

السطح

السطح هو الجزء الذي يغطي أعلى نقطة في أي مبنى. ويعمل السطح على حماية المباني ومحتوياتها من تأثيرات الطقس ومن غزو الحيوانات. وتتنوع الهياكل البنائية التي تحتاج إلى وجود الأسطح بين صناديق البريد إلى الكاتدرائيات أو الملاعب، ولكن المنازل السكنية هي الأكثر عدداً بين كل ذلك.

وفي معظم الدول، فإن الأسطح تقوم في المقام الأول بالحماية ضد الأمطار. وبناءً على طبيعة المبنى، فإن السطح يمكن أن يحمي أيضاً من الحرارة وأشعة الشمس والبرد والثلوج والرياح. وهناك أنواع أخرى من البنائيات، مثل البيوت الزجاجية في الحدائق، تحتاج إلى الأسطح التي تشكل حماية من البرد والرياح والأمطار ولكنها تتمرر الضوء. قد تحتاج الشرفة إلى سطح مزود بمواد تحمي من أشعة الشمس ولكنها تسمح بمرور العناصر الأخرى.

تتوقف خصائص السطح تتوقف على الغرض من المبنى الذي تغطيه، ومواد التسقيف المتاحة، وتقاليد البناء المحلية، فضلاً عن المفاهيم الواسعة للتصميم المعماري وتطبيقاته ويمكن أيضاً أن يحكمها تشريع محلي أو قومي.

ناصر التصميم

المادة الخام المستخدمة في صنع الأسطح يمكن أن تتنوع بين ورق أشجار الموز، أو قش القمح أو الأعشاب البحرية والزجاج الرقائقي، أو النحاس (انظر: التسقيف بالنحاس)، أو صفائح الألومنيوم والخرسانة جاهزة الصب. في العديد من أجزاء العالم ظل بلاط السيراميك هو المادة المستخدمة في أغلب عمليات صناعة الأسطح لقرون.

يتم تحديد طريقة بناء السطح على أساس أسلوب دعمه وكيفية توصيل الفراغ الموجود أسفل السطح وأيضاً تحديد ما إذا كان السطح قائماً أم لا. درجة الميل والانحراف هي الزاوية التي يرتفع عندها السطح وتتلاقى فيها أخفض نقطة مع أعلى نقطة. أغلب المعمار المحلي - باستثناء المناطق شديدة الجفاف - له أسطح إما منحدرة أو قائمة. درجة ميل السطح تعتمد بشكل جزئي على العناصر الفنية، ولكنها تتأثر بشكل أكبر بالجوانب العملية. تتطلب بعض أنواع الأسطح، مثل الأسطح المصنوعة من القش، أن تكون درجة الميل حادة كي يكون السطح مقاوماً للماء ومتيناً. وتوجد أنواع أخرى من الأسطح، مثل وحدات القرميد، تكون غير مستقرة

في حالة درجة ميل السطح الحادة ولكنها توفر حماية ممتازة من تقلبات الطقس في وجود زاوية منخفضة نسبياً. في الأقاليم التي يقل فيها سقوط الأمطار، يوفر السطح شبه المستوي ذو المجرى خفيف الانحدار حماية كافية ضد هطول الأمطار الموسمي.

متانة السقف تعد مسألة جديرة بالاهتمام لأن السقف غالباً يكون المنطقة الأقل قابلية للإصلاح والتجديد في المبنى وذلك لصعوبة الوصول إليه، بينما حين يلحق به تلف أو ضرر فإن ذلك يمكن أن يحمل آثاراً خطيرة.

شكل السطح

إن أشكال الأسطح تختلف كثيراً من منطقة إلى أخرى. العوامل الرئيسية التي تؤثر على أشكال الأسطح هي المناخ والمواد المتاحة لصنع هيكل السطح وكذلك الغطاء الخارجي.

الأشكال الأساسية للأسطح هي **المستوي**، و**خفيف الانحدار**، و**سطح الجملون**، و**ذو الجوانب المنحدرة**، **السطح المقوس** و**السطح المنقب** كما يوجد العديد من الأصناف والاختلافات بين أنواع الأسطح. الأسطح المبنية من مقاطع مستوية تميل للانحدار تسمى **الأسطح القائمة** (هذا عموماً إذا تجاوزت الزاوية ١٠ درجات). تشكل الأسطح المائلة، بما في ذلك أسطح الجملون والأسطح خفيفة الانحدار، النسبة الأكبر من الأسطح المنزلية. بعض الأسطح تتبع أشكالاً عضوية، إما بسبب التصميم المعماري أو بسبب مرونة المادة الخام مثل تلك المواد المستخدمة في البناء.



أجزاء السطح

هناك جزآن للسطح وهما، الهيكل الداعم للسطح والطبقة الخارجية، أو الطبقة العليا المقاومة لعوامل الطقس. في القليل من الأسطح فقط، تكون الطبقة الخارجية هي نفسها الهيكل الداعم للسطح.

تكون هياكل الأسطح عمومًا مدعومة بالجدران، ولكن توجد بعض أنماط المباني التي تلمس الفرق بين الجدار والسطح مثل [الجيوديسية](#) ونوع آخر يسمى أسطح .

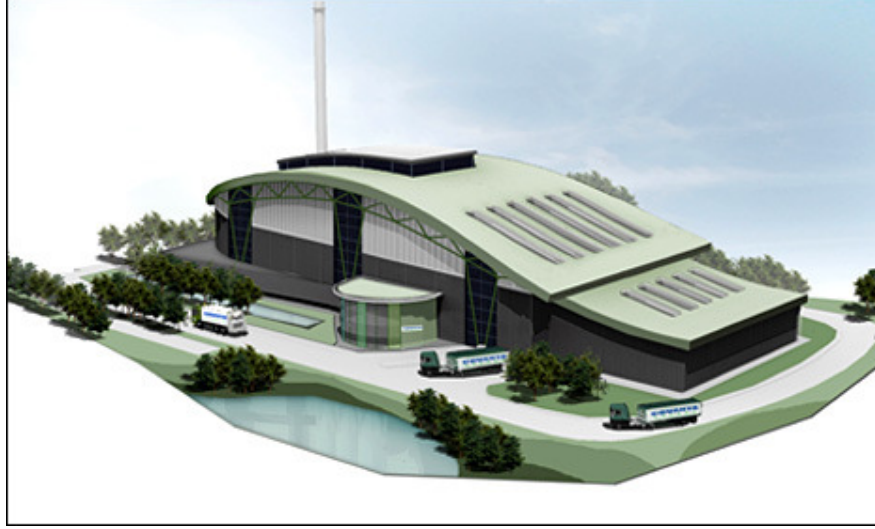
الدعم

يضم الهيكل الداعم للسطح عادة العوارض القوية والطويلة، والجمادة إلى حد ما مثل [أخشاب الأشجار](#)، ومنذ منتصف القرن التاسع عشر بدأ استخدام [الحديد الزهر](#) أو [الصلب](#). في البلاد التي تستخدم [البامبو أو الخيزران](#) بشكل واسع، فإن مرونة المادة تؤدي إلى وجود خط منحني مميز في السطح، وتلك هي خصائص [العمارة الشرقية](#).

