مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (41) العدد (2) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (41) No. (2) 2019

الخلايا الشّمسيّة واستخدامها في عناصر الفرش العمراني لرفع أداء الحدائق العامّة

لمى ونّوس *

(تاريخ الإيداع 19 / 7 / 2018. قُبِل للنشر في 17/ 3 / 2019)

ملخّص

تشكّل الحدائق العامّة أحد المكوّنات الرّئيسيّة للمدن، حيث تمثّل الرّئة الأساسيّة للتنّزه وقضاء أوقات الفراغ للوصول إلى مستوى وأداء معيشيّ أفضل للسّكّان، فهي تعمل على حماية الموارد الطّبيعيّة والبيئيّة وتحسين ظروف البيئة، وخاصّةً في ظلّ المرحلة الحاليّة الّتي تشهد الكثير من التّحديّات البيئيّة ، وأهمّها نضوب الطّاقات الأحفوريّة ، والبحث عن الحلول المناسبة للتّوفير في الطّاقة وحماية البيئة، ممّا شجّع على استخدام الطّاقات النّظيفة وخاصّةً الطّاقة الشّمسيّة الّتي تنعكس تقنيّاتها في مختلف مجالات الحياة، وكان لا بدّ أن يؤخذ بعين الاعتبار الاهتمام بتصميم الحدائق العامّة واستخدام الطّاقة الشّمسيّة في عناصر فرشها العمرانيّ، لإيجاد بيئة ملائمة تحقّق التّفاعل بين الإنسان ومحيطه.

وتشكّل عناصر الفرش العمرانيّ للحدائق المكوّن الأساسي لها، الّذي يعطي الهويّة الجماليّة والعمليّة لتلك الحدائق، وانعكاس ذلك على أفراد المجتمع، فظهرت الحاجة إلى ضرورة تطوير هذه العناصر باستخدام الخلايا الشّمسيّة لرفع أداء الحدائق العامّة بما يخدم الإنسان ومتطلّباته ويساعد على حماية البيئة ،من خلال التّوفير في استهلاك الطّاقة، وتحقيق التّفاعل الاجتماعي الفعلي والالكتروني.

الكلمات المفتاحية: عناصر الفرش العمراني ، الحدائق العامّة، الطّاقة الشّمسيّة، الخلايا الشّمسيّة.

* ماجستير – قسم علوم البناء والتّنفيذ – كليّة الهندسة المعماريّة – جامعة دمشق – دمشق – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (41) العدد (2) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (41) No. (2) 2019

Solar cells and its uses in urban brushes to raise the performance of the public parks.

Lama Wannous*

(Received 19 / 7 / 2018. Accepted 17 / 3 / 2019)

□ ABSTRACT □

Public parks form one of the main components for cities ,that represent the basic patch for hiking and spending spare times in order to reach a better level and living performance for population, It works on protecting the natural and environmental resources and make the environment conditions better , especially in the current stage that witnesses a lot of environment challenges, which is the most important of it is depletion of fossil energy , and searching for the appropriate solutions in saving energy and environment protection , which encourage using the clean energies specially solar power that its techniques reflected in different life fields , and we have to take in our considerations taking care of the designs of public parks and using solar power in its urban brushes in order to find a suitable environment that make the interaction between human and his ambience .

The elements of the urban brushes for parks form the basic components of it , that gives the aesthetic and practical identity for these parks and its reflected on society members ,so the necessity of develop these elements by using solar cells appeared to raise up the parks performance , that serve human and his needs , also working on protecting the environments by saving energy consuming and achieving social and electronic interaction

Key words: Urban brushes, public parks , solar power ,solar cells.

* **Master degree - department of construction and implementation sciences – faculty of architecture – Damascus university-Damascus-Syria.**

مُقدّمةُ

تُعتبرُ المشاكلُ البيئيّةُ منْ أكبرِ التّحديّاتِ الّتي تُواجهُ البشريّةَ على الإطلاقِ، فتآكلُ طبقةِ الأوزونِ والتّغيراتِ المناخيّةِ ونضوبِ الطّاقاتِ الأُحفوريّةِ، دفعتْ بالكثيرِ منْ دولِ العالمِ إلى الاهتمامِ بالبيئةِ وعقدِ المؤتمراتِ، ووضعِ خططٍ للّتنميةِ المُستدامةِ، هدفُها التّقليلُ والقضاءُ على مسبّباتِ التّلوثِ، واستغلالِ الطّاقاتِ المُتجدّدةِ كالطّاقةِ الشّمسيّةِ، لضمانِ حقِّ الأجيالِ في بيئةٍ مثاليّةٍ تعتمدُ على الطّاقاتِ النّظيفةِ.

ومنْ بينِ أهمِّ ما تهتمُّ بهِ التّنميةُ المُستدامةُ المساحاتُ الخضراءُ بِاعتبارهَا جزءاً منَ النّظامِ البيئيِّ، ممّا جعلَ المنتزهاتِ والحدائقَ العامّةِ في المدنِ تأخذُ اهتماماً خاصّاً لدى المخطّطينَ والمعماريّينَ، وباتتْ منْ أهمِّ المجالاتِ العامّةِ الّتي يستعملُها سكّانُ المدينةِ للهروبِ منْ مشاكلِ الحياةِ اليوميّةِ النّفسيةِ والاجتماعيّةِ والصّحيّةِ، منْ خلالِ ما توفّرهُ منْ بيئةٍ طبيعيّةٍ، فهيَ تمثّلُ الرّئةَ الأساسيّةَ للتّنزّهِ وقضاءِ أوقاتِ الفراغِ، ومؤشّرُ الوصولِ إلى مستوى وأداءٍ معيشيٍّ أفضلَ للسّكّانِ.

وتأتي هذهِ الدّراسة لمحاولةِ رفعِ أداءِ الحدائقِ العامّةِ الّتي هجرتْها فئاتٌ اجتماعيّةٌ متعدّدةٌ، لعدّةِ أسبابٍ بيئيّةٍ واجتماعيّةٍ، كقلّةِ الخدماتِ المتوفّرةِ فيها، وعناصرِ الفرشِ العمرانيِّ القديمةِ، والّتي لا تحقّقُ أدنى مستوى منَ الرّاحةِ، بالإضافةِ إلى عدمِ ارتيادِ هذهِ الحدائقِ بمجرّدِ غيابِ الشّمسِ، لعدمِ توفّرِ الأمانِ النّاتجِ عنْ ضعفِ الإنارةِ أو انعدامِها، بسببِ انقطاعِ التيّارِ الكهربائيِّ، وخاصّةً في ظلِّ الظّروفِ الرّاهنةِ

أهميّةُ البحثِ وأهدافه

تأتي أهميّة' البحثِ من واقعِ الحدائقِ العامّةِ الّتي ابتعدتْ عنْ هدفِها الأساسيِّ كفراغٍ تعايشيٍّ، يحقّقُ الرّاحةَ والأمانَ للإنسانِ، وقد سعى البحث' لتحقيقِ الهدفِ التّالي: .

رفعُ أداءِ الحديقةِ العامّةِ في المدنِ، منْ خلالِ تطويرِ عناصرِ فرشِها العمرانيّ ،وزيادةِ فعاليّتها ،باستخدامِ الخلايا الشّمسيّة ، لتصبحَ الحديقةُ ذاتُ دورٍ أكبرَ منْ كونِها فقطْ مكوّنٌ معماريٌّ موجودٌ كصفةٍ عمرانيّةٍ ،وإنّما فراغٍ تعايشيٍّ دائمٍ يحقّقُ التّواصلَ البيئيِّ والاجتماعيِّ بينَ أفرادِ المجتمعِ.

منهجيّة البحثِ

اعتَّمد في إعدادِ البحثِ عدّةِ خطواتٍ انطلقتْ من تأسيسِ إطارٍ نظريٍّ يستندُ إلى دراسةِ الحدائقِ العامّةِ وأهميّتها، وعناصرِ الفرشِ العمرانيِّ فيها، وخاصّةً تلكَ الّتي تعتمدُ في عملِها على الكهرباءِ البديلةِ، النّاتجةِ عن استخدامِ تقنيّاتِ الطّاقةِ الشّمسيّةِ (الخلايا الشّمسيّةِ)، وكيفيّةِ تفعيلها، منْ خلالِ دراسةِ نماذجَ متنوّعةٍ لعناصرِ فرشٍ عمرانيٍّ للحدائقِ، تمَّ استخدامُ هذهِ الخلايا فيها، ليتمَّ على أساسِ ذلكَ تأسيسَ الإطارِ العمليِّ الّذي يعتمدُ على دراسةٍ مقترحةٍ لإحدى حدائقِ مدينةِ دمشق (حديقةُ المدفعِ)، منْ خلالِ اقتراحِ استبدالِ عناصرِ الفرشِ العمرانيِّ الحاليّةِ، بعناصرَ أخرى تعتمدُ على الخلايا الشّمسيّةِ، وإضافةِ عناصر جديدةٍ لخدماتٍ أخرى، تناسبُ التطوّرَ التّكنولوجيَّ العالميَّ، وستمثّلُ دراسةُ هذهِ الحديقةِ كحالةٍ دراسيّةٍ، نموذجاً حديثاً للحدائقِ العامّةِ، يمكنُ الاستفادةُ منهُ لتفعيلِ دورِ الحدائقِ ورفعِ أدائِها، بِما يحقّقُ هدفَ البحثِ، لتصبحَ الحديقةُ ذاتُ دورٍ أكبرَ في تحقيقِ التّواصلِ البيئيِّ والاجتماعيِّ الفعليِّ والالكترونيِّ.

