JAUES

Journal of Al Azhar University Engineering Sector
Vol. 6, No. 21, October, 2011, 1138-1149

بيئية تناول العناصر الصُلبة كمدخل لاستدامة تنسيق المواقع
تطبيقا على مدينة طنطا

أسامة عبدالنبي قنبر
قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة طنطا – مصر
u_konbr@yahoo.com

1. 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 خضراء 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 الصلبة فقط، وذلك لتلمُس الفرق ما بين تنسيق المواقع بمفاهيمه التقليدية وبين المفاهيم البيئية الحديثة بغرض تأصيل البُعد الاستدامي من هذا المنظور ولدعم منظومة الاستدامة في المقياس الأكبر.

(ب) هدف البحث:

بلورة إطار بيئي عام لعناصر التنسيق الصلبة (بمدينة طنطا) كمدخل للاستدامة، من حيث: ضبط البعد البيئي لعناصر التنسيق: البنائية الأساسية، والثانوية، الخدمات العامة والمرافق وذلك بعد تلمُس محددات بيئة البحث وبلورة مفهوم استدامة تنسيق العناصر الصلبة من خلال التناول النظري للأدبيات المتعلقة به معماريا وبيئيا ثم حصر مجالا للبحث بانتقائية عناصر محددة the Scope لتركيز البحث عليها.

(جـ) فرضيات البَحث:

- احتياج منطقة الدراسة لمزيد من التوجيه فيما يتعلق بالتناول البيئي الرشيد لعناصر التنسيق الصلبة لدعم منظومة الاستدامة على المقياس الأكبر.
- اشتمال منطقة الدراسة على الإمكانات الكامنة والتي يمكن بالاقتراب المنهجي منها الوصول للتحسين المطلوب.
- الضرورة المُلحة لتناول تلك النقطة ولاسيما في ظل المتغيرات البيئية بالآونة الأخيرة محليا وعالميا.
- يأتي المنتج الراهن لمنظومة تنسيق المواقع بوجه عام والعناصر الصلبة بوجه خاص في ظل غياب أو ضعف مفاهيم الاستدامة بالأطر التشريعية الحاكمة ببيئة الدراسة.

(د) المناهج العِلميَّة المُستخدمَة: منها المنهج الاستقرائي ومن ثم التحليل والاستنباط فضلا عن الاستنتاج لبلورة محددات وضوابط بيئية لتنسيق العناصر الصلبة بناءً على حزمة محددة من النقاط الملازمة بهدف استدامة تنسيق المواقع بمنطقة الدراسة كهدف نهائي لمجمل منظومة تنسيق العناصر الصلبة من منظور بيئي، فضلا عن المسح الميداني، والمُشاهدة العلمية، واستخدام الأدوات وأجهزة الرصد البيئي.

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

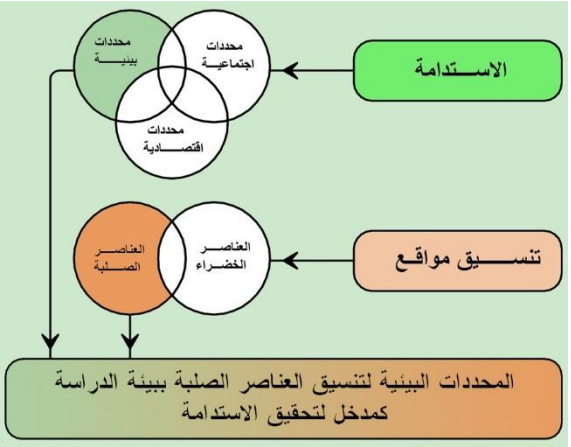
2. تحديد بيئة البحث:

يتجه البحث لمدينة طنطا **شكل (1)**، وهي إحدى مدن الإقليم المُناخي الرابع (شبه المتوسطي) والذي يتميز بسماء صحو وصافية ملبدة بالغيوم بشهور الشتاء والإشعاع الشمسي مباشر وقوي بالنهار صيفاً وترتفع نسبة الرطوبة، كما أن الشتاء مطير، مما يحتم ضرورة التعرف على الخصائص الطبيعية لتلك المناطق حتى يسهُل تناول عناصر التنسيق الصلبة لتلائم حالة كل منها من منظور مستدام.

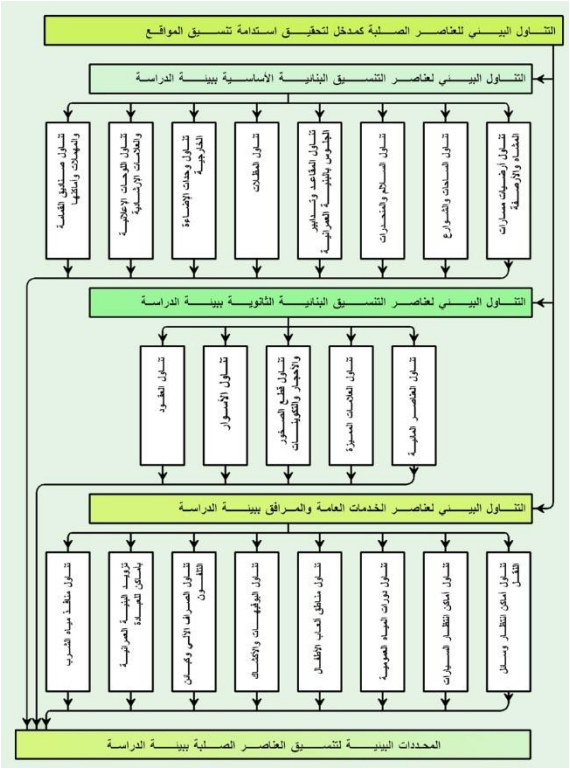
شكل (1) موقع مدينة طنطا

3. المفهوم البيئي لاستدامة تنسيق العناصر الصلبة كجزء من تنسيق المواقع:

تأتي استدامة تنسيق المواقع كمَدخل مُهم للتصميم المستدام، إذ يهتم بتخطيط وتصميم الفراغات الخارجية المتاخمة للبنية المعمارية والتي تأتي بدورها كمُشكل قوي للبنية العمرانية ، وحيث تأتي الاستدامة في المقياس الأكبر من خلال التأكيد على الاعتبارات البيئية والاجتماعية والاقتصادية ، وينصرف البحث لهذه المفهومية ليتناول تنسيق العناصر الصلبة من خلال المدخل البيئي فقط ، **شكل (2)**، وذلك بحصر الدراسة من منظور بيئي على المحاور الثلاثة : عناصر التنسيق البنائية الأساسية والثانوية وعناصر الخدمات العامة والمرافق ، كما هو مفصل **بشكل (3)**.



شكل (2) مجال البحث



شكل (3) المكونات الثلاثة الحاكمة لعناصر التنسيق الصلبة

4. لماذا تُعد العديد من مشروعات تنسيق المواقع ببيئة الدراسة من المنظور البيئي غير مستدامة؟

يُعد تنسيق المواقع ببيئة الدراسة من المنظور البيئي - نسبياً - غير مستدام لأنه لا يحافظ بقوة على معايير الاستدامة المشار إليها تفصيلا بالمفهوم السابق لاستدامة تنسيق المواقع، **شكل (4)** والذي يبين بعضا من ملامح الواقع المهمل استداميا، حيث ينبغي لمشروعات التنسيق المؤصلة للاستدامة ومن منظور بيئي أن تساعد في:

- تعزيز قضية البيئة بمداخلها المختلفة بمراحل التصميم ومن البدء عند التفكير في عمل التنسيق لكافة المحاور السابق ذكرها والتي يتعرض لها المعماري والمخطط.
- استمرار العمل من خلال مفاهيم البيئة بمقدراتها بكل من مرحلتي التنفيذ والتشغيل.
- العمل من خلال رؤية استراتيجية لدفع المنظومة (تنسيق المواقع) ضمن السياق الأكبر نحو تعزيز الاستدامة لكافة المنظومات المُكملة للبنية العمرانية سواء مياه أو طاقة أو نقل أو مواد بناء أو تجهيزات ... الخ.