أخشاب الأشجار تفسح المجال لمجموعة كبيرة ومتنوعة من أشكال الأسطح. فإن هيكل أخشاب الأشجار يمكنه أن يؤدي الوظيفتين معاً الجمالية والعملية حين يكون معروضاً للمشاهدة.

تم استخدام [الأبواب الحجرية](#) لدعم الأسطح منذ [عصور ما قبل التاريخ](#)، لكنها لا يمكن أن تقدم دعماً لمسافات كبيرة. بدأ استخدام بوابة القنطرة الحجرية بشكل واسع في زمن [الرومان القدماء](#) وبأشكال مختلفة ويمكن الاستعانة بها لمسافات تمتد إلى ١٤٠ قدماً (٤٣ متراً). هيمن استخدام بوابة القنطرة الحجرية أو [قنطرة مقوسة](#)، ذات الأضلاع أو بدونها على بناء أسطح الأعمال المعمارية الكبرى لمدة تقرب من ٢٠٠٠ عام، لتفسح المجال للعوارض الحديد التي واكبت [الثورة الصناعية](#) وتصميم مثل هذه المباني يشابه قصر [باكستون كريستال بالاس](#)، والذي اكتمل بناؤه عام ١٨٥١.

ومع التطورات المستمرة في [العوارض الصلب](#) أصبحت هذه العوارض هي الدعم الهيكلي الأساسي للأسطح الكبيرة، وأخيراً للمنازل العادية أيضاً. ويوجد شكل آخر [للعوارض](#) وهي [العوارض المصنوعة من الخرسانة المسلحة](#) والتي تكون فيها قضبان الحديد مغطاة بالخرسانة الأسمنتية مما يمنحها قدرة أكبر لتحمل [الشد](#).



وظائف السطح

العزل

خصائص العزل التي يتمتع بها السطح نقطة تحظى باهتمام كبير في عملية بناء هيكله واختيار المادة التي يُصنع منها، وذلك لأن وظيفته الأساسية هي حماية الناس وممتلكاتهم من العوامل المناخية.

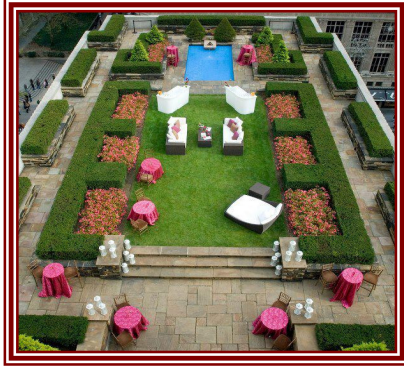
تتمتع بعض المواد المستخدمة في تصنيع الأسطح بخصائص عزل ممتازة، خاصة تلك المواد التي تحتوي على ألياف طبيعية، مثل القش. أما الأنواع الأخرى التي لا تتمتع بنفس التميز في خصائص العزل، فإنه يتم تثبيت **عزل** تحت الطبقة الخارجية غالباً. في الدول المتقدمة، يتم تزويد معظم المنازل السكنية **بسقف معلق** يتم تثبيته تحت الأجزاء الهيكلية للسطح. الغرض من السقف هو أن يمثل عازلاً ضد البرودة، والضوضاء، والأتربة وأيضاً في كثير من الأحيان ضد فضلات وقمل الطيور التي غالباً ما تختار الأسطح كأماكن تعشيش.

يمكن استخدام البلاط الأسمنتي كمادة عازلة. عندما يتم تثبيته مع ترك مسافة بين البلاط ووجه السطح، فهو يعمل على الحد من الحرارة التي تسببها الشمس.

يتم تثبيت بعض من أنواع العزل مثل صفائح البلاستيك أو اللباد - والتي تستخدم مع الأسطح العاكسة - مباشرة تحت البلاط أو أي مادة أخرى" فمثلاً يتم وضع حشو الفلين الصناعي فوق طبقة السقف مباشرة وكذلك منتجات إعادة تصنيع الورق وأي مواد أخرى مشابهة يمكن أن يتم حشوها أو رشها على فجوات السطح. اكتسبت ما تسمى **بالأسطح الباردة** شعبية كبيرة

ومتزايدة، لدرجة أنها في بعض الأحيان يتم منحها عن طريق القوانين المحلية. يتم تعريف الأسطح الباردة بأنها أسطح تتمتع بكل من **درجة انعكاس عالية ودرجة انبعاث حراري عالية**.

تعاني الأسطح ضعيفة العزل من مشاكل عدة مثل تكون **حواجز جليدية** حول الأفاريز المعلقة في الطقس البارد، مما يتسبب في أن تتغلغل المياه الناتجة عن ذوبان الثلج في الطبقات العليا لسطح عبر المادة المصنوع منها السطح.



المباني الخضراء

المباني الخضراء (المعروف أيضا باسم **البناء الأخضر** أو البناء المستدام) يشير إلى هيكل، واستخدام عملية التي هي مسؤولة بيئيا وكفاءة في استخدام الموارد في جميع أنحاء دورة حياة المبنى: من تحديد المواقع للتصميم، البناء، والتشغيل والصيانة والترميم والهدم. . هذا يتطلب تعاوننا وثيقا من فريق التصميم، المهندسين المعماريين، والمهندسين، والعمل في جميع مراحل المشروع وممارسة المباني الخضراء تتوسع وتستكمل اهتمامات تصميم المبنى الكلاسيكي في الاقتصاد، الخدمات والتحمل والراحة. على الرغم من أن التكنولوجيات الجديدة تتطور باستمرار لاستكمال الممارسات الحالية في خلق هياكل أكثر اخضراراً، الهدف المشترك هو أن يتم تصميم المباني الخضراء للحد من الآثار الشاملة للبيئة المبنية على صحة الإنسان والبيئة الطبيعية من خلال

- استخدام بكفاءة عالية والطاقة والمياه، وغيرها من الموارد
- حماية صحة الركاب وتحسين إنتاجية الموظفين
- الحد من النفايات والتلوث والتدهور البيئي

وثمة مفهوم مماثل هو البناء الطبيعي، والتي عادة ما تكون على نطاق أصغر، ويميل إلى التركيز على استخدام المواد الطبيعية المتوفرة محليا. المواضيع الأخرى ذات الصلة تشمل التصميم المستدام والعمارة الخضراء. ويمكن تعريف الاستدامة تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها. المباني الخضراء لا

تتناول بالتحديد مسألة إعادة تجهيز المنازل القائمة. وجد تقرير صدر عام ٢٠٠٩ من قبل إدارة الخدمات العامة الاميركية ١٢ مبنى صمم على نحو مستدام أقل تكلفة لتشغيل و أداء الطاقة ممتاز . وبالإضافة إلى ذلك، المستخدمين وكانو أكثر ارتياحا مع المبنى من تلك الموجودة في المباني التجارية العادية.

الحد من الآثار البيئية

ممارسات المباني الخضراء تهدف إلى الحد من الآثار البيئية للمباني، و القاعدة الأولى هي عدم البناء في الزحف (نشر بطريقة غير منظم). (مهما كانت كمية العشب التي وضعتها على سقف الخاص بك، بغض النظر عن عدد النوافذ ذات الكفاءة في استخدام الطاقة، وما إلى ذلك، يمكنك استخدامه، إذا كنت تبني في الامتداد، فقد تخسر الغرض الخاص بك. المباني مسؤولة عن كمية كبيرة من الأرض. وفقا لحصر الموارد الوطنية، وضعت حوالي ١٠٧ مليون فدان (٤٣٠٠٠٠ km²) من الأراضي في الولايات المتحدة طورت. أصدرت وكالة الطاقة الدولية منشور تشير التقديرات إلى أن المباني الحالية هي المسؤولة عن أكثر من ٤٠٪ من العالم إجمالي استهلاك الطاقة الأولية وعلى ٢٤٪ من الانبعاثات العالمية من ثاني أكسيد الكربون .