الدّراسة والمناقشةُ

1- الإطارُ النظريُّ

1-1- اعتباراتُ تصميمِ الحدائقِ العامّةِ

هناكَ عدّةُ اعتباراتٍ يجبُ مُراعاتها عندَ تصميمِ الحدائقِ العامّةِ:

- تناسبُ المساحاتِ المخصّصةِ للحدائقِ، مع كثافةِ السّكّانِ الّذينَ تخدّمهمْ هذهِ المرافقُ، بحيثُ يجبُ توفيرَ حديقةً لكلّ

(2500-5000نسمةٍ)، وأنْ تكونَ المساحةُ المطلوبةُ للحديقةِ تتراوحُ بينَ (2-10م2) لكلِّ نسمةٍ .

- أن يكونَ موقعُ الحديقةِ أوْ المنتزهِ مُناسباً حسبَ الغرضِ منَ الاستخدامِ، ويُفضّلُ أنْ يكونَ خارجَ نطاقِ توسّعِ مباني المدينةِ في المستقبلِ، ليبقى مكانَها بعيداً عنِ ازدحامِ المدينةِ، وفي مكانٍ آمنٍ بعيداً عن حركةِ السّيّاراتِ السّريعةِ.
- مُراعاةُ الاستفادةِ منْ طبوغرافيّةِ الأرضِ، منْ شعابٍ وأوديةٍ وجبالٍ، وذلكَ بإقامةِ مناطقَ ترفيهيّةٍ ومنتزهاتٍ عليها، والمحافظةِ على طبوغرافيّةِ المواقعِ الطّبيعيّةِ، وتنسيقها كعنصرٍ بيئيٍّ للحيِّ.
- العملُ على تحديدِ الشّوارعِ المحيطةِ بالحديقةِ أو المنتزهِ، وكذلكَ الشّوارعِ المؤديّةِ إلى المداخلِ الرّئيسيّةِ لها، معْ مراعاةِ توفّرِ مواقفَ للسّيّاراتِ قريبةً منها، (موقفٌ لكلِّ 300 م2 من مساحةِ الأرضِ).
- عزلُ الحديقةِ العامةِ عن الشوارعِ المحيطةِ بها بأسوارٍ مرتفعةٍ أو أسيجةٍ كثيفةٍ من الأشجارِ ومصدَّاتِ الرّياحِ وذلك في حالةِ إنشائها داخلَ المدينةِ أو بالقربِ منها. إلا أنَّها لا تُعزَلْ في حالةِ إنشاءِ حدائقَ ومنتزهاتِ المرافقِ العامةِ في المناطقِ التي تحيطُ بها المناظرَ الطبيعية.
- يُعمَل على تصميمِ الطّرقِ في داخلِ الحديقةِ العامّةِ لتكونَ في شكلٍ دائريّ غيرِ منتظمٍ ويُراعى عدمُ الإكثارِ منها حتّى لا تكون على حسابِ المساحاتِ المزروعةِ فيها وأن يؤديَ كل طريقٍ إلى عنصرٍ معيّنٍ أو مفاجأةٍ للزائرِ الذي يسيرُ في الحديقة.
- مراعاة توفيرِ جميعِ العناصرِ الترفيهيّة في الحدائقَ والمنتزهاتِ بشكلٍ يُحقّقُ الاكتفاءَ التّرويحيّ للسّكان والتي تشملُ :

أ- تنوّعَ المناظرِ التي يراها الزائرُ في الحديقةِ العامةِ بالإضافةِ للمناظرِ الطبيعيّةِ وذلك من خلالِ زراعةِ أنواعٍ مختلفةٍ من الأشجارِ والشجيراتِ والنباتاتِ العُشبيةِ المزهرةِ على جانبَي الطريق.

ب- مساحاتٍ واسعةٍ ومكشوفةٍ من المسطّحاتِ الخضراءَ وسطَ الحديقةِ وفي الأماكنِ المخصّصةِ للجلوسِ والاستراحاتِ والعملَ على صيانتِها بصورةٍ مستمرةٍ وحمايتَها من المشيِّ أو الجلوسِ عليها وذلك بتحديدِ طرقٍ ومشاياتٍ للزُّوّارِ للمشيّ عليها وأماكنٍ للجلوسِ والاستراحات .

ج - ملاعبَ أطفالٍ تحتَ سنِّ العشرِ سنوات وملاعبَ رياضيّةٍ للكبارِ فوقَ سنِّ العشرِ سنوات.

د - أماكنَ خاصة للجلوسِ والاستراحات مجهزةً بالخدماتِ المساندة والمرافقَ الضروريةِ مثل: المقاعد ، أماكن الشواء ، أماكن بيعِ المأكولاتِ والمشروباتِ ، مياه الشرب ، مسجد ، ودورات مياه .

- وجودُ بعض عناصرِ التّنسيقِ التي تجذبُ النّظرَ إليها في تنسيقِ الحدائقِ والمنتزهاتِ مثل: وجود الجسورَ المعلَّقةَ أو الحدائقَ الصخريّةَ أو الشلالاتِ والبحيراتِ الصناعيةِ أو المجسّماتِ البنائيّة أو زراعةِ بعضِ النباتاتِ النّادرة.
- وجودُ نوعٍ من الترابطِ بينَ أجزاءِ وأقسامِ الحديقةِ المتباعدةِ عن بعضِها لإظهارِها بصورةٍ منفصلةٍ تربُطُها ببعضِها عناصرُ التنسيقِ المستخدمةِ في الحديقة.

- تخصيصُ غرفةَ حارسٍ للحدائقِ العامّةِ[8]

1-2- أهميةُ الحدائق

تعدّدتْ صورُ الحدائقِ ومظاهرُها عبرَ العصور، واختلفتْ نظرةُ الإنسانِ إلى الحديقةِ من مكانٍ إلى آخرَ ومن زمانٍ إلى آخرَ، وظلّ الدافعُ النفسيّ والحاجةُ إلى الحديقةِ مظهراً من مظاهرِ السلوك الإنساني عبرَ المكانِ والزمانِ حيثُ أصبحتْ تشكلُ الحدائقُ العامةُ أحدَ المكوناتِ الرئيسيةِ للمدن، وللحدائقِ أهميةٌ كبيرةٌ من عدة جوانب وهي:

1- الجانب الصحي:

وجدَ الباحثون أنَّ الأطفالَّ الذين يعانون من أعراضِ نقصِ الانتباهِ يشعرون بالارتياحِ بعد الاتصالِ مع الطبيعة، إذ أنَّ المساحاتِ الخضراءِ في بيئةِ الطفلِ اليومية تقلّلُ من أعراضِ نقصِ الانتباه، كما أنَّ زيادةَ مصادرِ الانتباهِ من خلال المناطقِ الخضراءِ قد تمكِّن الأطفال من التفكيرِ بشكلٍ أكثرَ وضوحاً والتعاملِ بفعاليةٍ أكبر، ومن جانبٍ آخرَ ، أوضحَ الباحثون أنّه بينما ترتبطُ الخضرةُ عند البالغين بتراجعِ التوتر، وقصرِ مُدَدِ النقاهةِ التي يحتاج إليها الفردُ عَقِبَ الخضوعِ للجراحة، فإنَّها ارتبطتْ عند الأطفالِ واليافعين بتحسُّنِ القدراتِ الإدراكيّةِ للفرد، وتراجعِ الأعراضِ عند المصابين باضطرابات فرطِ النشاطِ وضعفِ الانتباه بينهم، كذلك أثرَّ العيشُ في أماكنَ تحتوي على مناطقَ خضراءَ صالحةً للمشيّ في طولِ عمرِ المسنين.

2- الجانب النفسيّ والترفيهيّ:

يبرز دورُ الحدائقِ في بثِّ الراحة والسعادةِ والطمأنينة في نفوسِ النّاس وما ينتجُ عن ذلك من تحسينِ أداءِ الناس كلٌ في مجالِ عملِه، لأنَّ الراحةَ النفسيةَ للإنسان تنعكسُ إيجابياً على صحته الجسدية وعلى علاقاتِه الاجتماعية ، ومن ثمّ على إنتاجِه، فقد أثبتتْ الدراساتُ والبحوثُ العلميةُ أنَّ إنتاجَ الفردِ يزيدُ إذا وُجِدَ في مكانٍ فيه خضرةٍ دائمةٍ ومنظرٍ جميلٍ حيثُ تُضفي هذه النباتات إحساساً بالحيويةِ والانتعاشِ الدائمين نتيجةً للتقليلِ من الملل الناتجِ من الخطوطِ الحادّةِ والثابتةِ للمباني والجدران ، كما أشارَ بعضُ الباحثين أنّ سكانَ المدنِ التي تَكثُرُ فيها المناطقَ الخضراء يتمتعون بصحةٍ أفضل ويعانون بشكلٍ أقل من الاكتئاب من أولئك الذين يعيشون في بيئاتٍ يطغى عليها الإسفلت.