ومن هنا يمكن تقليل الفجوة ما بين الواقع (المهمل استداميا)، وبين المفهوم الصحيح لاستدامة منظومة تنسيق العناصر الصلبة كجزء من تنسيق المواقع والتي تأتي بدورها كمشكل محوري للاستدامة في المنظور الأكبر، ولاسيما مع وجود الإمكانات الكامنة ببيئة الدراسة، وذلك من خلال:

شكل (4) واقع بيئة الدراسة – واقع مهمل استدامياً

5. التناول البيئي لعناصر التنسيق الصلبة:

باستقراء أدبيات كلا من العناصر الصلبة لتنسيق المواقع وكذلك المداخل البيئية فقد تم تقسيم تلك العناصر إلى مكوناتها الثلاثة الحاكمة التالية، وكما هو مبين **بشكل (3)** السابق، واستنادا لمحددات بيئة البحث، كما يلي:

1/5 التناول البيئي لعناصر التنسيق البنائية الأساسية ببيئة الدراسة:

يتم بهذا الجزء إلقاء الضوء على البعد البيئي لعناصر التنسيق البنائية الأساسية من خلال النقاط التالية

1/1/5 التناول البيئي لأرضيات مسارات المشاة والأرصفة:

ويراعى فيها التأكيد على: الدراسات البصرية على جميع محاور وممرات المشاة وخاصة التي في مستوى النظر لإعطاء متتابعات بصرية متنوعة وممتعة، ومراعاة البُعد الثقافي والحضاري لبيئة الدراسة من حيث شكل وخامات ومقاسات عناصر التنسيق ومدى القبول، والتأكيد على المحددات المُناخية لشكل المسار وقطاعه العمراني Urban Section ومدى تفاعل عناصر التنسيق معها للوصول لتحسين نسبي أفضل للمناخ، وتقليل المدى بين النهايات القصوى Extremes، **شكل (5).**

شكل (5) مسارات المشاة كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

كما يراعى أيضا توزيع التبليطات بالأرضيات ودراسة هندسيتها من مواد تشكيل متناسقة مع الأرصفة الأساسية ومع الطابع العمراني والمعماري مع مراجعة المواصفات القياسية في المقاسات الهندسية والميول ومواد التشييد وطبيعتها كما يجب العناية بمقاساتها واستوائها وعدم وجود أي حُفر بها ومتانتها وبيئية موادها، فضلا عن صيانتها وتزويدها ببعض الكراسي أو النباتات تبعا لموقعها والمناخ المحيط.
ويفضل استخدام تبليطات مختلفة عند مداخل المحلات التجارية والمباني بهدف تخفيف الشعور بالملل لدى المشاة، والاختلاف يمكن أن يكون في التشكيلات أو الألوان أو المواد، كما يفضل استخدام أرضيات ذات سطح خشن غير أملس لحماية المشاة من الانزلاق.

ومن الخامات التي يمكن استخدامها في التبليطات: الخرسانة والأحجار والبلوك (الطوب) والبلاط الموازييك والبلاطات الفخارية وفرشات الرمل والسيراميك والفسيفساء والخشب والأسفلت كمواد شائعة، وذلك لتحقيق المرونة وخلق العديد من الأشكال والمقاسات والألوان والتنوع في الملمس بالإضافة إلى مقاومة العوامل الجوية والمتانة وقلة أو انعدام بنود الصيانة وتحمل الاستخدام الشاق، مع الاهتمام بصيانة الارضيات والمسارات والبردورات والأرصفة بصفة دائمة ومستمرة واستبدال التالف من البلاط والبردورات والرخام.

2/1/5 التناول البيئي للساحات والشوارع: ويتم تناولها من خلال ثلاثة عناصر، وهم:

الرصيف: ويكرس لحركة المشاة وللأثاث العمراني ويتغير عرضه طبقا لمستوى الطريق ودرجته، وكذلك نوع الأنشطة والاستخدامات على أن يراعى في تناول كافة مفرداته مداخل البيئة سواء مناخية أو خامات أو مرافق أو سلوك المواطن ببيئة الدراسة ... الخ، **شكل (6)**.
نهر الطريق: وهو الجزء المخصص لحركة السيارات وفضلا عن الأصول الهندسية لتصميمه وتنفيذه يمكن الاستفادة من بعض التجارب في دراسة الخامات المستخدمة في الرصف لتعطي بعض الخصائص الحرارية والبصرية الأمثل مقارنة بمادة الأسفلت التقليدية، **شكل (6)**.
الجزيرة الوسطية: وهي الفاصل بين اتجاهي الطريق، وغالباً ما يؤمن بها معظم عناصر التنسيق استنادا إلى رتبة الطريق نفسه، وتعد من الأماكن الهامة بالمدينة من حيث يمكن توظيفها كمتنفس طبيعي وسريع ومجالا لممارسة بعض الأنشطة، **شكل (6)**.

شكل (6) الساحات والشوارع كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

3/1/5 تناول السلالم والمنحدرات: ويراعى فيها ما يلي: **شكل (7)**

يمكن أن تشيد من الأحجار أو الخرسانة أو البلاط أو الطوب أو الرخام أو الخشب أو من أي خامات يتوافر فيها مقاييس العمل البيئي، ويراعى فيها:

- إمكانية إقامتها حول العلامات المميزة كالتماثيل والمنشآت البنائية.
- كما يمكن تهيئة تلك السلالم بحيث تصلح للجلوس عليها كبديل مناسب للمقاعد بالساحات والأماكن المفتوحة.
- يمكن أن تكون فراغا عمرانيا لتجميع الناس بغرض ممارسة بعض الأنشطة كالجلوس أو المشاهدة أو الأكل ... الخ.
- يتم دراسة المعايير الهندسية كالمقاسات والميول والتفاصيل ... الخ.
- يراعى فيها المتطلبات التصميمية لذوي الاحتياجات الخاصة.

شكل (7) السلالم والمنحدرات كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

4/1/5 التناول البيئي للمقاعد وتدابير الجلوس بالبنية العمرانية:

ويراعى فيها النظافة والجفاف والثبات والتظليل سواء كانت في شكل كراسي أو دكك أو حوائط ... الخ ، كما يمكن تصنيعها تبعا للمناخ السائد بالمنطقة والمستوى الاجتماعي ، ويمكن اختيار أماكنها بالركنات والأماكن المظللة وعند حواف المسطحات الخضراء وتحت الأشجار وعلى جانبي مسارات المشاة وحول النوافير والفسقيات ونقاط الجذب ، يمكن أن تتحول تلك التدابير إلى عناصر تشكيلية ، ويُتجنب وضع تلك التدابير على المسطحات الخضراء ، كما يُتجنب اعتراض انسيابية الحركة في الممرات الرئيسية والساحات بسبب تلك التدابير ، وقد تظلل بعض الطرق بنباتات متسلقة تغطي مسطحاً محددا مكونة أماكن للجلوس فيها ، كما يمكن دمج أماكن الجلوس كتكوينات مع أحواض الزروع والأسوار كوسيلة لراحة المشاة وفي هذه الحالة يراعى أن تدرس تفاصيلها للتأكيد على راحة وسهولة الاستخدام كخطوة لزيادة أعداد أماكن الجلوس على محاور الحركة والساحات من خلال الوظيفة المزدوجة لأحواض الزرع أو الجدران ، **شكل (8)** .