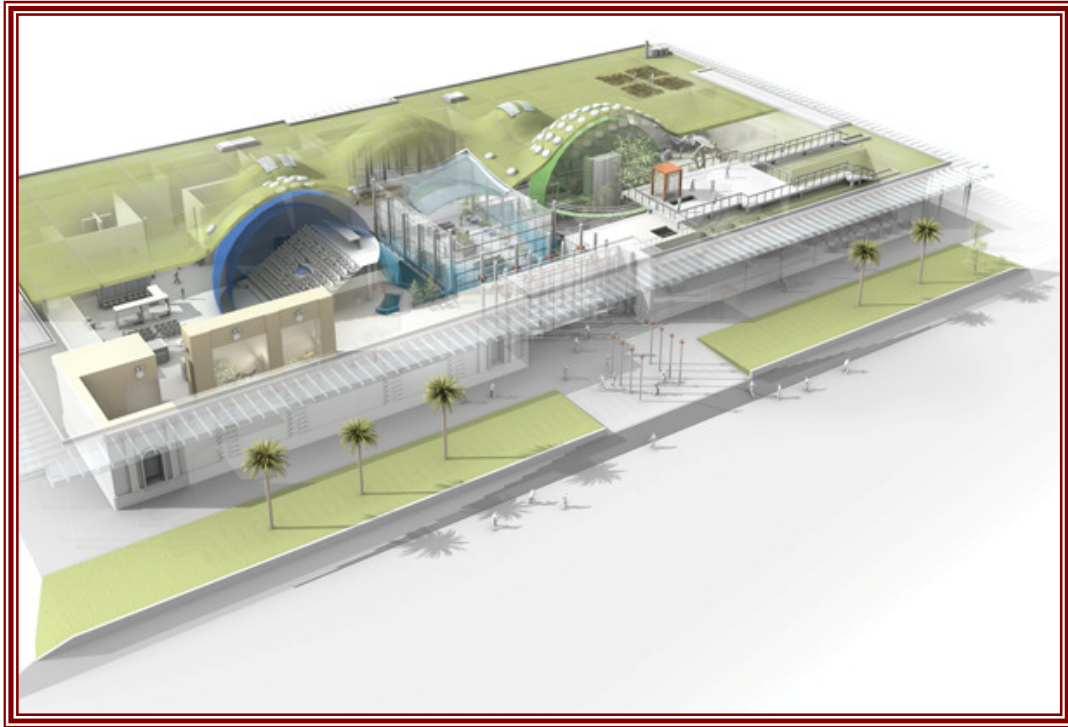
أهداف المباني الخضراء

ويمكن إرجاع مفهوم التنمية المستدامة لازمة الطاقة (النفط الأحفوري خاصة) والقلق من تلوث البيئة في ١٩٧٠. نشأت حركة المباني الخضراء في الولايات المتحدة من الحاجة والرغبة في بناء أكثر كفاءة في استخدام الطاقة و ممارسات. صديقة للبيئة هناك عدد من الدوافع لبناء الأخضر، بما في ذلك الفوائد البيئية والاقتصادية، والاجتماعية. ومع ذلك، فإن مبادرات الاستدامة الحديثة تدعو إلى تصميم متكامل والتأزر إلى كل من البناء الجديد والتعديل التحديثي في الهياكل القائمة. المعروف أيضا باسم التصميم المستدام، يدمج هذا النهج بناء دورة الحياة مع كل ممارسة الخضراء المستخدمة لهذا الغرض مع تصميم لخلق التأزر بين الممارسات المستخدمة.

المباني الخضراء تجمع بين مجموعة واسعة من الممارسات والتقنيات، والمهارات اللازمة للحد منها والقضاء في نهاية المطاف إلى تأثيرات المباني على البيئة وصحة الإنسان. انها كثيرا ما تؤكد على الاستفادة من الموارد المتجددة، على سبيل المثال، استخدام أشعة الشمس من خلال الطاقة الشمسية السلبية، والطاقة الشمسية النشطة، والتقنيات الضوئية واستخدام

النباتات والأشجار من خلال الأسطح الخضراء وحدائق المطر، والحد من جريان مياه الأمطار. وتستخدم تقنيات أخرى عديدة، مثل استخدام الخشب كمادة بناء، أو باستخدام خرسانة معبأة ملموسة قابلة للاختراق أو الحصى بدلا من الأسفلت أو الخرسانة التقليدية لتعزيز عملية تجديد المياه الجوفية.

في حين أن الممارسات، أو التقنيات، والعاملين في المباني الخضراء تتطور بشكل مستمر ويمكن أن تختلف من منطقة إلى أخرى، لا تزال قائمة من المبادئ الأساسية التي هي مستمدة من طريقة: اختيار الموقع والهيكل كفاءة التصميم وكفاءة الطاقة وكفاءة استخدام المياه، كفاءة المواد، جودة البيئة الداخلية تعزيز، عمليات الصيانة والتحسين، والحد من النفايات والمواد السامة. إن جوهر المباني الخضراء هو الاستفادة المثلى من واحد أو أكثر من هذه المبادئ. أيضا، مع تصميم والتآزر السليم، تقنيات المباني الخضراء تعمل معا لانتاج أكبر أثر تراكمي. على الجانب الجمالي للعمارة الخضراء أو التصميم المستدام هو فلسفة تصميم المبنى الذي هو في ونام مع الميزات والموارد الطبيعية المحيطة بالموقع. هناك خطوات رئيسية عدة في تصميم المباني المستدامة: تحديد المواد "الخضراء" البناء من المصادر المحلية، والحد من الأحمال، ونظم المثلث، وتوليد الطاقة المتجددة في الموقع



فكرة المباني الخضراء

وتعد بوسطن الأميركية أول مدينة تطبق نظام المباني الخضراء هذا العام لكل مبنى بمساحة أكبر من خمسة آلاف متر مربع.

وترتكز فكرة المدن أو المباني الخضراء على محاولة الاستفادة من الطاقة البديلة والتي لا تبعث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو وبذلك فإنها تحاول توفير في الطاقة بمحاولة التخفيف من الاستهلاك عن طريق مواصفات قياسية لبعض مواد البناء مثل الأسطح العازلة لحرارة الشمس أو برودة الجو حسب موقع كل دولة من خط الاستواء أو القطبين.