3- الجانب الاجتماعي التثقيفي:

تعمل المناطقُ الخضراء ضمنَ التجمعاتِ السكنية على تعزيز العلاقاتِ الاجتماعية وتخلق فرصاً للتعارف بين أفراد الحي، وتعمل على زيادةِ وعيِهم وثقافتِهم البيئية، وتشير الدراسات أن المساحاتِ الخضراء هي أماكن التجمَّع التي تخلق مجتمعاتٍ متماسكةٍ وبحالةٍ جيدة وأكثر أماناً، وإنَّ الحدائقَ الجيدة التي تحتوي على أماكن مخصصة للمشي هي من بين العواملِ الأكثر أهمية التي تُؤخَذ بالحسبان عندما يختارُ الأفراد مكاناً للعيش.

4- الجانب البيئي المناخي:

تؤدي الحدائقُ ضمن المدنِ وحولَها دوراً مهماً في التأثير في الظروف المناخية السائدة، في مناطق وجودها، وذلك عن طريق نباتاتِها التي تسهمُ إسهاماً مباشراً في تحسين الظروف المناخية ، حيث تقومُ الحديقةُ بدورٍ كبيرٍ في الحماية من التلوّث وتأثيراته في الصحةِ العامةِ، فضلاً عن توفير الظلِ وتلطيفِ الجوِّ وتنقيتِه وتعديلِ حرارتِه.

5- الجانب الجمالي:

تُشكّل الحدائق رباطاً قوياً بين الإنسان وما يحيط به من عالمٍ يعيش فيه، فالإنسان يشعر بالفطرة بحاجته الشديدة إلى وجودِ مكانٍ تهدأ فيه نفسُه وتطمئنُّ إليه أحاسيسُه ووجدانُه ويستريحُ فيه بالتطلّعِ إلى جمالِه ويخفف عنه

كثيراً من عناءِ العملِ ومشقّتِه، وبحسبِ الخبراء فإنَّ عنصرَ الأمانِ والمظهرَ الجمالي للحدائق سمتان مهمتان من سماتِ المتنزهاتِ والمناطقِ المفتوحة اللتين يتوقف عليهما ارتيادُها من قبلِ الزوار.[1]

1-3- دور الحديقة كفراغ بيئي اجتماعي

تُعتبر المدن المرآة العاكسة للانحرافات والمشكلات الصحيّة والاجتماعية والبيئية، فهي وإن تعبرْ على أرقى ما وصل إليه الإنسان في الحضارة، فهي المتسبب المباشر في ظهورِ الكثيرِ من المشكلاتِ التي تؤثر سلباً على الإنسان والبيئة والمجتمع، ففي المدنِ تتركّزُ أخطرُ المشاكلِ الاجتماعية والمشاكلِ النفسية بسبب الضغوط الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المتمثلة في الضجيج والازدحام وغيرها.... مع ملاحظة أنَّ هذه المشاكل لم تكنْ في المدن والحضارات القديمة المتكيّفة مع بيئاتِها والمحترِمة لمكوناتِها الطبيعية وكأنَّ العودةَ للبيئة والتصالح معها هو العودة إلى الذات كونَ الإنسانُ عنصراً من عناصر الطبيعة لا يتجزّأ منها، هذا ما أدى إلى البحث عن الطرقِ والأساليب التي تمكن الإنسان من العودةِ إلى الطبيعة بدون التّخلي عن الحضارةِ التكنولوجيّة والتقنيّة التي توصّلَ إليها بل يسخّرُها لأجلِ إعادةِ الحلقةِ المفقودةِ وسدِّ الهوّةِ الحضريّةِ في العلاقة ما بين الإنسانِ والبيئةِ الطبيعية.

ومن هنا ظهرتْ أهميّةُ المناطقِ الخضراء والحدائقِ العامّةِ عندَ الكثيرِ من المخططين والمعماريين بإلهامٍ من كُتّابٍ ومفكرين وعلماءَ من بينهم علماءُ الاجتماع أمثال: (بتريك جيدس) و (جون راكس) اللذانِ يدعوان إلى إعادةِ المدينةِ لإطارها البيئي الطبيعي، فنجدُ مدناً أوروبيةً باتتْ تمثّلُ النزعةَ البيئيةَ في كثيرٍ من جوانبِها إذ جعلتْ أهم المجالات تتمثل في عنصرٍ هامٍ من عناصرِ الطبيعة وهي المساحات الخضراء، فقد أصبح من شروطِ تخطيطِ وإنشاءِ المدنِ الحديثةِ وجودُ مساحاتٍ خضراءَ لا تقل عن /10/ متر مربع للفرد الواحد باعتبارها الرئة التي يتنفّسُ بها، وكان الاهتمامُ بالحدائق والمتنزهات العامة التي تخلُقُ الربطَ بين البيئة الطبيعية والبيئة الحضرية والتفاعل الاجتماعي.

فللحدائقِ العامّةِ أهميةٌ في تحديدِ العلاقاتِ الاجتماعيةِ والدّورِ الاجتماعي الذي تلعبُه الحدائقُ في كونِها مجال عام يمكن وصفه كمكانٍ للتقارب الاجتماعي لأشخاصٍ يكونون معاً ومكان الفعل والخبرة هو إذاً مكانٌ اجتماعيٌّ مشترك تتوسّط فيه الإرادةُ والعزيمةُ والتنظيمُ والضبطُ للمكان المشترك أو بمعنى آخر: مكانُ يجمع بين أفراد المجتمع يتقاربون ويتفاعلون فيه وبالتالي حث المستعملين على الاتصالِ والتفاعلِ الاجتماعي.

وبذلك يمكنُ القول بأنَّ الحديقةَ العامةَ هي مكانٌ مسيّجٌ تُغرَسُ فيه الأزهارُ والأشجارُ لإعطاءِ بيئةٍ طبيعيّةٍ تُجسِّدُ هويةَ المجتمع ، وتكون مجالاً مشتركاً ومجالَ تقاربٍ واتصالٍ وتفاعلٍ ، ليس اجتماعياً فقط ولكن بيئيّ ًأيضاً يُعطي معنى لعلاقة الإنسان ببيئته الطبيعيّة.[2]

1-4- عناصر الفرش العمراني في الحدائق

1-4-1- العناصر المعمارية:

1- مقاعد وأماكن الجلوس

الشكل (1)أمثلة على مقاعد الجلوس في الحدائق العامة [8]

يُراعى في تصميم الحديقة توفّر أماكنَ للجلوس خاصةً في الحدائق العامة الواسعة ويجبُ إبرازَ مواقعَ هذه الأماكن أو مقاعدَ الجلوس وتكون مطلّةً على مناظرَ أساسية في تنسيقِ الحديقةِ و تُرصَف الطرق المؤدّية إليها. كما يجب تجنُّبَ وضعَ أماكنِ الجلوسِ على المسطّحاتِ الخضراء لرطوبتِها المستمرة بل يُخصَّص منطقةٌ للجلوس يُوضَع بها رمل أو تُرصَف بالبلاط. وكما يتوقّف تصميمَها على طرازِ الحديقة والغرض الذي تُنشَأ من أجله كمكان منعزل يشعر فيه الإنسان بهدوء الطبيعة أو لاستراحة عائلية أو كمكانٍ لتناولِ الطعامِ مع وجود بعض المقاعدِ والطاولاتِ البنائية أو تُظلَّل بعضُ الطرق بنباتاتٍ متسلّقة تغطي مسطحاً يسقفها ويمتدُّ بامتداد الطرق وتكون أماكنَ للجلوس فيها .

إنَّ موقعَ أماكنَ الجلوس ونوعيةَ المقاعدِ المستعملة فيها لها أهميةٌ كبيرةٌ في دراسة النواحي الوظيفية والجمالية لممرات المشاةِ والساحاتِ الرئيسية في الحديقة وعموماً فإنَّ أماكنَ الجلوسِ يجب ألاّ تعترض انسيابية الحركة في الممرات الرئيسية والساحات لذلك يجب مراعاة الآتي:

أ-في المناطق الحارة يجبُ مراعاة حماية أماكن الجلوس من أشعة الشمس واستخدام مواد تتلاءم مع الظروف المناخية

ب- يُفضَّل في المناطق الحارَّة استخدام المقاعد الخرسانيّة أو الخشبيّة أو الحجرية وإن كانت المقاعدُ الخشبية هي أكثر هذه الأنواع توفيراً للراحة إلاَّ أنّها أكثر احتياجاً للصيانة ، وفي هذه الحالة يمكن حماية المقاعد بتظليلها .

ج- يمكن على ممرات المشاة أو الساحات استخدامَ المقاعدِ الحجريةً أو الخرسانيّة (بدون ظهر) وفي هذه الحالة يمكن استخدامها كعناصر تشكيلية بتصميمات جذّابة .

د- اندماجُ أماكنُ الجلوسِ في التكوين مع أحواضِ الزرعِ والجدران الخارجية للمباني بحيث تكونُ هذه الأماكن مواجهةً لمحاورِ حركةِ المشاة .

