيئي الرشيد لعناصر التنسيق الناعمة .
٢. يمكن دعم منظومة الاستدامة على المقياس الأكبر من خلال الاقتراب بمنطقة الدراسة من التوجهات العالمية الحديثة التي تنادي بحتمية الالتصاق بالبيئة بكافة مقدراتها سواء من حيث الفكر النظري أو التطبيق العملي.
٣. تمثل الدراسة الحالية رسالة إلى المستهدفين القادرين على تفعيل مفاهيمها سواء المحافظة أو مجالس المدن أو الهيئات المنوطة بالتفعيل كهيئة المياه والصرف الصحي ومديرية الزراعة وهيئة الري ... الخ.
٤. تشتمل منطقة الدراسة على الإمكانات والمقومات الكامنة والتي يمكن بالاقتراب العلمي والمنهجي منها الوصول للتحسين المطلوب .
٥. الضرورة الملحة لتناول تلك المفاهيم كنوع من المواكبة الحتمية للعصر ما بين مجتمعاتنا وبين مثيلاتها بالخارج ، وبخاصة في ظل العولمة وثورة الاتصالات والمعلومات والجودة ... الخ من المفاهيم الحاكمة للعصر الراهن .
٦. التأكيد على بعض المفاهيم الغائبة كاستغلال مياه الأمطار وتقنيات الحصاد المائي ومفاهيم إعادة التدوير للمياه والتي لم تفعل ، ولم تدرج ضمن الآليات قيد التفعيل في المستقبل المنظور بإدارات المحافظة أو الإدارات التابعة لها.
٧. على المستوى التنسيقي تفتقد الحدائق والمتنزهات والشوارع بوجه عام إلى وجود قاسم مشترك أو روحا خاصة معبرة عن المدينة ، حيث تقلصت الشوارع أمام المد العمراني والتكدس الرهيب بالمشاة والمركبات مما يوجه متخذي القرار إلى ضرورة السعي الحثيث إلى إيجاد حلولا جذرية لتنفيث تلك الكثافات المزايدة والتي تبعد المدينة في النهاية عن الاستدامة.