والمهمة الحالية للغلاف الخارجي للمباني ولتكنولوجيا النظم المنزلية هي استخدام الطاقة بكفاءة أكبر، خصوصاً في تشييد المباني الجديدة. الهدف على المدى الطويل هو ما يسمى بـ <منزل كاسب للطاقة>، أي مبنى قادر على إنتاج طاقة أكثر من التي تستهلك. الموضوع الأكثر أهمية للرأي العام، بالنسبة إلى الحد من انبعاثات CO₂، هو تصميم وتنفيذ وإدارة المباني الجديدة بهذا المفهوم، وتجديد المباني القائمة: حوالي 40% من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في الاتحاد الأوروبي تعزى إلى المباني القائمة. اختيارات التصميم لإنشاء البناء الأخضر تتأثر بنسبة قليلة من مفاهيم مجردة مثل الفن وعلم الجمال. على سبيل المثال، فإن قيمة النقل الحراري ستتوصل إلى تجاوز العناصر الجمالية للمباني. ولذلك فإن تخطيط وتشبيد وتشغيل المباني الخضراء يتأثر بالعوامل التالية:

- مناخ.

- الاحتباس الحراري.

- الاحترار العالمي وتغير المناخ.

- دورة الكربون.

- بروتوكول كيوتو.

- اعتقال وعزل الكربون.

- التنمية المستدامة.

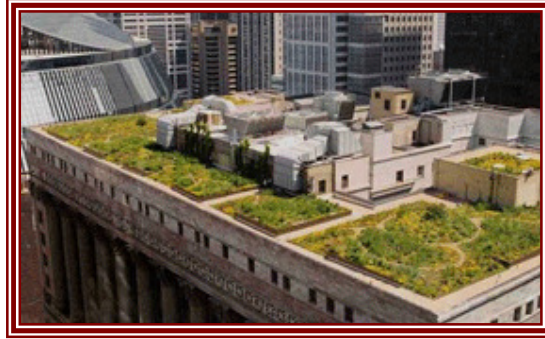
- البصمة الأيكولوجية.

- قدرة تحمل البيئة.
- حفظ وإدارة الموارد بهدف التنمية.
- تقييم دورة الحياة.
- الطاقة الرمادية.
- الموارد المتجددة.
- أداء الطاقة لغطاء المبنى.
- العزل الحراري والعازل الحراري في البناء.
- إعادة التدوير لاستعمال مواد البناء.

المعالجات البيئية

تجاهلت كثير من المباني المعاصرة المناخ وعوامله، فهيمنت القشرة الزجاجية على مبانيها وتوجهت المساكن إلى الخارج بدل الداخل وانكشفت فتحاتها على أشعة الشمس المباشرة، والفتحات والمسحات الزجاجية تعتبر المصدر الرئيسي لنفاذ الحرارة إلى داخل المبنى، فالزجاج يزيد من النفاذ الحراري إلى الداخل بمقدار يفوق كثيرا النفاذ الذي يحدث خلال الأسطح المعتمة، إن القشرة الزجاجية خاصة في المباني التجارية والمكتبية والمحكمة الإغلاق والتي تعتمد على التكييف والتبريد الميكانيكي تعرض هذه المباني للأشعة المباشرة حيث تتراكم وتتكدس تأثيراتها داخله مما ينعكس سلبا على الاقتصاد الوطني والقطاع الكهربائي على وجه الخصوص، فالمباني المكتبية والتجارية بقشورها الزجاجية والمساكن بفتحاتها الزجاجية والمباشرة للشمس يمكن أن تنفذ أكثر من ٧٠٪ من الحرارة، فلا شك بأن الحد من تسرب حرارة أشعة الشمس المباشرة يعتبر من أهم الطرق لتحقيق الراحة الحرارية في المباني العالية وخاصة التي تحتوي على مسطحات زجاجية كبيرة، وبالتالي فإن محاولة تظليل المباني بواسطة كاسرات الشمس يعتبر من أهم العوامل المساهمة في جودة التصميم المناخي، ولتأمين التظليل المناسب للمبنى يفضل استخدام العناصر النباتية كالاشجار والشجيرات والمتسلقات دائمة الخضرة في الواجهات الغربية ومتساقطة الأوراق في الواجهات الجنوبية، مع مراعاة توظيف أدوات تظليل المبنى (كاسرات الشمس) كأداة جمالية معمارية تعطي شخصية مميزة للمبنى، كما يمكن خفض استهلاك الكهرباء باستخدام:

التكيف مع المناخ



يجب أن يتكيف المبنى مع المناخ وعناصره المختلفة، ففي اللحظة التي ينتهي فيها البناء يصبح جزءا من البيئة، كشجرة أو حجر، ويصبح معرضا لنفس تأثيرات الشمس أو الأمطار أو الرياح كأى شيء آخر متواجد في البيئة، فإذا استطاع المبنى أن يواجه الضغوط والمشكلات المناخية وفي نفس الوقت يستعمل جميع الموارد المناخية والطبيعية المتاحة من أجل تحقيق راحة الإنسان داخل المبنى فيمكن أن يطلق على هذا المبنى بأنه متوازن مناخيا.

إن مشكلة التحكم المناخي وخلق جو مناسب لحياة الإنسان قديمة قدم الإنسانية نفسها، فقد حرص الإنسان على أن يتضمن بناؤه للمأوى لعنصرين رئيسيين هما: الحماية من المناخ، ومحاولة إيجاد جو داخلي ملائم لراحته، لذا اضطر الناس في المناطق الحارة والجافة والدافئة الرطبة إلى استنباط وسائل لتبريد مساكنهم باستخدام مصادر الطاقة والظواهر الفيزيائية الطبيعية، وتبين أن هذه الحلول عموما، أكثر انسجاما مع وظائف جسم الإنسان الفيزيولوجية، من الوسائل الحديثة التي تعمل بالطاقة الكهربائية كأجهزة التبريد وتكييف الهواء.



المؤيدون للعمارة المستدامة الخضراء يراهنون على المنافع والفوائد الكثيرة لهذا الاتجاه. ففي حالة المباني الإدارية الكبرى، فإن إدماج أساليب التصميم الخضراء (Green Design Techniques) والتقنيات الذكية (Clever Technology) في المبنى، لا يعمل فقط على خفض استهلاك الطاقة وتقليل الأثر البيئي، ولكنه أيضاً يقلل من تكاليف الإنشاء وتكاليف الصيانة، ويخلق بيئة عمل سارة ومريحة، ويحسن من صحة المستخدمين ويرفع من معدلات إنتاجيتهم، كما أنه يقلل من المسؤولية القانونية التي قد تنشأ بسبب أمراض المباني، ويرفع من قيمة ملكية المبنى وعائدات الإيجار.

مواد البناء

يلاحظ أن المباني في الحضارات القديمة كانت تستعمل مواد بناء شديدة الاحتمال متوافرة في البيئة كالحجر والطين والخشب والقش، ويعتبر الطين والطوب المحروق من أشهر وأقدم مواد البناء المستعملة، ولكي تكون مواد البناء صديقة للبيئة يجب أن يتوفر فيها شرطان أساسان:

١- ألا تكون من المواد عالية الاستهلاك للطاقة سواء في مرحلة التصنيع أو التركيب أو حتى الصيانة.

٢- ألا تساهم في زيادة التلوث الداخلي بالمبنى أي أن تتكون من مجموعة مواد البناء والتشطيبات التي يطلق عليها مواد البناء الصحيحة وهي غالباً ما تكون مواد البناء الطبيعية.