هـ- يمكن استخدامَ قمةِ حوضِ الزّرعِ أو الجدرانِ كأماكن للجلوس وفي هذه الحالة يُراعى أن تكون بارتفاعاتٍ مناسبةٍ ومريحةٍ ويؤدي هذا إلى زيادة أعدادِ أماكنِ الجلوسِ على محاورِ الحركة والساحات من خلال الوظيفةِ المزدوجةِ لأحواضِ الزرع أو الجدران. [8]

2- المظلّات (البرجولات)

تعتبرُ من أهمِّ العناصرِ البنائيةِ في الحديقة والتي تضفي منظراً جمالياً وفنياً للحديقة وهي تنشأ على امتدادِ بعض الطرقِ في الحديقة وتُربَّى عليها بعضُ النباتات المتسلّقة لتُغطيَ سطحها وتعملَ على تغطية وتظليل هذه الطرق و تؤدي هذه البرجولات إلى مكانٍ معيّنٍ ذو قيمةٍ جماليةٍ ومهمةٍ في الحديقة وقد كان منشأُ المظلّاتِ (البرجولات) في إيطاليا وتُعتبر من أجمل وأهم العناصر الفنية في الحدائق وهي تُقام في الأماكن المشمسة أو في أركان الحديقة بهدف تهيئةِ العزلة والرّاحة وتُقام المظلّات (البرجولات) عادةً من مواد الخشب أو المباني أو فروعِ الأشجارِ وأجملُها المصنوعة قواعدُها وأعمدُتها من الطوبِ الأحمرِ أو الأبيضِ وقد تكون من الرّخامِ وتُزرَعُ عليها النباتاتُ المتسلّقةُ المزهرةُ وبجوارِها الأسيجِة المقصوصةِ وكذلك أحواض الزهور لتكملة التنسيق. [8]

الشكل (2) أمثلة على المظلات في الحدائق العامة [8]

3-المجسّمات البنائيّةالمُجسّمات البنائية تُصمّمُ وتُقامُ في بعضِ الحدائقِ لتمثّل فكرةً أو لتخليد ذكرى معينة أو تراثٍ وتاريخٍ حضاريّ للمجتمع وتنشأُ عادةً في وسطِ النافوراتِ أو في الميادينِ العامّةِ أو في وسطِ الحدائقِ المتناظرة أو عند نهاياتِ الطرقِ مع إبراز معالمِها بزراعةِ نباتاتٍ كمنظرٍ خلفيّ لها وتظهر كعنصرٍ سائدٍ على ما يحيطُ بها سواء كانت في حديقةٍ هندسيةٍ أو في حديقةٍ طبيعيةٍ كما يمكنُ أن تكونَ بعضُ هذه المُجسّمات نوافيرَ للماءِ بأشكالٍ جمالية جذّابة[8]

1-4-2- العناصر العمرانية:

1-ممرات المشاة يوجد في الحديقة عدد من الممرات التي تربط مداخلَ الحديقةِ وأجزاءها وتُوصِل إلى الأماكن المختلفة فيها وعند إنشاء هذه الممرات يجب أن يُراعى طرازُ الحديقةِ المستعمل ، ويُلاحظ أنّ هناك عدة اعتبارات هامة يجب مراعاتَها في ممراتِ المشاةِ تتمثَّلُ في الآتي-:

-ميولُ الممرات وطرقِ المشاةِ في العادة يتراوحُ بين 1-1.5% في اتجاه طولي أو عرضي.

-يجب ألاَّ يقلَّ عرضُ الممرّات عن 60سم لكلِّ فردٍ وذلك لتحقيقِ سهولةً وراحةً في المرور.

يُلاحظ في ممراتِ المشاةِ ذاتِ الحجمِ المنخفض أنَّ ممراً بعرض 1.5متراً يسمح بمرور ثلاثة أشخاص.

حركةُ المشاةِ تميلُ دائماً إلى أن تسلكَ أقصرَ طريقٍ بين نقطتين لذلك يجبُ أن يُؤخَذَ ذلك بعين الاعتبارِ عند تحديد أماكن ممراتِ المشاة

الشكل (3) أمثلة على ممرات المشاة في الحدائق العامة [8]

يجب الاهتمام بالنواحي البصرية على جميعِ محاورِ وممرّاتِ المشاةِ وخاصةً التي في مستوى النّظرِ لإعطاء متتابعاتٍ بصريّةٍ متنوعةٍ وممتعة .[8]

2-عناصر مائية(مسطحات مائية)

تُعتبَر النّافوراتُ والتكويناتُ المائيّة المختلفة عنصرَ جذبٍ أساسيّ للمواطنين والزوّار حيث أنَّه من الصعبِ تصوّرُ حديقةٍ أو ساحةٍ عامةٍ بدونِ الاستفادةِ من العناصرِ المائيّةِ فيها سواء بشكلٍ طبيعيّ من خلال الشلالات الطبيعية أو البرك ، أو بشكلٍ معماريٍّ. كما ترجعُ أهميةَ استخدامِ العناصرِ المائية والنافوراتِ في الحدائق إلى تأثيراتِها الجمالية والوظيفية وذلك من خلال شكلِ التكوينات المائية وجمالِ مظهرِها وحركةِ الماء الانسيابية وخريرِ صوتِه ، بالإضافة إلى الدّور الهام الذي تقومُ به المسطحات المائية في تلطيفِ درجةِ حرارةِ الجوّ وزيادةِ الرطوبة النسبية.[8]

3- عناصر الإضاءة

تُعَدُّ الإنارة جزءاً لا يتجزّأ من تصميمِ الحدائقِ وخاصة لمناطقِ المشاة التي تحتاج إلى إضاءة تتناسب مع الأنشطة التي تقعُ فيها وخاصة في المساء عند انخفاضِ درجاتِ الحرارة، ويجبُ توزيعَ الضوء بالتّساوي لتجنّب الأماكن المُظلِمة التي من المُحتَمَل أن تشكّل أماكنَ غيرَ آمنةٍ مما ينعكسُ سلباً على الدّورِ الفعليّ للحديقة.

وبالإضافة لأهميّة عناصرِ الإضاءة في إعطاءِ الإحساسِ بالأمانِ فإنّها تُسهِم في التركيز على بعضِ العناصرِ الجماليةِ والمُجسّمات التشكيلية مثل النباتات والنوافير وغيرها من المنشآتِ البنائية. وبالنسبةِ لإضاءةِ ممرّات وساحات المشاة يجب ألاّ يزيدُ ارتفاع مصدر الإضاءة عن أربعةِ أمتارٍ مع إعطاءِ عناية خاصة لإضاءة المناطق التي تشمل على سلالم . وعموماً يُراعى في عناصر وأنظمة الإضاءة أن تعملَ على الآتي-:

الشكل(4) أمثلة على عناصر الإضاءة في الحدائق العامة[8]

أ- تحديد وتوضيح هوية الطريق والمكان من خلال التحكّم في شدّة ونظامِ الإضاءة .

ب- التمييز بين إضاءة طرقِ السيارات وطرقِ المشاة توفير إضاءةً كافيةً عند تقاطعاتِ ممرّاتِ المشاة

ت- تركيز الإضاءة على التكويناتِ المتميّزة والجذّابة والعلامات الإرشادية

ث- إزالة جميع مصادرِ الانعكاسِ والإبهار الضوئي

ج- يُراعى أن تتناسب وتتلاءم جميعَ العناصر والمواد المستخدمة مع البيئة الطبيعية. ويمكن تصميم عناصر الإضاءة وفقاً لأنظمة الإضاءة المستدامةِ من خلال استخدام التجهيزات التي تتميّز بترشيدِ استهلاكِ الطّاقة.[8]

1-5- الحاجة إلى الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة البديلة والمتجددة

تبرزُ حتميّة الاستفادة من الطاقة الشمسية كأحد مصادر الطاقة البديلة والمتجدّدة، وضرورة البحث في تطويرِ وتحديثِ طرقِ استغلالِها في كافة مناحي الحياة، وذلك لما يلي:

1- الزيادة في معدّلاتِ استهلاكِ الطّاقة:

نظراً للزيادة في أعداد السّكان بالإضافة إلى الأخذ بأساليب التكنولوجيا الحديثة في جميع الأنشطةِ الحياتية المختلفة، فقد أدّى ذلك إلى الزيادةِ في استهلاكِ الطاقة بشكلٍ واضح. فعلى مستوى العمارة، هناك زيادةٌ في استهلاك الفردِ للطاقةِ في المسكن، بسبب زيادة مستوى التحضّر والاعتماد على الآلةِ في كافّة أنشطةِ المنزلِ مع تنوّعِ الأجهزة وتعدّدها، ولم يقتصرْ الأمر على المدن فقط ولكن امتدَّ وبشكل كبير إلى الريف. كما تعقّدت التجهيزات اللازمة داخلَ

المباني المختلفة سواء التجاريّة أو التعليميّة أو الصحيّة أو الرياضيّة أو غيرها، وكل هذه التجهيزات تتطلّب طاقة تشغيل تمثّل زيادةً في الاستهلاك. [3]ويوضّح الجدول (1) الاستهلاك العالمي من الطاقة، والذي يبيّن مدى الزيادة في الاستهلاك الحالي للطاقة، مما يُهدّد مصادَرها الحالية بالنضوبِ خلال بضع عشرات من السنين، وكذلك فإنَّ اعتمادَ الدّول على مصادر الطاقة المستوردة يُهدّد نمَّوها بشكلٍ خطير، ويؤثر على كيانِها الاقتصادي واستقلالِها السياسي إلى حدٍّ كبير، وخاصّةً بعدَ ظهورِ مصطلحِ (أزمةُ الطاقة) إثرَ حربِ تشرين عام /1973/ الّتي شكّلتْ صدمةً للعالمِ وسُجّل أعلى سعرٌ للنّفطِ في تلكَ الفترةِ ، ومن هنا أيضاً تتضح أهمية البحث عن مصادر بديلة ومتجددة للطاقة وتتضّح معها الحاجة المُلحّة نحو الاستفادة من الطاقة الشمسية كأحد مصادر هذه الطاقة.