شكل (8) المقاعد كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

5/1/5 التناول البيئي للمظلات بالبنية العمرانية:

وتقام في الأماكن المشمسة أو في الأركان بهدف تهيئة مكانا ملائما للجلوس، وتشيد عادة من الخشب أو المباني أو فروع الأشجار أو الطوب الأحمر أو الرخام وتزرع عليها النباتات المتسلقة وبجوارها الأسيجة المقصوصة وكذلك أحواض الزهور لتكملة التنسيق، **شكل (9)**، ومن ملامحها المعتادة:

- تزويدها - عادة - بمنضدة متماشية مع الشكل العام.
- إضافة بعض النباتات المتسلقة لتغطي سطحها بهدف التظليل.
- ويمكن تشكيلها ككل لتمثل تكوينا اخضرا من الأشجار، وعندئذ يتم انتقائيتها بأخذ التغيرات الموسمية وبيئة البحث بالاعتبار.
- التأكيد على الأشجار المتساقطة الأوراق شتاءً باعتبارها ذات أولوية من حيث قيمة الكسب الشمسي شتاءً والحماية من أشعة الشمس صيفاً.

شكل (9) المظلات كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

6/1/5 التناول البيئي لوحدات الإضاءة الخارجية:

كأساس لكل أعمال الإضاءة لابد من استخدام تلك النوعيات المرشدة للطاقة، وكذلك استخدام الوسائط الحساسة وخلافه لتقليل الفاقد من الطاقة، وأن تتناسب وتتلاءم جميع العناصر والمواد المستخدمة مع البيئة الطبيعية، وملائمة نوعيات الأعمدة من الناحية الشكلية للطرز العمرانية والمعمارية، **شكل (10)**، كما يراعى:

- أن يتم ضبط مواعيد تشغيل اللوحات الكهربائية وبشكل أوتوماتيكي إن أمكن.
- إزالة مصادر الانعكاس والإبهار الضوئي المؤثرة على البيئة المحيطة.

شكل (10) وحدات الإنارة كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

- تحديد وتوضيح معالم الطريق والمكان من خلال التحكم في شدة ونظام الإضاءة.
- ضرورة التمييز بين إضاءة طرق السيارات وطرق المشاة.
- توفير إضاءة كافية عند تقاطعات ممرات المشاة، وتركيز الإضاءة على التكوينات المتميزة والجذابة والعلامات الإرشادية.
- كما تراعى المسافة البينية بين الأعمدة وارتفاعاتها لتامين الحد المناسب من الإضاءة.
- كما يراعى تجهيز الفوانيس المستخدمة بأعمدة الإنارة العمومية بمصابيح بخار الصوديوم أو الزئبق أو أي نوع آخر من المصابيح وفقا للمواصفات الفنية المعمول بها.

7/1/5 التناول البيئي للوحات الإعلانية والعلامات الإرشادية:

ويراعى فيها شدة الإضاءة المناسبة بصريا لتكون إضافة ضمن السياق العمراني ولا تمثل تلوثا بصريا، وأن تنسجم مع الملامح البصرية للشارع وأن تكون مباشرة وواضحة المضمون، بحيث لا تعوق حركة المشاة على الأرصفة، **شكل (11)**، كما يراعى فيها:

شكل (11) اللوحات الإعلانية كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

- ألا تضاء اللوحات ذاتيا على الطريق لكيلا تبهر نظر قائدي المركبات.
- ويمكن أن تكون مضيئة بشرط ألا تؤثر على سلامة وحركة المرور.
- أن يتناسب حجمها مع موقعها.
- دراسة تنظيم وترتيب تسلسل العلامات الإرشادية.
- دراسة المسافات بين مكونات الأثاث بالشوارع والمسارات وبين وحدات الإضاءة حتى لا تشكل فوضى غير مريحة أو تحجب الرؤية بالمواقع الخارجية.

8/1/5 التناول البيئي لصناديق القمامة والمهملات وأماكنها:

لابد من توافرها في كل مكان، ويمكن أن تتعدد أحجام وأشكال وألوان وخامات السلال والصناديق طبقا لظروف وطبيعة المكان ومعالجة شكلها لتمثل أشكالا تتماشى مع بيئة الدراسة فيمكن أن تمثل أشكالا فنية كشكل الحيوانات في الحدائق أو كرات بالملاعب أو قوارب بالشواطئ أو أزهار بالحدائق ... إلخ، **شكل (12)**، كما يراعى فيها:

- دراسة خاماتها لتلائم الظروف الاجتماعية والجوية السائدة.
- ويمكن تثبيتها على أعمدة الإنارة أو بالأرض إذا كانت صغيرة، أما الصناديق الكبيرة فغالبا ما تكون متحركة ويتم وضعها بجوار أو ملاصقة لحرف الأرصفة على مسافات مناسبة ويراعى دهانها بلون مميز ليسهل رؤيتها من بعيد.

شكل (12) صناديق المهملات كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

- التأكيد على سهولة تنظيف وصيانة تلك الصناديق.
- التأكيد على إفراد المسطحات العمرانية اللازمة لتجميع القمامة ضمن المخطط الأساسي على أن يراعى توجيهها Orientation فضلا عن دراسة علاقتها بالنسيج العمراني من منظور صحي وبصري.

2/5 التناول البيئي لعناصر التنسيق البنائية الثانوية ببيئة الدراسة:

1/2/5 التناول البيئي للعناصر المائية ببيئة الدراسة:

سيادة المُناخ الحار إجمالا هي سِمة بيئة الدراسة، ولكن الرطوبة النسبية ليست بالقيمة البسيطة التي تسمح بالتوسع في دمج العناصر المائية لتأخذ وضعا سياديا في تنسيق العناصر الصُلبة، ولكن يمكن توجيهها في حدود الاحتياج الموسمي لها من خلال بعض العناصر المائية، حيث تلعب دورا هاما في تلطيف درجة حرارة الجو عند انخفاض الرطوبة النسبية، ومن الأمثلة على تلك العناصر والموجودة ببيئة الدراسة النوافير والفسقيات **شكل (13)**، ويراعى فيها ما يلي:

- يتم تصميم وتنفيذ تلك النوافير والفسقيات بأخذ مبدأ ترشيد استهلاك المياه كأساس حَاكم، كأن يؤخذ نظام الري بالاعتبار في التصميم بحيث يتم إضافته كعنصر مائي جمالي في حالة وجود مسطحات خضراء تحتاج لري مستمر، وهو ما تفتقر إليه بيئة الدراسة.
- لابد أن يُعبر الشكل العام للعنصر المائي عن الطبيعة العمرانية للمكان وعن نشاط الشارع وأن يكون له مكانا مميزا بصريا كالميادين العامة والتقاطعات وان يكون له حجم متناسق وألا يسبب إعاقة لحركة المشاة.
- دراسة التأثيرات المختلفة للماء وذلك للاستفادة من إمكانياته المتعددة ومنها الرذاذ والتدفق والانسياب أو الاندفاع إضافة إلى سكون الماء داخل الأحواض.
- الإضاءة الليلية في النوافير تعطي بعد جديد وتأثير جمالي لذلك يجب أخذها بالاعتبار كمعيار تصميمي هام عند تصميم النوافير والفسقيات.
- يجب أن يؤخذ بالاعتبار وضع النوافير والفسقيات في الفراغ بالنسبة لضوء الشمس لدراسة الانعكاسات من أو على الماء حيث تلعب دورا هاما كتكوين جمالي أو عنصر تشكيلي.
- الاهتمام الكامل بتنظيفها وعمل الصيانة الدورية لها واستبدال التالف منها وكذلك استبدال التالف من الرخام والسيراميك والمواد العازلة وكل ما يتطلبه من تجديد المواد المستبدلة.
- بالنسبة للأعمال الميكانيكية: يجب صيانتها واستبدال التالف منها وتتضمن تلك الأعمال أعمال السباكة لشبكة المياه واستبدال المواسير والتوصيلات التالفة وكذلك المضخات ورؤوس النوافير ومواسير الصرف الصحي وكل ما تتطلبه لتصبح على أكمل وجه.