كما يجب الاهتمام باستبعاد المواد والتشطيبات التي ثبت تأثيرها الضار على الصحة أو على البيئة، ومحاولة البحث عن بدائل لها، ومن هذه المواد والتشطيبات الضارة مادة P.V.C والفورمالدهيد والذي يستخدم كمادة لاصقة، ومادة الفينيل المستخدمة في الأرضيات و (الملدنات) التي يصنع منها الأثاث والستائر والأبواب والشيش والأرضيات حيث تنبعث منها غازات تضر بالصحة، لذلك يوصي العديد من الخبراء بأهمية استخدام المواد الطبيعية والدهانات التي تعتمد في تكوينها على الزيوت الطبيعية كزيت بذرة الكتان أو القطن مع استبعاد الدهانات الكيماوية الحديثة والتي ينبعث منها مركبات عضوية متطايرة تضر بالصحة.

العمارة الخضراء

إن المدخل الأخضر في العمارة ليس بجديد، بل يمكن ملاحظته أيضا في مأوي الكائنات الأخرى من الحشرات والطيور والثدييات الصغيرة التي تظهر مهارة فائقة في تصميم بيوتها وتغير مواقعها بما يتلاءم مع حياتها وحياة صغارها، فالنمل يبني بيوتا تتوافر داخلها الرطوبة والدفاء، وهو يستخدم في سبيل ذلك مادة بناء خاصة يتخيرها من الطين الرديء الموصل للحرارة، والأرانب البرية تختار فتحات ومداخل بيوتها كلها إلى الجنوب لكي تتلقى أكبر قسط ممكن من الإشعاع الشمسي المباشر.

ولو تأملنا بيوت النحل والشكل المسدس للخلايا، لوجدناه الشكل الوحيد من بين الأشكال المضلعة والذي إذا جمع كل واحد منها إلى مثله لن يحدث بينهم مسافات خالية. وبذلك يعطينا النحل درساً في كيفية إقامة أكبر عدد من الخلايا أو البيوت في أقل مساحة متاحة.

هذه الكائنات تعطي للإنسان دروسا في العمارة الخضراء، وفي خلال تاريخ الإنسان مع العمارة والمباني نجد أمثلة واضحة لاحترامه لبيئته والتجانس معها.

وفي مصر الفرعونية تم توجيه مداخل للمعابد بحيث تصل أشعة الشمس إلى داخل قدس الاقداس في شروقه يوما في السنة يطلق عليه يوم مولد المعبد.

أما اليونانيون القدماء فقد شيّدوا معظم مبانيهم بمواجهة الشرق مع وجود فتحات كبيرة تجاه الجنوب.. وهذا الأسلوب في التشييد يسمح بالحصول على أكبر قدر من الأشعة الشمسية في الشتاء عندما تنخفض الشمس في السماء.

وفي العالم الجديد وبأمريكا الشمالية، فإن مدينة بابلو بونيتو Bonito Pueblo والتي يطلق عليها الآن (نيو مكسيكو) كانت مخططة على شكل شبه دائري على هيئة مدرجات موجهة بأسلوب يراعي زوايا الشمس في الصيف والشتاء، كما أن الجوانب السميكة من الطوب اللبن تمتص الحرارة والأشعة الشمسية أثناء النهار وتشتعها أثناء إلى الهواء أثناء الليل مما يجعل المكان ذا حرارة معتدلة طوال اليوم، بينما الأسقف المصنوعة من القش والطين تعمل كعازل ضد حرارة الشمس في الصيف.

ولكن وفيما يبدو فإن الثورة الصناعية قد غيرت من فكر الإنسان وأنسته التجارب والخبرات التي اكتسبها عبر الآلاف من السنين في مراحل تطوره المختلفة، وبدأت الآلة تغير من الفكر الإنساني، وفقد مسكن الإنسان ارتباطه مع البيئة والطبيعة.

للأسقف الخضراء فوائد عديدة فهي تعمل على تنظيم حرارة المبنى فتقوم بتدفنته خلال الشتاء وتبريده خلال الصيف كما تساهم في تقليل مياه الامطار المتسربة الى الأرض، ذلك لأنها تعمل كإسفنجة ماصة للمياه، وفي الوقت نفسه تستفيد النباتات من هذه المياه. كما تقوم الأسقف الخضراء على تقليل التلوث حيث تعمل كفلتر لتنقية الهواء ومن فوائد الأسقف قيامها بدور كبير في تقليل الضوضاء والتي هي من مشاكل العصر الحديث خاصة في المدن. كما لا ننسى أن للأسقف الخضراء فوائد اقتصادية عديدة فهي تزيد من عمر المباني حيث تعمل كعازل حراري بحجبها أشعة الشمس عن أسطح المباني كما تقلل من تكاليف تكييف الهواء خلال الصيف والتدفئة خلال الشتاء. كما ظهر بعض المماريين في مناطق مختلفة خاصة بالدول والمناطق ذات الحضارات والتراث المعماري العريق يدعون لاحترام الطابع المحلي لعمارة كل منطقة، وكان من أبرزهم شيخ المماريين المصريين الأستاذ حسن فتحي، حيث اشتهر باستخدام مواد محلية كالحجر والطين وكذلك استخدام الأساليب التقليدية في البناء من استخدام الحوائط الحاملة وتسقيف المباني بالقباب والأقبية. وفي الستينات من القرن العشرين بدأت بقوة المناذاة بحماية البيئة والطبيعة، كما بدأ الاهتمام يتزايد بفكرة المنزل الصحي وبدراسة تأثير الملوثات والسموم على صحة الأشخاص داخل المباني، وفي التسعينيات بدأ تزايد اهتمام الحكومات بقضايا البيئة بصفة عامة وبفكرة العمارة الخضراء بصفة خاصة حتى أصبح التحدي على مستوى العالم من أجل تحقيق هدف بسيط ومؤثر ألا وهو خلق منزل صحي وآمن لبني البشر.

الأسقف الخضراء

تعتبر الأسقف الخضراء طريقة تدفئة وتبريد طبيعية فهي عازل حراري جيد للمنشآت، إضافة إلى أنها تزيد العمر الإنشائي لهذه الأسقف، فعازل الرطوبة الذي يوضع على بلاطة السطح يطيل عمره الافتراضي لو تم تغطيته بالطين والنبات وذلك لأنه يحميه من التمدد والتقلص الحاصل من تغيرات درجة الحرارة ويحميه من الأشعة فوق البنفسجية. والأسقف الأخضر بديل رائع عن العوازل الحرارية وأكثر فعالية فبدراسة من Drefahl بألمانيا عام ١٩٩٥ أثبتت أن درجة حرارة الفراغ تحت السقف الأخضر بالطابق الأخير تكون تماماً كما هي بالطابق الأرضي.

هو كجهاز يفرش على السقف الأخير:

- يبتث الأكسجين ويمتص ثاني أكسيد الكربون والغبار وينقي المناخ الداخلي.

- يعتبر عازل حراري جيد للأسقف.

- يقلل من انعكاس الأشعة الشمسية إلى الفراغات المحيطة.

- يخفف صدى الصوت ويحسن العزل الصوتي لبلاطة السقف (وخاصة بالمنشآت التي تتعرض للضوضاء).

- ويزيد مساحة الاستخدام للسكن. فالحديقة الخضراء ممكن استخدامها كحديقة ورود للمنزل أو بستان صغير لزراعة خضار المنزل فيوفرها محلياً، يبيث راحة نفسية وتحسينا للصحة العامة لا يقدر بثمن، إضافة لعامل الجمال الذي يضيفه على المدينة ككل. ليس المفهوم الاقتصادي هو المراد فحسب لكن القصد الأيكولوجي هو الأوسع والأعم ولكن فهمه من منظور المصالح الشخصية أصعب.