الجدول رقم (1)الاستهلاك العالمي من الطاقة حسب مصادرها الأولية (1950-1990) (الوحدة: مليون ب/ى بترول مكافئ) ومنه يتّضح أنّ إجمالي ما استهلكه العالم من الطاقة عام 1990م – على سبيل المثال – قد بلغ 4.8 مرة قدر استهلاكه في عام 1950م. [3]

السنة	زيت	غاز طبيعي	فحم	نووية	مائية	جملة
1950	9.1	3.3	20.9	–	1.8	35.1
1960	21.6	8.1	30.0	–	3.6	63.3
1970	46.4	18.6	32.7	–	6.1	104.2
1973	57.0	22.0	34.1	1.0	6.8	120.9
1979	64.1	26.1	40.4	3.1	8.4	142.1
1980	61.6	26.7	41.0	3.5	8.6	141.4
1985	58.5	31.0	47.4	7.0	10.4	154.3
1989	65.0	35.7	46.3	9.4	11.1	167.5
1990	64.9	36.4	45.9	9.6	11.3	168.1

2- التلوّث البيئي (تلوث الهواء):

ينتجُ عن عملياتِ الحصولِ على المصادرِ الحاليّةِ للطاقة (الفحم – البترول – الكهرباء – الطاقة النووية) مثل طرق استخراجها ومعالجتها واستهلاكها، بعض الغازات وإذا كانت هناك اقتراحات بشأن خفض استهلاك العالم من الطاقة الحاليّةِ حتّى يمكن تحقيقَ خفض نسب الغازات الضارة في الجو، فإنَّ الطاقة الشمسيّة يمكن أن تلعبْ دوراً مهماً في هذا الاتجاه، فبمقارنةِ الطاقة الشمسيّة بالمصادرِ الحاليّةِ للطاقة نجدُ أنَّ الطاقةَ الشمسيةَ تتميَّز بأنّها طاقةٌ نظيفةٌ لا ينتجُ عنها أيَّ نوعٍ من أنواعِ التلوّث سواء في مرحلةِ الاستخراجِ أو التحويل إلى أيِّ صورةٍ أخرى أو في عمليةِ الاستهلاكِ، مما يُعزّزُ ضرورةَ تطوير تقنيات هذه الطاقة وتوسيع نطاق استخدامِها.[3]

3- وفرة الطاقة الشمسية:

في الوقتِ الذي يتوقّفُ فيه مدى توفّرِ مصادرِ الطاقةِ الحاليةِ على أماكنِها، وبالتالي تأثير تكلفة الاستخراج على قيمة المنتج من هذه الطاقة وسعر الاستهلاك، أو زيادة التكلفة نتيجةً لنقلها أو استيرادِها، فإنَّ الطاقةَ الشمسيةَ تتميّز بالوفرِ في كل مكانٍ تقريباً، فتصلُ نسبةَ سطوعِ الشمسِ في بعض المناطق وخصوصاً البلاد العربية إلى 70% شتاءً تزداد لتصل هذه النسبة إلى 90% صيفاً . كما أنَّ ساعاتِ سطوعِ الشمسِ تصل في مصرَ – على سبيلِ المثالِ – إلى حوالي 3000 – 4000 ساعة في العام، والكثافة الحرارية تعادل 4000 – 7000 كيلو كالورى/م2/يوم في مدينة القاهرة، وترتفعُ في الصعيد ومصر العليا لتصل إلى 6000 – 9000 كيلو كالورى/م2/يوم.

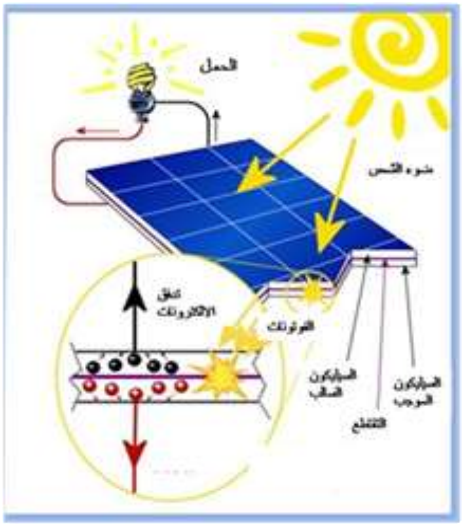
كما أنَّه وفي الوقتِ الذي تتعرّض فيه مصادرُ الطاقةِ الحاليّةِ للنضوبِ نتيجةً لزيادةِ الاستهلاك، فإنَّ الطاقة الشمسية تتميّز بأنَها مستديمة طالما أنّ هناك حياة وأنّ الشمسَ مازالت تشرق، ولا تحتاج إلى تكلفة استخراج أو نقلٍ من مكانٍ إلى آخر.[3]

4- تعدد صور الطاقة الشمسية:

اتجهتْ الأبحاثُ عقبَ أزمةِ البترولِ عام 1973م إلى البحثِ عن مصادرَ أخرى للطاقة البديلة والمتجدّدة، وكان من الطبيعي أن تتّجه هذه الأبحاث نحوَ الطاقةِ الشمسيةِ، ومن خلال عملية البحث أمكن التوصّل إلى كل الصور التي يحتاجها الإنسان من هذه الطاقة، وإن كانت بعضُ هذه الصور مازالت تتوقّف على الجدوى الاقتصادية والمقارنة بين اقتصاديات الطاقة الشمسية ومصادر الطاقة الأخرى. [3]

1-6- الخلايا الشمسية

اكتشف "بيكوريل" الخلية الشمسية (الفوتوفولتية) Photovoltaic عام 1981م وأمكن بواسطتها تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية ، واستخدم التيار الناتج فى إدارة الأجهزة المختلفة داخل المباني، وقد تمَّ تطوير بعض أنظمةِ الخلايا الشمسية عن طريقِ أنظمةِ التركيزِ الكهروضوئي، ومن هذه الأنظمة نظام "سوفوكل 2000" والذى ينتِجُ طاقة قدرها 2 كيلوواط، وهي تكفي لتغذية وحدةً جراحيةً كاملةً بطاولةِ العمليات ووحدةَ تكييف الهواء ولمبات نيون ووحدةَ نقل دم ووحدة طرد مركزي وميكروسكوبات ووحدة تبريد . [3]



الشكل (5) طريقة عمل الخلية الشمسية[9]

1-6-1- الخلية الشمسية

هي عبارة عن وصلةٍ كهربائيةٍ موجبة-سالبة، تقومُ بتحويلِ الطاقةِ الشمسيّةِ مباشرةً إلى طاقة كهربائية ذات تيّار مستمر، وتُعتبر الخلية الشمسية هي الوحدةُ الأساسيةُ في النظام الفوتوفولتي ،وقد شَهِدَ العالمُ اهتماماً متنامياً في استخدام الخلايا الشمسيّة في العديدِ من التطبيقات وذلك لعدةِ عوامل:

- قربُ نضوبِ مصادرِ الطاقة التقليديّة
- حمايةُ البيئةِ من التلوّثِ نتيجةَ استخدامِ الطاقة التقليديّة
- الزيادةُ العالمية في معدّلاتِ استهلاكِ الطاقة[9]

كما يمكنُ استخدامَ الخلايا الشمسية فى توليدِ الطاقة الكهربائيّة لإضاءة الطرق والشوارع بأعمدةِ الإنارة حيث تُزوَّد الخلية بجهازٍ يقومُ بشحنِ البطارية نهاراً ثم إضاءةِ المصباحِ بعد غروبِ الشمس. كما تُستخدَم الخلايا الشمسية فى عملِ الإشاراتِ الضوئيةِ على طولِ الطرقِ السريعةِ والسّككِ الحديديّةِ في المناطقِ الصحراوية، والتي تتطلّبُ قدرةً كهربائيةً، هذا بجانب إضاءةِ أرصفةِ الشحنِ على سواحلِ الموانئ والمنشآت البحرية على الشواطئ وداخل البحر.[3]

1-6-2- استخدام الخلايا الشمسية في عناصر الفرش العمراني

أ- من الناحية البيئية والاقتصادية:

إن استخدامَ الخلايا الشمسيّة في عناصر الفرش العمراني للحدائق يساعد على التقليل من الانبعاث الحراري والغازات الدفينة والاستهلاك الكهربائي، فالإنارة مثلاً باستخدام الخلايا الشمسية تساعد على التحكّم بعملية قوةِ الإضاءة

في الأعمدة والمصابيح في أوقاتٍ متأخّرة من اللّيل ، بالإضافة إلى توفيرِ الوقتِ والجهدِ والمالِ على الدولة من خلال تسهيل عملية الإنارة ليلاً، كما أنَّ الإنارة بالتيّار الكهربائي الناتجِ عن هذه الخلايا تحقّقُ أعلى مستويات الأمان لمستخدمي هذه الحدائق وخاصةً الأطفال نظراً لتياراتها المنخفضة ،كما أنَّها لا تؤثر في صحةِ الأطفالِ فيما لو تعرّضوا لها بشكلٍ مباشر.