شكل (13) العناصر المائية كأحد عناصر التنسيق البنائية الأساسية

2/2/5 تناول العلامات المميزة Land Marks:

تفتقد بيئة الدراسة لتلك العلامات ويرجع السبب في معظمه إلى تكدس المدينة وصغر الساحات وتكريس كل مساحات المدينة المتاحة نحو العناصر الوظيفية والاستثمارية، ولكن قد توجد بها بعض العلامات المميزة والتي تفتقد إلى التوجيه البيئي الأنسب، **شكل (14)**، ويراعى فيها:

- مراعاة مفاهيم ترشيد الطاقة والحساسات اللازمة بتلك العلامات المتضمنة لتجهيزات كهربية.
- أن يتم استخدام المواد المحلية في تشييدها.
- انتقاء أماكنها بعناية لتكون نقاط بصرية هامة وألا تعيق حركة المشاة أو المرور الآلي من الناحية التخطيطية.
- أن تكون من الناحية الشكلية مؤكدة للطابع العمراني والمعماري لبيئة الدراسة.
- يمكن وضعها في الجزر الوسطية للطرق ويرجع ذلك لطبيعة العنصر ورؤية المصمم.

شكل (14) العلامات المميزة كأحد عناصر التنسيق البنائية الثانوية

3/2/5 تناول التكوينات وقطع الصخور والأحجار:

لابد أن تعكس تلك التكوينات بيئة الدراسة من حيث الخامات سواء صخور أو حجارة أو طوب ... إلخ، ويراعى البساطة في استخدامها، وأن تكون متوفرة محلياً، ومن نوع ولون واحد بقدر الإمكان وبأحجام مختلفة، وترص الصخور ويتم توزيعها بطريقة منتظمة أو طبيعية تحاكي - بقدر الإمكان - هارمونية المكان، **شكل (15).**

شكل (15) قطع الصخور والأحجار كأحد عناصر التنسيق البنائية الثانوية

4/2/5 تناول الأسوار:

تؤثر الأسوار على الصورة الذهنية والبصرية لحركة المشاة، **شكل (16)**، ومنها الأسوار المصمتة والمنفذة وشبة المنفذة طبقا لطبيعة المكان والطابع العمراني والمعماري فينبغي أن تعبر الأســـوار من الناحية الشـــكلية عن الطابع العام لبيئة الدراسة، ويراعى فيها:

- أن تكون المواد المستخدمة في التشييد من البيئة المحلية.
- دراسة وحدات إنارة الأسوار والتأكيد على بيئيتها من حيث الترشيد والشكل والوظيفة.
- إمكانية استغلالها بشكل عملي لدعم متطلبات البيئة ببعض احتياجات الشاغلين من مقاعد أو أسبلة أو كبائن تليفونات أو أحواض زهور أو جداريات.
- دراسة علاقة الأسوار بالأرصفة ومسارات المشاة والمناطق المزروعة من النواحي الحركية والبصرية.
- ألا يزيد ارتفاع الأسوار إلا في الحالات التي تتطلب مواصفات أمنية خاصة.

شكل (16) الأسوار كأحد عناصر التنسيق البنائية الثانوية

5/2/5 تناول العقود:

تعتبر العقود , **شكل (17)** من عناصر التنسيق البنائية التي تكمل جمال ومظهر المدينة ، فهي بسيطة التكوين ومنخفضة التكلفة وتعتبر دعامات للمتسلقات وتجميل للمداخل والبوابات وتكسر حدة طول الطرق الطويلة وما يبعثه من ملل كأن توضع في أول الطريق أو نهايته أو على أبعاد منتظمة منه أو في مفترق الطرق أو عند فتحة سور أو فوق بوابة ، ويمكن أن تكون الأقواس من الحجر أو الطوب أو الخرسانة أو الخشب الطبيعي أو الحديد المشغول ... الخ ويمكن أن تأخذ قمة القوس شكلا دائريا أو هرميا ... الخ على أن تراعى الألوان والخامات بما يتناسب مع هارمونية المكان .

شكل (17) العقود كأحد عناصر التنسيق البنائية الثانوية

3/5 التناول البيئي لعناصر الخدمات العامة والمرافق ببيئة الدراسة:

وتمثل متطلبا أساسيا لتحسين القيمة الانتفاعية والجمالية للفراغات الخارجية على أن يتم التناغم بينها ضمن مفهوم التجانس البيئي، وعليه يتم ضبطها استنادا لطبيعة النشاط السائد بالبنية العمرانية وكذلك المستعملين وثقافتهم ومستواهم الاجتماعي والثقافي والاقتصادي، وسيتم تناول ذلك من خلال التركيز على:

1/3/5 تناول محطات انتظار وسائل النقل:

وهي من العناصر الهامة التي تتفاعل مع قطاع عريض من المجتمع بشكل يومي، **شكل (18)**، ومن الأهمية اخذ الاعتبارات التالية بالاعتبار:

- دراسة التحكم المناخي في تصميمها من حيث التوجيه وأشعة الشمس وحركة الرياح على مدار فصول العام ... إلخ.
- كما يمكن التعويل على العناصر الخضراء كبديل بيئي مقبول لعمل تلك المحطات.
- أن يتم وضع محطات الانتظار على الأرصفة بحيث يراعى الحد الأدنى للمسافة المحصورة بين حرف الرصيف وواجهة المحطة فضلا عن تزويدها بممر خلفي يسمح بحركة المشاة دون اختراق حيز المحطة.
- دراسة توزيع المحطات بحيث تتناسب مع الاحتياجات الفعلية للمنطقة.
- دراسة علاقتها بأماكن التجمع المكثف سواء كانت أسواقا تجارية أو حدائق ... إلخ لتحقيق سهولة الخدمة والانتقال ومن ثم تعظيم قيمة بيئية هامة وهي: الوصول لمجتمع قليل الانتقالات، كأن تكون ذات علاقة مباشرة بالمباني الإدارية والخدمات العامة والمستشفيات ... إلخ.

شكل (18) محطات انتظار وسائل النقل لعناصر الخدمات العامة

2/3/5 تناول أماكن انتظار السيارات:

وهي من مظاهر الأزمة بالنسيج العمراني بالمدينة، ويرجع السبب المباشر في ذلك إلى الكثافة العالية وتلاشي المساحات المكرسة لها، **شكل (19)**، ويراعى فيها:

شكل (19) تناول أماكن انتظار السيارات

- ضرورة دراسة الاستفادة من الأشجار ضخمة المقياس لحجب الملامح غير المرغوبة بصريا وتقليل أثرها البيئي على المحيط العمراني بأخذ العوادم والأصوات غير المرغوبة بعين الاعتبار.
- يمكن الاستفادة من عناصر التنسيق النباتية في التحسين البيئي وفي تقسيم المواقف الكبيرة من خلال النباتات وأحواضها وتجهيزاتها ... الخ.
- إمداد مواقف انتظار السيارات بالتجهيزات اللازمة والمرافق كالمقاعد والمظلات ودورات المياه ... إلخ.
- مراعاة ذوي الاحتياجات الخاصة وذلك بتوفير حارات أكثر اتساعاً وأرصفة منخفضة وتخصيص مساحات أكبر لانتظار سيارتهم.
- توفير مداخل ومخارج آمنة لمناطق انتظار السيارات.
- توفير إمكانية نقل سريع ومريح من والى مواقف الانتظار.
- دراسة بدائل التخطيط من حيث تدفق السيارات وتأمين أماكن لانتظارها.
- استيعاب جميع المركبات بكفاءة وأمان من حيث الأبعاد القياسية المخصصة لكل سيارة.
- الفصل بين أنواع المرور المختلفة لتعظيم الاستفادة من الحيزات المكرسة للانتظار.