فلو نظرنا للكرة الأرضية وكأنها كرة للعب لها خاصية المرونة وأننا كل يوم نشمع مربعا صغيرا على هذه الكرة فبعد فترة قصيرة تصبح كرة من شمع لا يمكن استخدامها وتفقد خاصية المرونة. كذلك كرتنا الأرضية هي كرة لها خاصية إمكانية الحياة عليها، فطبقة الأرض المشكلة لها تسمح لماء المطر باختراقه إلى الآبار الجوفية لتتفجر الينابيع وبتشميع الأرض بالخرسانة تفقد الأرض خاصيتها، فيسكن الناس في قصور ولكن لا يجدون ماء يشربونه وهم من سبب ذلك ولكنهم لا يعلمون "تتخذون من سهولها قصوراً وتحتون الجبال بيوتاً فاذكروا آلاء الله ولا تعثوا في الأرض مفسدين" (٧٤ الأعراف)، فبعد معرفة العلماء المعادلة الخطيرة بالتعدي الحاصل على الأرض كان لابد من تعويض المساحات المشمعة من الأرض بأخرى تعطي مفعولاً مثيلاً أو مشابهاً. فتلك المساحات من الأرض هي الأسقف الخضراء (تراسات أسطح الأبنية السكنية والمعامل والمدارس، مداخل الأبنية، مواقف السيارات... الخ) التي يمكن أن تعيش عليها وفيها أعداد كبيرة من الأحياء الصغيرة التي تلعب دوراً مهماً في تشكيل الحياة وتزيد نسبة الأماكن التي تجد فيها الطيور وغايتها {وما من دابة في الأرض ولا طائر يطير بجناحيه إلا أمم أمثالكم ما فرطنا في الكتاب من شيء ثم إلى ربهم يحشرون} (٣٨ الأنعام) وفيها تنمو النباتات الصغيرة التي تنتج وتبث الأكسجين اللازم للحياة، وبخار الماء، وتعطي مناخاً جيداً لمحيط البناء. والمجموعة المؤلفة من نباتات وكائنات وتربة يمكن تصورها كمصفاة لتنقية مياه الأمطار من تلوث الهواء والغبار، وهي اليوم لابد منها لتعيد للمدن مناخها الصحي.

والهدف من ذلك كله تهيئة الجو النظيف لأولادنا في المستقبل وللأحياء حولنا، فليعتبر كل منا أنه يملك مكعباً من الهواء يجاور منزله ألا ينقيه من التلوث؟ فالنخبة هي من ستبني

السقف الأخضر لتطعم الطيور ولنزيد نسبة الأكسجين وكل الناس سيتبعونها حين تتشكل الكوادر التي تصنع من هذا المجال عالماً من المهن التي ستعيش عليها عوائل كثيرة.

أهمية المسطحات الخضراء وفوائدها:

من الممكن إجمال فوائد المسطحات الخضراء في ثلاث فوائد رئيسية هي :

أولاً: الفوائد البيئية والصحية :

(١) تعمل المسطحات على تلطيف المناخ المحلي بزراعتها في مساحات كبيرة، وذلك من خلال :

أ- تقليل الوهج الناتج من أشعة الشمس بامتصاصها الإشعاعات الشمسية.

ب- خفض درجة الحرارة .

ج- رفع الرطوبة النسبية في الجو من خلال البخر والنتح من المسطح.

(٢) زيادة نسبة الأكسجين وخفض نسبة ثاني أكسيد الكربون من خلال عملية التمثيل الضوئي .

(٣) تنقية الجو من التلوث .

(٤) منع آثار الأتربة والغبار من الأماكن المنزرعة بها.

(٥) منع تعرية التربة وانجرافها وتثبيت وتحسين خواص التربة ورفع نسبة المادة العضوية بها.

(٦) المحافظة على الرطوبة الأرضية بتقليل البخر من المسطح.

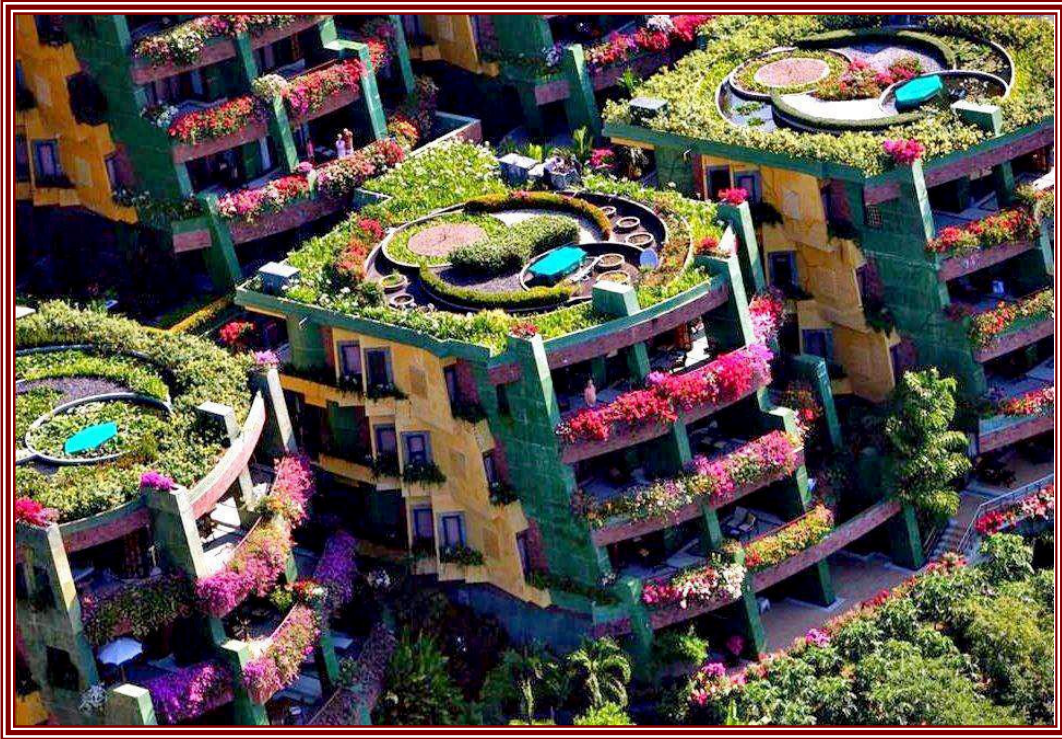
ثانياً: الفوائد الاجتماعية والرياضية :

(١) تستخدم المسطحات الخضراء كأماكن للجلوس وفي ملاعب الأطفال وفي الحدائق المنزلية والعامّة , مما يؤدي إلى ترابط أفراد العائلة والمجتمع .

- ٢) تشكل المسطحات المكون الرئيسي في ملاعب كرة القدم والكروكية والجولف .
- ٣) ترفع القيمة الاقتصادية للمكان في حالة وجود مسطح أخضر جيد .
- ٤) تساعد الخضرة الدائمة للمسطح على إدخال السرور والبهجة في النفس خاصة في المنتجات الصحية وحول المشافي والمنشآت التعليمية .