وفيما يلي استعراض لبعض النماذج عن استخدام الخلايا الشمسيّة في عناصر الإنارة :

نموذج (1):

يُستخدَم هذا النموذج في إنارة الأرضيّات وممرّاتِ المشاة ضمنَ الحدائق ويكون الضوءُ الناتج عبارة عن حِزَم ناتجة من مصباح (LED) متوضّعاً في الوسطِ ويُحيط به الخلايا الشمسية التي تقومُ أتوماتيكياً بتحويل ضوء الشمس المخزَّن خلال النّهار إلى طاقةٍ كهربائيةٍ تُنير المصباح ليلاً مما يجعل كل مصباح من هذه المصابيح وحدة تخزين مستقلّة مما يسمح بوضعِها بمسافاتٍ متباعدةٍ حسب ما يتطلّبه تصميم الحديقة مع مراعاة توضّعها بطريقةٍ تسمح بالحصول على القدر الكافي من الأشعةِ الشمسيةِ نهاراً للاستفادة منها ليلاً في إضاءة الحديقة.[10]

الشكل (6) نموذج مصباح إنارة أرضيات بالخلايا الشمسية قطر المصباح 10سم ويعمل لمدة 8 ساعات [10]

الشكل (7) نموذج مصباح إنارة أرضيات بالخلايا الشمسية، أبعاد المصباح 20*20 سم ويعمل لمدة 8 ساعات[10]

نموذج (2):

المصباحُ الشمسيّ المخصّص استخدامه في الحدائقِ العامةِ أو الخاصةِ مجهز بثلاث شرائح شمسية قادرة على استقطاب الأشعةِ الشمسيّةِ من ثلاثة اتجاهات، ثم تقومُ بتحويلها إلى طاقةٍ كهربائيّةٍ، وهذا المصباحُ قادرٌ على العملِ لمدةِ 10 ساعات ويعمل بطريقةٍ ذاتيةٍ أي: يفصل الدّارة الكهربائيّة أثناء النّهار فترةَ تجميعِ الطاقةِ ويُغلِقُها أثناء اللّيل فترة استخدام الطاقة كي يضيءَ المصباح.

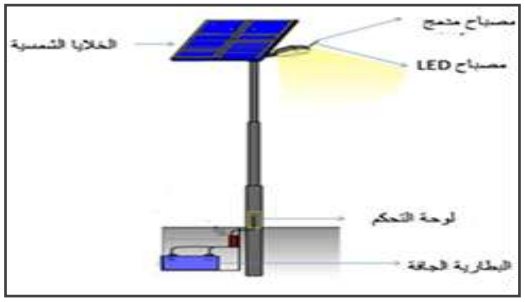
الشكل(8) يوضح النموذج (2) لإنارة الحدائق بالخلايا الشمسية [9]

خصائصُه الفنية: عدد الخلايا الشمسية المستخدمة في المصباح 3 القوة /4.8/ واط، القدرة /1300/ ميكرون في الساعة، مدّة الإضاءة /10/ساعات أبعاد المصباح /19*19*19/سم [9]

نموذج (3): موضّح في الشّكلِ المجاورِ(9)

نموذج (4):

يُوضَع في الحدائقِ والمتنزهاتِ وكذلك الاستراحات وإنارة الشوارع والملاعب ، كذلك يعمل أوتوماتيكيا عند الظلامِ وبدون تحكمٍ، أما نهاراً يتوقّف للشحن، وهو يشحن عن طريق الشمس والإنارة ممتازة جداً في اللّيل، وهو يعمل من 13 إلى 20 ساعة.



الشكل (9) يوضح النموذج (3) لإنارة الحدائق بالخلايا الشمسية [11]

نموذج (5): موضّح في الشّكلِ المجاورِ (11)

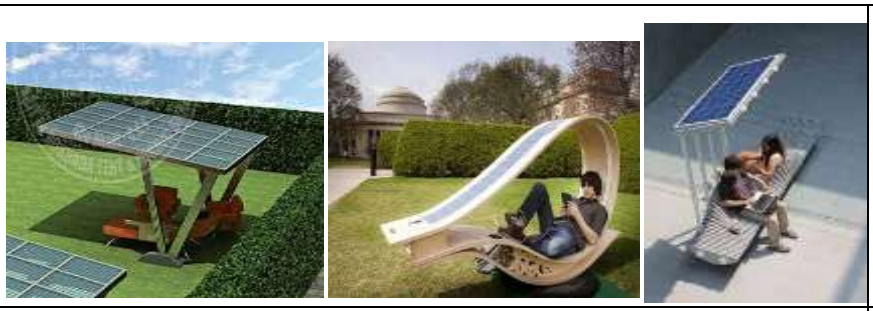
الشكل (11) يوضح النموذج (5) لإنارة الحدائق بالخلايا الشمسية [11]

الشكل (10) يوضح النموذج (4) لإنارة الحدائق بالخلايا الشمسية ا جت

كالوضوحِ والتوجّهِ الصحيحِ للمستخدم بالإضافةِ إلى الشعورِ بالأمانِ، ويُضَافُ إلى ذلك تفعيل وظائفٍ أخرى من خلالِ التيّار الكهربائي الناتج عن الخلايا الشمسية كمآخذِ شحنِ الهواتفِ والحواسيبِ المحمولةِ أو تأمينِ خدمةِ الانترنت (WIFI)مما يُحقِقُ التفاعلَ الاجتماعيّ ومواكبةَ التكنولوجيا ضمنَ الحدائقِ، وفيما يلي نماذج عن استخدامِ الخلايا الشمسيةِ وتأمينِ الخدمات المذكورة.

الجدول رقم (2) يوضح نماذج عن استخدام الخلايا الشمسية في عناصر الفرش العمراني للحدائق من الناحية الاجتماعية والتقنية [12]

النموذج	الصورة التوضيحية
1- عنصر إنارة مع مآخذ لشحنِ الهواتف المحمولة:	

2- عنصر استراحةٍ مع مظلّةٍ	
3- عنصر استراحة مع مظلّات و مآخذ لشحن للهواتف المحمولة	
4- عنصر استراحة مع مظلّة ومآخذ للشحن وتزويد بالانترنت	

1-7- أمثلة عالمية وعربية تطبيقية عن استخدام الخلايا الشمسية في عناصر الفرش العمراني في الحدائق.

1-7-1- حديقة الملك فهد في المدينة المنورة(السعودية)

الشكل(12) يوضح إنارة حديقة الملك فهد بالخلايا الشمسية [6]

استخدمتْ أمانةُ المدينةِ المنوّرةِ الطاقةَ الشمسيةَ لإنارةِ (48) جلسةً بحديقةِ الملك فهد في خطوةٍ تُعَدُّ الأولى من نوعِها،

وإنَّ استخدامَ الطاقةِ المتجدّدة في كاملِ الحديقةِ يساعدُ على تقليلِ الانبعاثِ الحراري والغازاتِ الدفينةِ بما يُقدَّرُ ب (35 طناً) من غازِ ثاني أكسيد الكربون سنوياً، وفواتيرِ كهربائيةٍ تُقدّرُ بحوالي (70 ألف ﷼ سعودي) إلى جانبِ تكاليفِ التمديداتِ الكهربائيّةِ الباهظةِ لكاملِ الحديقةِ التي تُقدَّرُ مساحتُها بحوالي (4 ملايين متر مربع)، ومن خلالِ استطلاعٍ للرأيِّ تمَّ إجراؤه من قبل مسؤولي الإدارةِ العامّةِ للحدائقِ والتشجير في أمانةِ المدينة المنوّرةِ، تبيّن الأثرَ الإيجابيّ من ناحيةِ ازديادِ عددِ مُرتادي الحديقةِ وأعدادِ الساعاتِ التي يقضُونَها داخلَها مع ارتفاعِ نسبةِ الأمنِ نتيجةَ امتدادِ الإضاءةِ للمناطقِ المعتمة.[6]

1-7-2- الحدائق والفراغات العمرانية في مدينة بوسطن- الولايات المتحدة الأمريكية

الشكل(13) : يوضح مقعد /soofa/ المستخدم في مدينة بوسطن [14]

قامتْ بلديةُ مدينةِ بوسطن في الولاياتِ المتّحدةِ الأمريكية بإزاحةِ الستارِ عن مقاعدٍ ذكيّةٍ للحدائقِ تحتوي على نُقاطٍ لإعادةِ شحنِ الهواتفِ والأجهزةِ الذكيّةِ والحواسبِ المحمولةِ من خلالِ الطاقةِ الشمسيّةِ ، أُطلِقَ على هذه المقاعدِ اسم (SOOFA) وقد زُوِّدَ المقعدُ من كلِّ طرفٍ منه بخليّةٍ شمسيةٍ مغلفةٍ في صندوقٍ مركزيٍّ متينٍ يحتوي على مأخذَي (usb) للشحنِ بالكهرباءِ الناتجةِ عن الخلايا الشمسيّةِ.