3/3/5 تناول دورات المياه العمومية:

شكل (20) دورات المياه كأحد عناصر الخدمات العامة والمرافق

دراسة توفير دورات مياه في كل الأنحاء وخاصة بأماكن التجمعات البشرية كالميادين والمحطات الرئيسية والأحياء التجارية والأماكن المزدحمة بالناس ، ودراسة بيئية الخامات المستعملة فيها ، وكذلك العناية ومنذ مرحلة التصميم بإدارتها وصيانتها لاحقا بحيث تصل للحد الأدنى في استهلاك المياه والمياه الرمادية الناتجة ، فيمكن بعد اخذ الاحتياطات الملائمة استخدامها في نظافة المراحيض أو الري **شكل (20)** ، ودراسة تلك الدورات من الناحية الوظيفية لها مع المحتوى العمراني المتاخم صحيا وبصريا ، كما يتم المداومة على عمل صيانة دوريه لدورات المياه والتي تشمل الترميم واستبدال التالف منها وذلك بالنسبة لجميع الأعمال الإنشائية والصحية والأعمال الكهربائية بأخذ كفاءة الأداء بعين الاعتبار .

3/3/5 تناول مناطق ألعاب الأطفال:

أن يتم توفير تلك الألعاب للفئات العُمرية المختلفة مع توفير مساحات للعب الأطفال تناسب مع الأماكن المقامة فيها سواء كانت بالمدارس أو التجمعات السكنية أو الحدائق والمنتزهات العامة أو الخاصة، والتأكيد على اختيار ألعاب الأطفال ومواد تشطيبها من خامات ومواد تشطيب متوفرة بالبيئة، ومراعاة عامل السلامة أثناء التصميم والتنفيذ لاحتياجات الأطفال الجسدية والذهنية، وعمل الصيانة الدورية لمناطق ألعاب الأطفال وذلك لتلافي أي حوادث، **شكل (21)**.

4/3/5 تناول البوفيهات والأكشاك:

توضع بالحدائق والميادين ومواقف المواصلات العامة والجزر الوسطية بالشوارع ... إلخ ، **شكل (22)** ، ويفضل منها المشيد بطريقة الفك والتركيب على أن تكون خاماتها متوفرة محليا ومعبرة من الناحية الشكلية عن الطابع العام بالمنطقة ، كما يتم تجهيز مرافقها ومن البدء لتلاشي الآثار البيئية السالبة الناجمة عنها ولاسيما مع التكدس وقلة مسطحات أرصفة المشاة ، ودراسة توزيعها للتأكد من كفايتها ، وأن تكون متصلة بالأرصفة أو مسارات المشاة بشكل يسهل استخدامها ودراسة أثرها البيئي سواء على المشاة أو المحليين ، كما قد تكون تلك الأكشاك خاصة بالمرافق سواء مياه أو كهرباء أو غاز ويتحتم وضعها بالمدينة وعندئذ يراعى بالإضافة إلى كل ما سبق أن يتم دراستها بصريا ضمن المحيط البصري المتاخم وربما إخفائها عن المُشاهد بمعالجة مناسبة .

شكل (21) مناطق ألعاب الأطفال كأحد عناصر الخدمات العامة

5/3/5 تناول الصراف الآلي وكبائن التليفون:

وهما من التجهيزات التي يتعين توافرها بالبنية العمرانية والتي تسهم في إعادة توزيع النشاط المجتمعي على مدار الساعة فضلا عن تقليل الانتقالات بالنسيج العمراني، **شكل (23)**، ويراعى:

- أن توضع بالشوارع التجارية أو محطات خدمة السيارات أو مرتبطة بالأبنية الحكومية والخدمات العامة والأسواق التجارية الكبرى ... إلخ.
- تهيئة المكان الملائم حتى لا تسبب إعاقة لحركة المشاة أو تعطيلا لحركة مرور السيارات.
- تناسب المسافة بين كل وحدة والأخرى بناءً على احتياجات المنطقة.

شكل (22)
تناول البوفيهات والأكشاك

شكل (23)
الصراف الآلي وكبائن التلفون

شكل (24) تزويد البنية العمرانية بأماكن خارجية للصلاة

6/3/5 تزويد البنية العمرانية بأماكن خارجية للصلاة:

وهو أمر مقصود ومحمود بالنظر لطبيعة المدينة من الوجهة الديموجرافية، ويساعد عليه التكدس الذي يصعب معه توفير ساحات كبيرة أمام المساجد بأخذ السيارات بعين الاعتبار ولاسيما السيارات الخاصة، مما يوجه إمكانية توظيف بعض الفراغات البينية والمتخللات العمرانية لتمثل مصليات شبه مفتوحة Semi-outdoor مخدومة بمرافق بسيطة تلحق بمرافق المدينة، **شكل (24)**، على أن يراعى فيها الأصول الفنية والبصرية اللازمة لتنسيق العناصر الخارجية استكمالا لمنظومة التنسيق في المقياس الأكبر.

شكل (25) تناول منافذ مياه الشرب

7/3/5 تناول منافذ مياه الشرب:

ويمكن أن تتواجد في صورة مبردات المياه أو الأسبلة وهما من التجهيزات التي يتوجب توافرها بالبنية العمرانية ولاسيما للمشاة وذلك للإسهام في التغلب على طبيعة المناخ المحلي لبيئة الدراسة، **شكل (25)**، ويراعى فيها:

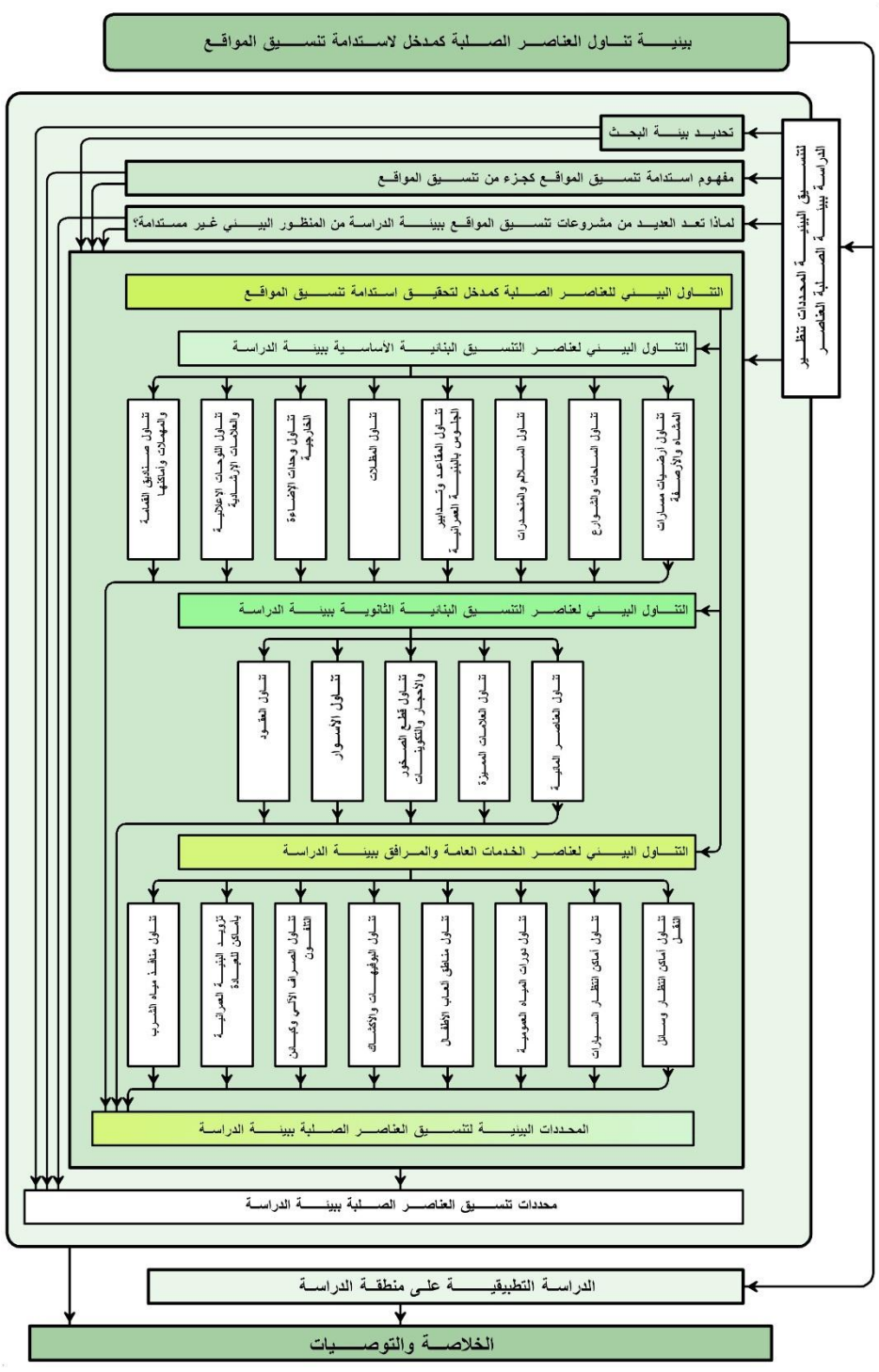
- ضبط تلك التجهيزات في ضوء مفاهيم الترشيد عند انتقائية التجهيزات اللازمة كقاعدة أساسية.
- أن توضع على الأرصفة ومسارات المشاة دون أن تسبب أي إعاقة للطريق أو حركة المشاة.
- أن يتم مراعاة والتأكيد على الطابع العمراني والمعماري للمنطقة عند تشييد الأسبلة وذلك من حيث الشكل والألوان والتفاصيل والمواد المستخدمة، بهدف تأكيد ذلك الطابع لدى المشاهد في الشارع.
- دراسة أماكنها وتوزيعها وذلك حسب احتياجات المكان وعدد الشاغلين، مع سهولة رؤيتها والتعرف عليها.
- ومن الناحية الشكلية يمكن أن تكون داخل تكوين أو تشكيل جمالي على شكل تمثال أو قاعدة ذات حوض أو شلال صغير ... إلخ.
- أن يتم تجهيز مرافقها بحيث يتم صرف الماء الزائد تحتها لتلاشي الآثار البيئية السالبة.

6. صياغة إطاراً بيئياً لتنسيق العناصر الصلبة ببيئة الدراسة:

مما سبق يتم استخلاص وبلورة الإطار البيئي التالي استنادا للجزء النظري للخلوص لهيكل بيئي حاكم لتنسيق العناصر الصلبة، **شكل (26)**.

7. الدراسة التطبيقية على منطقة الدراسة:

بعد استخلاص الهيكل السابق يتم استنادا إليه والى المنهج التطبيقي والتحليل والمشاهدة العلمية والرفع الميداني والتوثيق باستخدام بعض الأدوات البحثية الملائمة لطبيعة الدراسة وخصوصية المكان تقييم ما تم تركيز البحث عليه من عناصر the Research Scope طبقا لشكل (26) و بناءً على مسطرة قياس بحيث يكون الرقم الأكبر (4) معبراً عن التوافق البيئي والرقم (3) معبراً عن التوافق البيئي لحدٍ ما ، والرقم (2) معبراً عن عدم التوافق البيئي لحدٍ ما ، والرقم (1) معبراً عن عدم التوافق البيئي ، كما يعبر (NA) عن عدم إمكانية التقييم للعنصر بسبب عدم إمكانية تطبيقه أو غيابة ببيئة الدراسة ، وبالتالي تحليل الفجوة بين ما يجب استناداً للجزء النظري وبين الوضع الراهن ببيئة الدراسة كما سبقت الإشارة إليه ، وكما بجدول التقييم التالي ، ومن ثم الانتهاء إلى الخلاصة والتوصيات .



شكل (26) الإطار البيئي المُستَخْلَص من الدراسة لتنسيق العناصر الصلبة ببيئة الدراسة

م	تقييم عناصر التنسيق الصلبة ببيئة الدراسة:				
1/7	تقييم عناصر التنسيق البنائية الأساسية	التقييم		النتيجة	التوثيق بالصور
1/1/7	تقييم أرضيات مسارات المشاة والأرصفة	3	توافق الدراسات البصرية	4	
		2	التوافق مع البيئة الثقافية والحضارية	3	
		3	التوافق مع المحددات المناخية	2	
		2	تناسب المقاسات الفعلية مع الأصول الهندسية	1	
		3	الملاءمة مع طبيعة المستعملين	NA	
		4	بيئية ومحلية المواد المستخدمة		
		2	الصيانة الدائمة واستبدال التالف		
2/1/7	تقييم الساحات والشوارع	3	الملاءمة مع الأنشطة السائدة	4	
		3	التوافق مع المحددات المناخية	3	
		4	بيئية ومحلية المواد المستخدمة	2	
		3	الملاءمة مع طبيعة المستعملين	1	
		3	تناسب عروضها مع الأصول الهندسية	NA	
		3	تفاعلها مع عناصر التنسيق الأخرى		
3/1/7	تقييم السلالم والمنحدرات	3	توافر مقاييس العمل البيئي في خاماتها	4	
		2	تعزيزها لأهمية بعض المناطق عن غيرها	3	
		1	إمكانية توظيفها كبديل لعناصر تنسيق أخرى	2	
		1	الملاءمة مع الأنشطة السائدة	1	
		3	تناسب المقاسات الفعلية مع الأصول الهندسية	NA	
		1	مراعاة متطلبات ذوي الاحتياجات الخاصة		

4/1/7	**تقييم المقاعد وتدابير الجلوس بالبنية العمرانية**	التوافق مع المحددات المناخية	4	4	
		توافر التظليل المناسب في الأماكن المختلفة	3	3	
		مراعاة اختيار الركنات والأماكن المناسبة	3	2	
		امكانية التحول الى عناصر تشكيليه مناسبه	2	1	
		امكانية الدمج مع عناصر التنسيق الأخرى	2	NA	
		تجنب اعترض انسيابية الحركة في الممرات	2		
5/1/7	**تقييم المظلات بالبنية العمرانية**	مراعاة اختيار الأماكن لتلائم الأنشطة	3	4	
		بيئية ومحلية المواد المستخدمة	4	3	
		مراعاة تزويدها بعناصر تنسيق أخرى ملائمه	3	2	
		إمكانية التداخل مع عناصر التنسيق الناعمة	3	1	
		مراعاة تأثير العوامل المناخية على تلك المشيدة من العناصر الناعمة	3	NA	
6/1/7	**تقييم وحدات الإضـــاءة الخارجية**	ملائمة العناصر المستخدمة مع البيئة الطبيعية	2	4	
		مراعاة استخدام النوعيات المرشدة للطاقة والمناسبة بيئيا	1	3	
		تناسب الأشكال مع الطرز المعمارية والعمرانية السائدة	3	2	
		الاهتمام بتوضيح معالم الطريق وإزالة الانبهار والانعكاس الضوئي	1	1	
		توفير الإضاءة الكافية حسب احتياجات الأماكن المختلفة	3	NA	
		مراعاة المسافات البينية بينها وبين العناصر الأخرى	3		