تُعتبَرُ هذه المقاعدُ كأحدَ أهمِّ الإنجازاتِ التي تُحقِّقُ الاستدامةَ والتطوّرَ للأجيالِ القادمةِ بالإضافةِ إلى تأمينِ الراحة لسكانِ المدينةِ، وقد جاءتْ فكرةُ هذهِ المقاعد من الهواتفِ الذكيّةِ على مبدأ (إنَّ هاتفَكَ الذكيّ ليسَ فقط لإجراءِ المكالماتِ فلمَ يكون مقعدُك فقط للجلوسِ؟؟؟) وقد انتشرتْ هذه المقاعدُ المتطوّرة في كافةِ المناطق الخضراءِ في مدينة بوسطن، وبالإضافة إلى وظيفتِها في تأمينِ الشحنِ للأجهزةِ الذكيّةِ ، يتمُّ من خلالِها جمعَ ونشرَ المعلوماتِ الأساسيةِ لكلِّ موقعٍ كجودةِ الهواءِ والضجيجِ ومستوياتِ التلوّثِ.....وقد امتدَّ استخدامُ هذه المقاعدِ إلى مدنٍ أخرى في الولاياتِ المتّحدةِ الأمريكية مثل: لوس انجلس- اوستن- كامبردج- ميامي.

تُزوّدُ بها مناطق تجمّعِ المشاةِ مثل : مواقف السيارات- الحدائق- واجهات المحلات [13].

2- الإطار العملي

الشكل (14)

2-1- لمحةٌ عن تاريخِ الحدائق في مدينة دمشق

لعبتْ الحدائقُ والبساتينُ دوراً هاماً في التّطورِ العمرانيّ لدمشقَ وفي بروزِ ثقافةً فريدةً لأوقاتِ الفراغِ في نهايةِ الحقبةِ المملوكيّةِ وخلالَ الحقبةِ العثمانيّةِ، في ذلك العصرِ كانتْ الحياةُ الاجتماعيةُ الدمشقيّةُ تتمثّلُ في فضاءاتِ النزهةِ كالمطاعمِ أو المقاصفِ المملوكيّةِ والمقاهي العثمانية والحماماتِ ومسارحِ الظلِّ والاحتفالاتِ بالحجّاج.

2-1-1-أثاثُ الحديقةِ والمميزات والتسهيلات

كانت الحدائقُ في غالبيةِ الوقتِ هي الأماكنُ المخصّصةُ للزراعةِ ومع ذلك كانتْ تُؤمن الترفيه إلى حدٍّ ما أكثرَ من غيرِها من الأماكنِ وهي بمثابةِ المراكزِ الحضريةِ للمدينةِ وتوفّرُ مرافقَ للترفيه والتجارة والدّين، ووفقاً لوصفِ البدريّ وابنِ كنعان فقد كانتْ أشهرَ الحدائقِ في تلكَ الفترةِ (منها الرّبوة) مجهزة لتحقيق الترفيه للسّكان وكانتْ تحتوي كل حديقةٍ على مسجدٍ- مدرسةٍ- حمامٍ عام- أماكنَ للماشية وسوقٍ .ويوضح الشكل (14) يوضح التكية السليمانية ونهر بردى في اواخر القرن التاسع عشر ويظهر في الصورة المقعد الذي كان مصمماً للاستلقاء والراحة بالإضافةِ إلى المقاصفَ

والمطاعمَ التي كانت تُقدِّمُ طعامَها من أمهرِ الطبّاخين مع مختلفِ أنواعِ المشروباتِ والفاكهةِ فضلاً عن أنَّها مجهّزةٌ بمصابيحَ وثرياتٍ وأماكنَ استراحةٍ التي تحتوي على المفارشَ والوسائدَ والأغطيةَ لتأمين كافّةِ وسائلِ الرّاحةِ للزوّار.[4]

2-1-2- تصنيف تطوّر الحدائق

إنَّ تطورَ ثقافةِ الحديقةِ وظهورَ المقاهي رافقَ تغيّرات ملحوظة في النسيجِ الحضريّ لمدينةِ دمشقَ ، ووفقاً لابنِ كنعان يمكنُ تقسيمَ الحدائقِ الدمشقيَةِ في القرنين السابعَ عشر والثامن عشر إلى نوعين:

- الحدائقُ التي مازالتْ بمثابةِ مراكزَ حضريّة (مثل الصالحية) وهي ذات مظهر طبيعي حضري.
- الحدائقُ التابعة للمباني والتي كانت تُستخدَمُ للزراعةِ (مناظر طبيعية).

وبذلك فإنَّ هذه التغييرات أعادتْ تشكيلَ خارطةِ (الدراسة الحدائقية لمدينة دمشق) أو (حدائق مدينة دمشق)،وبذلك يمكنُنا أن نستنتجَ أنّه كانِ للحدائقَ الدمشقيّة دوراً هاماً في التنمية الحضريةِ حيثُ قُسِّمَتْ المدينة إلى بيئةٍ طبيعيةٍ وحدائقَ حضريّةٍ مما أدى إلى ازدهارِ ثقافةِ حديقةٍ فريدةٍ تجلَّتْ في التزامٍ اجتماعيّ متزايدٍ نحوَ الترفيه وقضاءِ أوقاتِ فراغٍ ممتعة والاستمتاعِ بالرياضاتِ الفكرية، وتمَّ تعزيزَ هذا الظهورِ الثقافيّ بالمرافقِ الحضريّةِ التي رافقت تطوّرَ الحدائقِ والتي أتتْ جميعَها تلبيةً للتطوّرِ الاجتماعيّ.[4]

2-2- واقع الحدائق العامة في مدينة دمشق:

هناك نوعان من الحدائقِ في مدينةِ دمشقَ :حدائقُ مفتوحةٌ ويبلغُ عددُها 177 حديقةً ويبلغُ مجموعُ مساحتِها 138589م2، وحدائقُ مغلقةٌ بعدد 772 حديقةً ومجموع مساحاتِها (1048734 م2). وهناك خطةٌ موضوعةٌ من قِبَلِ محافظةِ دمشقَ لتطويرِ الحدائق، إذ يتمُّ إعدادَ مخططاتٍ ودراسةٍ لحديقتين كبيرتين هما: حديقةُ الباركِ الشرقيّ في منطقةِ أبو جرش والحديقةُ البيئية في منطقة كيوان، وتتمُّ حالياً أيضاً إعادةَ تجديدِ الحدائقِ القديمةِ وتحسينِ الساحاتِ العامةِ إضافة إلى زيادةِ عددِ الحدائقِ المفتوحةِ على حسابِ الحدائقِ المغلقةِ. وتبلُغُ حصةُ الفردِ من الحدائقِ في دمشقَ 0.57م2 للفردِ الواحدِ على أساسِ عددِ سكانِ مدينةِ دمشقَ وهو 4 ملايين نسمةً في حينِ وصلتْ حصةُ الفردِ في الأردن – عمان 2م2 وفي تركيا وسطياً 16م،وبالنسبةِ للحلولِ المطروحةِ كانَ هناكَ اقتراحاتٍ لإقامةِ أسابيع للعمل التطوعي وتكثيف حملاتِ التوعية والإرشادِ وتوزيعِ القصاصاتِ الورقيّةِ ولصقها في أماكنَ واضحةً لتعزيزِ شعورِ المواطنِ بأنَّ هذه الحديقةَ هي ملكيةٌ شخصيةٌ له بمقدارِ ملكيتِها للدولة، التي تحرصُ على تقديمِ هذه الخدماتِ العامةِ مجاناً لمواطنيها الهاربين من ضغطِ السكنِ وضغوطِ الحياةِ المختلفةِ.[7]

الشكل (15) صورة تاريخية لحديقة المدفع عام 1955[5]

2-3- دراسةٌ مُقترَحَةٌ لرفعِ أداءِ حديقةِ (المدفع) في مدينةِ دمشق باستخدامِ الخلايا الشمسية في عناصر الفرشِ العمراني

تقعُ حديقةُ المدفعِ بين أحياءِ أبو رمانة غرباً والشعلان جنوباً والروضة شمالاً وهي تعدُّ المنطقةَ الفاصلةَ بين حيِّ الشعلان الدمشقي وحيّ أبو رمانة، و تُعتبَرُ حديقةُ المدفعِ

ذاتَ مساحةٍ صغيرةٍ نسبياً لا تتجاوز /400 متر مربع/ ومع ذلك تعدُّ أجملُ حدائقِ دمشق وقد تميّزتْ ببحيرةِ الشلال الصغير الذي يقعُ في شمالِ الحديقةِ. يرتادُ هذه الحديقةَ منذُ إنشائِها عام (1950) زوارٌ من مختلفِ أنحاءِ مناطقِ دمشق.[5]

تغيّرت معالمُ حديقةِ المدفعِ مع مرورِ الزّمنِ، معَ المحافظةِ على العناصرِ الأساسيّةِ فيها، وخاصّةً البحيرة و شجراتِ الصّنوبر الأربعةِ المعمّرةِ، وممرّاتِ المشاةِ الرّئيسيّةِ.

الشكل (16) الموقع العام لحديقة المدفع (الوضع الراهن) عام 2018 {15}

الجدول (3): الدراسة المقترحة لرفع أداء حديقة المدفع باستخدام الخلايا الشمسية في عناصر فرشها العمراني

المصدر: إعداد الباحثة

الوضع الراهن		الوضع المقترح	
أعمدة إنارة تقليدية قديمة تعمل بواسطة الكهرباء تتوقّف عن عملِها بمجرّد انقطاعِ التيّارِ الكهربائي بالإضافة إلى عددِها القليل		تبديلُ أعمدةِ الإنارةِ بأعمدةٍ أخرى تعملُ على الطاقةِ الشمسيةِ مما يحقّقُ تأمينَ الإنارةِ المناسبة بشكلٍ مستمرٍ والتوفيرَ في الطاقة (وفق النموذج رقم 3 المدروس أعلاه	
خلوُّ الأرضياتِ وممرّاتِ المشاةِ من أيِّ عناصر للإنارة		وضعُ مصابيحِ الإنارةِ المخصّصة للأرضيات وممرّات المشاة والتي تعمل بواسطة الطاقة الشمسية (وفق النموذج 1 المدروس أعلاه)	
عدم وجود إنارة بين الأشجاروقلتها فوق المناطق العشبية		وضعُ مصابيحِ إنارةٍ تعمل وفق الطاقةِ الشمسيةِ بين الأشجارِ وفوق المناطق العشبية (وفق النوذج رقم 4 المدروس أعلاه)	

مقاعدُ الجلوسِ الموجودةُ في الحديقةِ مقاعدُ تقليديةٌ وقديمة		استبدالُ المقاعدِ الحالية بمقاعدَ أخرى حديثةً تحقّقُ الراحةَ في الجلوسِ بالإضافةِ إلى تأمين الشحنِ للأجهزة الذكية من خلالِ الخلايا الشمسية المزوّدة بها (وفق نموذج المقعد المدروس أعلاه)	
الساحةُ الموجودة عند مدخلِ الحديقة		استغلال الساحة الموجودة عند مدخلِ الحديقةِ لوضعِ عنصرِ مركزي يؤمنُ خدمةَ الانترنت من خلالِ الخلايا الشمسية المزوّد بها بالإضافة إلى المقاعد المظلّلة (وفق النموذج الوارد أعلاه)	

ويوضّحُ الشّكلُ التّالي (17) انعكاسَ الدّراسةِ المقترحةِ في الجدولِ السّابقِ (3) على دراسةِ الموقعِ العامِ للحديقةِ ،من حيثُ توزيعِ عناصرِ الفرشِ العمرانيِّ باستخدامِ الخلايا الشّمسيّةِ فقط (وفقَ النّماذجِ المدروسةِ أعلاه)،ودونَ التطرّقِ إلى دراسةٍ مقترحةٍ للأشجارِ والعناصر النباتيّة أو المائيّة.

الشكل (17) الدراسة المقترحة (موقع عام) لرفع أداء حديقة المدفع باستخدام الخلايا الشمسية في عناصر فرشها العمراني (المصدر: إعداد الباحثة)

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

فقدت الحديقةُ العامةُ في دمشقَ دورَها البيئيّ والاجتماعي وباتتْ مُكوِّن معماري موجود فقط كصفةٍ عمرانيةٍ مُكمّلةٍ دون تحقيقِ الهدفِ الأساسيّ لها ، ومن هنا نجدُ ما يلي:

- أكدتْ الدراسةُ على أنَّ عناصرَ الفرشِ العمرانيّ للحدائقِ هي جزءٌ لا يتجزّأُ من الحديقةِ ،وتؤثرُ في مدى فعاليةِ الحديقةِ وتأديةِ دورِها.
- أعطتْ الدراسةُ تصوّراً واضحاً لبعضِ المقترحاتِ الممكن استخدامِها في تطويرِ عناصرِ الفرشِ العمراني للحدائقِ باستخدام الخلايا الشمسية.
- أظهرتْ الدراسةُ أهميّةَ استخدامِ الخلايا الشمسيةِ في عناصرِ الفرشِ العمرانيّ للحدائقِ في تأديةِ الدّورِ الكاملِ والفعّالِ للحديقةِ ومدى تأثيرها في الحياةِ الاجتماعيةِ للسكانِ ، كمكانٍ يجمعُ بينَ أفرادِ المجتمعِ ليتقاربوا ويتفاعلوا فيه.
- نوّهتْ الدراسةُ إلى وجوبِ توظيفِ عناصرِ الفرشِ العمرانيّ في الحدائقِ باستخدامِ الخلايا الشمسيةِ ، لتحقيقِ التوفيرِ في الطاقةِ الكهربائيّةِ بشكلٍ خاصٍ في ظلِّ الظّروفِ الرّاهنة.
- حثّتْ الدّراسةُ على ضرورةِ الاستفادةِ من التجاربِ الفاعلةِ في هذا المجال.

التّوصيات

- تطويرُ عناصرِ الفرشِ العمرانيّ للحدائقِ من خلالِ استخدامِ الخلايا الشمسيّة لرفعِ أداءِ الحدائقِ العامةِ ، لينعكسَ ذلك على النّواحي البيئيّةِ والاقتصاديّةِ والاجتماعيّة.
- ضرورةُ استخدامِ الخلايا الشمسيةِ في عناصرِ الفرشِ العمراني للحدائقِ ، وذلك لاستغلالِ الطّاقةِ الشّمسيّة الوفيرة كطاقةٍ بديلةٍ ، والحفاظِ على البيئة، ممّا يراعي متطلّباتِ المرحلةِ الحاليّةِ من التّرشيدِ الاستهلاكي للمواردِ الطّبيعيّةِ وتنمية الاقتصادِ المحلّي.
- التّنويعُ في عناصرِ الفرشِ العمرانيّ للحدائقِ باستخدامِ الخلايا الشّمسيّة لتحقيقِ التّواصل البيئي والاجتماعي الفعلي والالكتروني لأفراد المجتمع.
- إمكانيّةُ ابتكارِ الأفكارِ الخلّاقة والمبدعة في استخدامِ الخلايا الشّمسيّة في عناصرِ الفرشِ العمراني للحدائق.
- تشجيعُ السّكانِ على التّفاعلِ مع بعضِهم والخروجِ من منازلِهم لقضاءِ أوقاتِ فراغهم في الحدائقِ الّتي ستحقّقُ دورَها كفراغٍ عمرانيّ تعايشي دائمٍ بأعلى مستوياتِ الأمانِ والرّاحةِ والتّكنولوجيا من خلالِ استخدامِ الخلايا الشّمسيّة في عناصرِ الفرشِ العمرانيّ.
- تعزيزُ ثقافةِ الحفاظِ على البيئةِ والتّوفيرِ في الطّاقةِ ، من خلالِ عناصرِ الفرشِ العمراني الذّكيّة ، والتي تسمحُ أيضاً بنشرِ معلوماتٍ أساسيّةٍ للسّكان ، كجودة الهواء والضّجيج ومستوياتِ التّلوّث.

المراجع:

1- شمّة، نور – شورى، غسان- البطل، نبيل. *تقييم الأبعاد الخدمية والبيئية والجمالية للحديقة العامة في ضاحية الشام الجديدة*، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، العدد1، المجلد 30، 2014م .

2- بو عناقة ، سفيان-خروف ، حميد. *الحدائق العامة في البيئة الحضرية بقسنطينة – دراسة ميدانية في حديقة بشير بن ناصر*، ماجستير في علم اجتماع قسنطينة، 2009-2010 م.

3- محمد حسن، نوبى- عبد الهادي الأكيابي ، محمود. *استخدام تقنيات الطاقة الشمسية في المدن الجديدة (قاعدة اقتصادية في عملية التنمية العمرانية المستدامة)*، بحث منشور في ندوة المدن الجديدة ودورها في التنمية المستدامة، أكادير، المملكة المغربية، 24-27 نوفمبر 1999.

4- البدري، عبد الله- الصالحي، ابن كنعان. *ثقافة الحديقة في دمشق: ملاحظات جديدة وفق روايات عبدالله البدري (894هـ-1489م) وابن كنعان الصالحي (1135هـ- 1740م).*

5- الأرمشي ، عماد. *أبحاث تاريخية تراثية لدمشق الياسمين*.Syriahistory.zaghost.com

6- صحيفة الوطن السعودية- الاثنين 21 كانون الثاني-2013.

7- صحيفة تشرين السورية 2012/9/18.

8- أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة..

https://www.holymakkah.gov.sa/Static/Documents/4.pdf - 5/3/2017تاريخ الدخول على الموقع

9- موقع (كتب). http:// kutub.info/library- 30/3/2017

10-Solar Powered Stainless Steel Blue Deck Lights.
http:www.envirogadget.com/tag/garden/lights- 1/5/2017.

11- http://www.powergroup4u.blogspot. Com- 23/6/2017.

12- http://www.pinterest.com-28/9/2017.

13-Cities-today.com/2014/boston-rolls-smart-rechargeable-benches-15/12/2017.

14- http://www.soofa.com-16/12/2017.

15- http://www.earth.google.com-30/11/2018.