7/1/7	تقييم اللوحات الإعلانيـــة والعلامـات الإرشادية	مراعاة شدة الإضاءة المناسبة بصرياً	2	4	
		التوافق والانسجام مع الملامح البصرية	2	3	
		مراعاة مباشرة ووضوح المضمون	2	2	
		مراعاة عدم إعاقة حركة المشاة	3	1	
		مراعاة سلامة حركة المرور	2	NA	
		تناسب الأحجام المستخدمة مع المواقع	3		
		دراسة ترتيب وتنظيم وتتابع العلامات	3		
		مراعاة المسافات البينية بينها وبين عناصر التنسيق الأخرى	2		
8/1/7	تقييم صناديق القمامة والمهـملات وأماكنها	دراسة الخامات لتلائم الظروف البيئية والمناخية	3	4	
		إمكانية تعدد الأشكال والألوان والخامات طبقاً للظروف المحيطة	2	3	
		مراعاة طرق تثبيتها على الأرض أو مرتفعة	2	2	
		مراعاة سهولة الصيانة والتنظيف المستمر	3	1	
		التأكيد على إفراد مسطحات اللازمة للتجميع	1	NA	
2/7	تقييم عناصر التنسيق البنائية الثانوية	التقييم		النتيجة	التوثيق بالصور
1/2/7	تقييم العناصر المائية ببيئة الدراسة	مراعاة مبدأ ترشيد استهلاك المياه	1	4	
		التوافق مع البيئة العمرانية للمنطقة	3	3	
		مراعاة عدم إعاقة حركة المشاة والمرور	4	2	
		دراسة تأثيرات الماء للاستفادة من إمكانياته	1	1	
		دراسة إضافة الإضاءة الليلية للنافورات	1	NA	
		دراسة انعكاسات أشعة الشمس على الماء	1		
		الاهتمام بالنظافة والصيانة الدورية	2		

2/2/7	**تقييم العلامات المميزةLand Marks**	مراعاة التوجيه البيئي الأنسب	2	4	
		مراعاة كونها نقاط بصرية هامه	3	3	
		مراعاة استخدام المواد المحلية في التشييد	3	2	
		التوافق مع الطابع العمراني والمعماري	3	1	
		مراعاة عدم إعاقة حركة المشاة أو السيارات	3	NA	
		مراعاة مفهوم ترشيد الطاقة في المدرج بها تجهيزات كهربائية	1		
3/2/7	**تقييم قطع الصخور والأحجار والتكوينات**	مدى تواجدها ببيئة الدراسة	1	4	
		التوافق مع البيئة الثقافية والحضارية	3	3	
		مراعاة البساطة في التشكيل	3	2	
		مراعاة استخدام المواد المحلية	3	1	
		محاكاة هارمونية المكان في تنظيمها وترتيبها	1	NA	
4/2/7	**تقييم الأسوار**	التوافق مع بيئة الدراسة	3	4	
		مراعاة استخدام مواد محلية في التشييد	4	3	
		امكانية استغلالها لدعم متطلبات بيئية	1	2	
		دراسة العلاقة بينها وبين عناصر التنسيق الأخرى	2	1	
		دراسة وحدات الإنارة المثبتة بالأسوار	3	NA	

5/2/7	تقييم العقود	إمكانية التداخل مع عناصر التنسيق الناعمة	2	4	NA
		توافرها بالطرق والساحات والشوارع	**1**	3	
		توافرها بمداخل الأبنية والملكيات الخاصة	2	2	
		مراعاة استخدام المواد المحلية في التشييد	2	1	
		محاكاة هارمونية المكان في وضعها	2	**NA**	
3/7	**دراسة عناصر الخدمات العامة والمرافق**	**التقييم**		**النتيجة**	**التوثيق بالصور**
1/3/7	**تقييم محطات انتظار وسائل النقل**	دراسة التحكم البيئي في تصميمها	2	4	
		إمكانية التداخل مع عناصر التنسيق الناعمة	1	3	
		مراعاة الأبعاد الهندسية عند التصميم	3	2	
		توزيعها بحيث تناسب الاحتياجات	3	1	
		تواجدها أمام الأبنية العامة والهامة	3	**NA**	
2/3/7	**تقييم أماكن انتظار السيارات**	توظيف عناصر التنسيق الخضراء بها	2	4	
		مراعاة إمدادها بالتجهيزات اللازمة	2	3	
		تناسب المقاسات الفعلية مع الأبعاد الهندسية	3	2	
		تخطيط مناطق انتظار السيارات من حيث الموقع والمساحات المخصصة	2	1	
		مراعاة متطلبات ذوي الاحتياجات الخاصة	2	**NA**	

3/3/7	**تقييم دورات المياه العمومية**	توفرها في جميع انحاء المدينة	1	4	
		مراعاة مبدأ ترشيد استهلاك المياه	1	3	
		بيئية المواد المستخدمة في تشييدها	2	2	
		العناية الدورية بالصيانة واستبدال التالف	2	1	
		ملاءمتها مع المحتوى العمراني المتاخم	4	NA	
4/3/7	**تقييم مناطق ألعاب الأطفال**	كفاية المساحات المخصصة لها	1	4	
		مراعاة بيئية المواد المستخدمة في تشييدها	3	3	
		مراعاة عامل السلامة في التصميم	3	2	
		الاهتمام بالصيانة الدورية واستبدال التالف	2	1	
				NA	
5/3/7	**تقييم البوفيهات والأكشاك**	مراعاة بيئية المواد المستخدمة في تشييدها	3	4	
		توافق الشكل العام مع الطابع المعماري السائد	2	3	
		مراعاة إمدادها بالتجهيزات اللازمة	3	2	
		مدى كفايتها وتوزيعها لتناسب الاحتياجات اللازمة	3	1	
		مراعاة تفاعلها مع حركة المشاة وعدم اعاقتها	1	NA	

6/3/7	**تقييم الصراف الآلي وكبائن التليفون**	دراسة اختيار مواقعها لتناسب الاحتياجات	4	4	
		دراسة علاقتها بالمباني الهامة	3	3	
		دورها في إعادة توزيع النشاط المجتمعي	2	2	
		مراعاة تفاعلها مع حركة المشاة وعدم إعاقتها	3	1	
		دراسة المسافات البينية بينها وبين عناصر التنسيق الأخرى	3	**NA**	
7/3/7	**تقييم أماكن الصلاة الخارجية**	توفرها في جميع أنحاء المدينة	NA	NA	NA
		مدى تزويدها بالمرافق اللازمة	NA		
		مدى مراعاة الأصول الفنية والبصرية	NA		
8/3/7	**تقييم منافذ مياه الشرب**	مراعاة مبدأ ترشيد استهلاك المياه	2	4	
		مراعاة تفاعلها مع حركة المشاة وعدم إعاقتها	2	3	
		اختيار مواقعها لتناسب وظيفتها	2	2	
		مراعاة عمل صيانة دورية واستبدال التالف	1	1	
		توافق الناحية الشكلية مع الطابع العمراني السائد	1	**NA**	

8. الخلاصة:

- أن الاستدامة كواقع يمكن أن يتحقق بمدينة طنطا بالتعرف على مفهومه بشكل دقيق ومن ثم تحليله إلى عناصره وتحليل تلك العناصر إلى جزئياتها التي يمكن بالتعامل معها من نفس التقسيم الثلاثي (بيئة / اجتماع / اقتصاد) بلورة الهياكل الفرعية اللازمة لتطوير أو لإنشاء الهياكل الموازية اللازمة لتفعيل الفكر النظري.
- أن تحليل المفهوم السابق (التنمية المستدامة) من الضخامة بحيث يستغرق بارتياح على المستوى الخدمي والتنفيذي كل الجهات المكونة للمجتمع سواء حكومية أو غيرها بنوع من التكامل بدون الحاجة إلى هدم النظام القائم أو تغييره بشكل جوهري، بل فقط يمكن أقلمة وضبط النظم القائمة استنادا إلى المفهوم الاستدامي المقترح.
- يمثل تنسيق المواقع منظومة متفرعة من منظومة الاستدامة الرئيسية الأكبر وتنقسم إلى مجالين أحدهما تنسيق العناصر الصلبة، ويمكن تفعيل الهيكل المستخلص من الدراسة على المستوى الإداري بالمدينة والخاضع للجهاز الإداري بالمحافظة من خلال التنسيق ما بين مختلف الإدارات ومنها: مديريات الزراعة والري والصرف الصحي والكهرباء ... الخ والتي لها علاقة بعناصر التنسيق الصلبة بالبيئة الحضرية طبقا للهيكل المقترح.
- أن الهيكل المقترح بالدراسة بمحاوره الثلاثة يتناول: عناصر التنسيق البنائية الأساسية والثانوية والخدمات العامة والمرافق فانه فضلا عن كونه وسيلة لإرشاد منظومة متخذي القرار بالمستوى الأعلى بالمحافظة، فانه يمكن تطويره ليُعَد وسيلة قياس تتحول مع تبني المفهوم والعمل عليه لفترة إلى مساطر قياس رقمية لمدى التحرك صوب الاستدامة.
- أن التنمية الحضرية وتركيزا على عناصر التنسيق يمكن أن تأخذ طريقها بشكل مباشر وأسرع نحو الاستدامة ولكن بالبدء لابد من توضيح المفهوم لكل من القيادات والعاملين بالأجهزة الحكومية على حد سواء من خلال ضبط برنامج تأهيل وورش عمل مخصصة، ولتهيئة المفهوم النظري من خلال تلمس مزيدا من المحددات التي سيطرحها القائمون على رأس العمل بخبراتهم الطويلة عن المكان باختلاف تخصصاتهم.
- يمكن تحقيق التوازن ما بين الكفاءة البيئية لعناصر التنسيق الصلبة وبين مفاهيم التنسيق التقليدية ببعض الضبط وتبني المداخل النظرية التي تم تناولها للاقتراب من صياغة خطة عمل مقننة بنوع من التكامل مع الوضع الراهن.
- وكذلك يمكن تحقيق التوازن ما بين الكفاءة الاقتصادية لعناصر التنسيق وبين البعد البيئي من خلال بلورة مفهوم اجتماعي واضح أو شبه متفق عليه بغرض دفع منظومة التنسيق صوب الاستدامة بدون رفض مجتمعي.
- وضع استراتيجية تحقق ذلك التوازن من خلال خطة طويلة المدى وأخرى قصيرة المدى وذلك لضمان إنجاح التنمية المستدامة بالمدينة بأخذ الكثافة والتكدس ومحددات الموارد المالية المتاحة بعين الاعتبار.
- ضرورة قيام المخطط بالتعاون مع مختلف التخصصات بدراسة كفاءة عناصر التنسيق المقترحة والمعدلات والمواد والنواحي الشكلية والعلاقات الجمالية والمرافق ... الخ لاستيفاء أركان المقترح المقدم بالدراسة.

8. المراجع:

المراجع العربية:

1. أسامة عبد النبي قنبر: "نحو عمارة سياحية بيئية بجنوب سيناء – دراسة حالة: تقويم العمارة السياحية الساحلية بقطاع رأس سدر السياحي"، رسالة ماجستير غير منشورة، بقسم العمارة – هندسة الأزهر، 2000.
2. أسامة عبدالنبي قنبر: "استدامة المناطق السكنية بالمجتمعات الحضرية الجديدة بإقليم القاهرة الكبرى – مدخل لتقييم البعد الاستدامي "، رسالة دكتوراه غير منشورة، بقسم العمارة – هندسة الأزهر، 2005.
3. أسامة عبدالنبي قنبر: "التصميم البيئي للعمارة السياحية الساحلية بجنوب سيناء"، رسالة ماجستير غير منشورة، بقسم العمارة – هندسة الأزهر، 2001.
4. وزارة الشئون البلدية والقروية - وكالة الوزارة للشئون الفنية: "أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة"، المملكة العربية السعودية، 1426 هـ، 2007 م.
5. وزارة الشئون البلدية والقروية – وكالة الوزارة للشئون الفنية: "دليل تصميم الأرصفة والجزر بالطرق والشوارع"، المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى، 1426 هـ، 2007 م.
6. وزارة الشئون البلدية والقروية – وكالة الوزارة للشئون الفنية: "دليل تصميم عناصر فرش الشوارع"، المملكة العربية السعودية، الرياض، 1426 هـ، 2007 م، رقم الإيداع 876 / 1426.
7. مركز دراسات البيئة المبنية: " حدائق الندرة المائية "، الأردن، عمان، 2004.

REFERENCES:

8. Ann-Marie Powell, Andrea Jones. (2001). Hardscape: innovative hard landscaping materials for gardens. David & Charles. ISBN. 0715310089.
9. Ann Marie Van Der Zanden and Thomas W. Cook. (Dec 21, 2010). Sustainable Landscape Management: Design, Construction, and Maintenance. Ecosystem networks, a spatial concept for integrative research and planning of landscapes.
10. George Little, and David Lewis. (2005). A Garden Gallery: The Plants, Art, and Hardscape of Little and Lewis.
11. Harris C. & Dines'N. (eds.); (1997). Time Saver Standards for Landscape Architecture. New York: McGraw-Hill.
12. Linda Chalker-Scott. (2009). Sustainable Landscapes and Gardens: Good Science - Practical Application. Ring-bound.
13. Michael Terence Gage, Maritz Vandenberg. (2007). Hard landscape in concrete. Architectural Press.
14. Opdam, P. (2005). Ecosystem networks: a spatial concept for integrative. research and planning of landscapes, Land Use Planning Group, Department of Environmental Sciences, Wageningen University, General Foulkesweg 13, 6703 BJ Wageningen, The Netherlands.
15. Opdam, P. and Wascher, D, (2004). Climate change meets habitat fragmentation: linking landscape and biogeographical scale level in research and conservation. *Biological* Conservation, 117, 285-297.
16. Wychavon District Council. (September 2005). Landscape Proposals Advice Note, a guide for developers.
17. North & South Dunheved Precinct. (March 2005). Landscape and Open Space Handover & Maintenance Plan. Prepared for Maryland Development Company.
18. Michelle Nakano. (February 2008). Sustainable Landscapes – Principles & Practices. Communities in Bloom - Prince George, BC.
19. R. Gary Smith. (2008). The Sustainable Campus Landscape. Physical Plant Department, The University of New Mexico.
20. The Aga Khan Trust for Culture a symposium. (December 1996). Sustainable Landscape Design in Arid Climates. Dunbarton OAKS, Washington D.C. ISBN: 2-940212-01-5 Printed by Imprimeries Réunies de Lausanne, Switzerland.
21. Tim Waterman. (May 2009). The Fundamentals of Landscape Architecture. AVA Publishing. ISBN-10: 9782940373918.
22. Thomas Christopher, Rick Darke, Douglas W. Tallamy and Toby Hemenway. (2011). The New American Landscape: Leading Voices on the Future of Sustainable Gardening.
23. University of Bristol Strategic Master Plan. (2005). Urban Landscape and External Realm.
24. Garden Design, World class, Great Ideas from Thailand, Sweden, Belgium and the Netherlands. (2005). Magazine published by Diane Turner, 407/571-4883. World Publications.