ثالثاً: الفوائد الجمالية (في تنسيق الحدائق) :

يمثل المسطح الأخضر مساحة لا تقل عن ٦٠٪ في معظم الحدائق وهو العنصر الأساسي في الحدائق ويمثل الواجهة الجمالية والجذابة للحديقة, كما أنه يمثل الحد الأدنى في عناصر التدرج من أشجار إلى شجيرات إلى عشبيات مزهرة إلى المسطح الأخضر الذي يمثل أساس اللوحة الفنية للحديقة ولا تخلو عادةً أي حديقة من المسطح الأخضر.



المساحات الخضراء

مقدمة عامة

إشكالية تحديد مفهوم المساحات الخضراء في الوسط الحضري

تاريخ الحدائق

- حدائق العصور الوسطى Les jardins du moyen AGE

أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة

أولاً- تصميم وتنسيق الحدائق و المنتزهات العامة

١. نظم تصاميم الحدائق
٢. أسس تصميم وتخطيط الحدائق العامة
٣. العوامل المؤثرة على تصميم الحدائق
٤. المعايير التخطيطية لإنشاء الحدائق والمنتزهات العامة
٥. عناصر تصميم وتنسيق الحدائق
٦. أنواع الحدائق والمنتزهات العامة
٧. أعمال الصيانة والتشغيل
٨. المتابعة والإشراف

ثانياً- استثمار الحدائق والمنتزهات العامة في المملكة العربية السعودية

ثالثاً- الوضع الحالي (الراهن) للحدائق في بعض أمانات وبلديات المملكة



معايير وضوابط التشجير داخل المدن

أولاً: أسس التشجير داخل المدن

١. ملائمة النباتات للظروف البيئية المحلية
٢. مواصفات الأنواع الشجرية الملائمة للبيئة المحلية

٣. وظائف زراعة النباتات واستخداماتها

ثانياً: ضوابط التشجير داخل المدن

١. الشوارع (جانبي الشارع على الأرصفة)

٢. الجزر الوسطية

مثال عن تهيئة المساحات الخضراء في مدينة ينبع الصناعية بالسعودية ودورها المعماري
والعمراني

مقدمة عامة :

تتزايد الاهتمام العالمي يوماً بعد يوم بأمور البيئة وأهميتها، إلى أن أصبحت حمايتها من ملوثات الحضارة الاستهلاكية والصناعية ضرورة تقتضي تجنيد كل المعنيين عبر أنحاء المعمورة، باعتبار خطر التلوث بات يشكل واحداً من التحديات التي لا تعني بلد بمفرده أو منطقة جغرافية بذاتها.

"والمقصود بالبيئة الطبيعية بصفة عامة الظروف المحيطة التي تؤثر في النمو والحياة وتشمل كل ما يقع على السطح الجغرافي والجو والمحيط بالأرض." " ومكوناتها الأساسية هي:

-الجو.

-المجالات الخضراء بأنواعها.

-شبكة المياه.

"أما البيئة الحضرية فتشمل إلى جانب البيئة الطبيعية كل ما أقامه الإنسان من منشآت تؤمن استمرار العلاقات والفاعليات." "

عناصر البيئة الحضرية

البيئة الطبيعية تدخل الإنسان

شبكة المياه الجو مساحة اخضر المنشآت

الجوفية الهواء غابات النفايات

السطحية حضائر الأخطار التكنولوجية

حدائق

مناطق مشجرة

وقد تطور مفهوم البيئة الطبيعية في الأوساط الحضرية خلال العشرية الأخيرة ، حيث تنوعت السياسات المحلية للبيئة والاخضرار ، التي لم تعد أمراً كمالياً ينظر إليه نظرة جانبية

متمة خلال عمليات التخطيط العمراني ، بسبب تزايد تلوث المجال الحضري بالأدخنة ، الضجيج ، النفايات والمياه الوسخة والسامة .

كل هذه العوامل لها تأثيرات جد مركزة على النظام البيئي الحضري وصحة الإنسان . تعتبر المساحات الخضراء من أهم العناصر المشكلة لهيكل البيئة الطبيعية في الأوساط الحضرية وفي نفس الوقت تعد من أنجع الوسائل للحفاظ على توازن البيئة وجودة الحياة فيها : لكونها تمثل رئة تنفسية للنسيج الذي ما فتىء يخنق تحت تأثير تكاثف الأدخنة وتراكم النفايات .

وتهدف إلى تهوية وسط المدينة وتغذية النسيج الحضري لمجالات خضراء وحضائر للترفيه والراحة .

في هذا الصدد يشكل مصطلح المجالات الخضراء مفهوما مركبا يجمع بين المقولة المجالية كمحور جغرافي والمقولة الخضراء كمتغير أو كرمز معبر عن البيئة الطبيعية .

إشكالية تحديد مفهوم المساحات الخضراء في الوسط الحضري :
وذلك من خلال الإجابة عن سلسلة من التساؤلات المنهجية ، التي تفرض نفسها وتسلسل أفكار البحث أهمها :

- ١ . ماهو أهم عنصر في المساحات الخضراء في الفترة (من عصر القرون الوسطى إلى عصر النهضة)؟
- ٢ . كيف تطورت هذه المساحات الخضراء عبر التاريخ البشري ؟
- ٣ . أين تكمن أهمية المساحات الخضراء وكيفية تصميمها ؟
- ٤ . ماهي الأشكال الأساسية التي تتخذها وماهي أهم عناصر الحدائق ؟
- ٥ . ماهي المعايير المعتمد عليها في التجشير؟

الحدائق في هذا العصر كانت تدرج إلى ثلاث مستويات :

- ١ . في الأعلى المرآة المياه المستديرة على الحوض والأعشاب الطبيعية : تغذي
والقنوات .

٢. في وسط الحدائق المشكلة على طول البهو، وقاعات استقبال القصور والتي كانت تستعمل لغرض الموسيقى.

٣. أسفل البساتين المزينة وصححت وعدلت بعض حفريات ونقوش

" jacques Androuet " سنة ١٥٢٦

La ferme de Bios Richeux.

II-١-١ مبادئ الأساسية للحدائق :

* patio الفناء غير مغطي يتماشي مع محور مزين

* الرخام والخزف

* الماء

* الفواكه

* الحياء والمعزلة على المحيط الخارجي

* صفوف الأعمدة colonnades

* النباتات المشكلة taillée

* الزهور والنباتات الرائحة الزكية مثل :

Menthe النعناع chèvrefeuille - زهر العسل basilic - الريحان حبق

œillets - القرنفل fasmin - ياسمين davande - الخزامة

• النباتات من أجل الظل : شجر البرتقال - السرو cyprés - النخل -

eucalyptus الكايبيتوس.

وهذه الحدائق تتميز بروعة في هندسة : الاعمدة والابار ونوافير المياه.

واهم ماميز هذه الحدائق هو مايلي :

- كان الوصول اليهذه الحدائق يكون عبر السلالم والادرج المتتالية والمزينة.

- التمييز والتفرد من حيث المساحات الخضراء.

- استعمال المياه بشكل كبير.
- استعمال الاعمدة المزخرفة.
- الزهور ذات الروائح العطرة.
- الاشجار المثمرة مثل البرتقال ، الرمان.
- الاعشاب مثل النعناع، اليا يمين.

أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة

أولاً- تصميم وتنسيق الحدائق والتمنزهات العامة
تعتبر الحدائق والمنتزهات العامة من أساسيات تخطيط المدن الحديثة والتي يعمل على إنشائها لتكون مرافق عامة للمدن والقرى للترفيه وقضاء أيام للراحة والإجازة للسكان والترفيه عنهم . ويخصص في هذه الحدائق أو المنتزهات أماكن لممارسة بعض الألعاب الرياضية مثل المشي والجري وأماكن لعب الأطفال ومناطق للجلوس والاستراحات وغيرها من وسائل الترفيه .

١- نظم تصاميم الحدائق

١-١- التصميم الهندسي أو المنتظم:

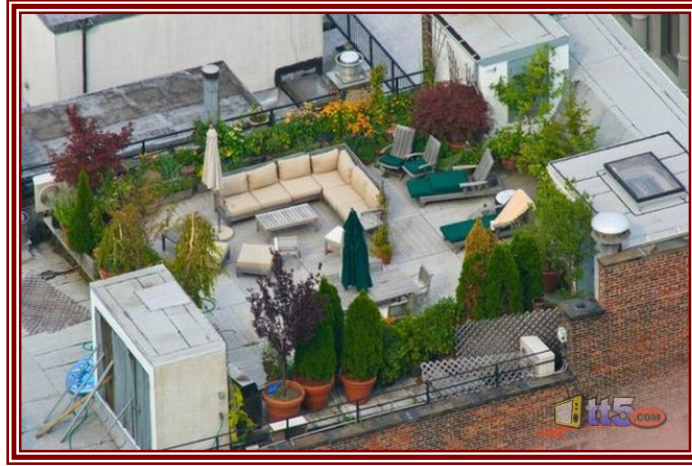
يتميز هذا النظام بالخطوط الهندسية المستقيمة التي تتصل ببعضها بزوايا أغلبها قائمة وقد تكون أحيانا خطوط دائرية أو ببيضاوية أو أي شكل هندسي متناسب مع معالم الأرض كما في بعض الطرق أو أحواض الزهور ، مع مراعاة التناسب بين طول وعرض الطرق والمشيات ومساحة الحديقة . ويلائم هذا النظام الحدائق المقامة على مساحات صغيرة كما يلائمه النافورات والأحواض ودوائر الزهور في أوضاع مركزية .

وفي النظام الهندسي المتناظر تلتزم أوجه الحديقة المختلفة أن تتمشى مع بعضها في تشابه متكرر حول المحور الرأسي الذي يخترق الحديقة ويقسمها إلى نصفين متماثلين وتكون أحواض الزهور والمشيات على جانبي هذا المحور بشكل متوازي متناظر ، كما يمكن تقسيم الحديقة إلى نصفين متشابهين بأكثر من محور واحد تمر كلها بمركز التصميم .

ويناسب هذا النظام المشيات المستقيمة والدائرية في انتظام وأن تنظم حدود أحواض الزهور في التصميم مع حدود المشيات الرئيسية أو الفرعية مع مراعاة التناظر والتماثل في توزيع الأشجار والشجيرات وغيرها من النباتات من حيث التناسق في ألوان أزهارها وأوراقها ومن حيث أشكالها وأنواعها ويلتزم في هذا النظام زراعة الأشجار المتماثلة من نوع واحد على أبعاد متساوية ومنتظمة من بعضها وصيانة المسطحات الخضراء وقصها باستمرار لتبدو

كما أن للنظام الهندسي المتناظر عدة أوجه منها :

- أ. التناظر الثنائي: وهو نظام هندسي تتكرر فيه وحدة التصميم (حوض الزهور، شجرة، مقعد،... الخ (على جانبي المحور الأساسي ويمكن تنفيذه في المداخل وفي المساحات الصغيرة.
- ب. التناظر المضاعف: وهو نظام هندسي تتكرر فيه وحدة التصميم عدة مرات على جانبي المحور الأساسي أو المحاور الثانوية ويمكن استخدامه في المساحات المتوسطة أو الكبيرة التي تدعو الضرورة إلى تصميمها بالنظام الهندسي.
- ج. التناظر الدائري أو البيضاوي: وهو نظام هندسي تتكرر فيه أجزاءه بشكل دائري أو بيضاوي حول وحدة دائرية أو بيضاوية في وسط الحديقة ويمكن أن يكون ثنائياً أو مضاعفاً. ويمكن إتباعه في الميادين العامة ذات الشكل الدائري أو في الحدائق التي تتوسطها نافورات أو تماثيل أو أي مجسمات بنائية.
- د. التناظر الشعاعي: وهو نظام هندسي تتكرر فيه أجزاء الحديقة بحيث تكون جميعها خارجة من مصدر دائري واحد أو بيضاوي واحد ولا تزيد هذه الأجزاء الشعاعية عن ٨-١٠ إشعاعات. ويتبع هذا النظام في حدائق الميادين العامة وفي الحدائق الصغيرة.



التصميم الهندسي أو المنتظم للحدائق التصميم الطبيعي للحدائق

التصميم الحديث أو الحر للحدائق

٢-أسس تصميم وتخطيط الحدائق العامة.

التصميم بمعناه الشامل هو عبارة عن تنظيم الأجزاء البسيطة في صورة مركبة وبطريقة فنية للوصول إلى تنظيم وبالتالي تنسيق جيد. وهناك عدد من الأسس التي ينبغي لمصمم الحدائق الإلمام بها ومعرفتها قبل الشروع في تنفيذ التصميم المقترح لها ولتحقيق التخطيط والتنسيق المطلوب للحديقة يجب مراعاة الأسس الآتية:

٢-١-محاور الحديقة:

لكل حديقة محاورها، وهي خطوط وهمية. فمنها المحور الرئيسي الطولي ومحور أو أكثر ثانوي أو عرضي عمودي على الرئيسي. ولكل محور بداية ونهاية كأن يبدأ بنافورة في طرف يقابلها كشك في الطرف المقابل، هذا ويزيد من جمال الحديقة أن يكون وسطها غاطساً وأن يشغل المكان المرتفع فيها ترأس يطل على الحديقة كلها. وعموماً ما يسمى بمحور التصميم الأساسي يعتبر من الأهمية بمكان في تنسيق الحدائق الهندسية الطراز ولكن لم يعد له أهمية تذكر في التصميمات الحديثة.

٢-٢-المقياس:

يستخدم كأي عمل هندسي لتحديد أبعاد كل عنصر من عناصر الحديقة بمقياس رسم حوالي ١:٥٠٠ في المساحات الكبيرة وتحدد به أبعاد الطرق وأماكن الجلوس والأحواض ودواير الأزهار والمساحات بين النباتات وكذلك لحساب مكعبات الحفر والردم وعدد النباتات اللازمة بالإضافة إلى تقدير تكاليف تنفيذ التصميم.



فهرست

الصفحة	موضوع
السطح	
١	ناصر تصميم
٢	شكل السطح
٣	أجزاء السطح
٣	الدعم
٤	وظائف السطح
المباني الخضراء	
٦	الحد من الآثار البيئية
٦	أهداف المباني الخضراء
٨	فكرة المباني الخضراء
٩	المعالجات البيئية
١٠	التكيف مع المناخ
١١	العمارة المستدامة
١١	مواد البناء
١٢	العمارة الخضراء
١٣	الأسقف الخضراء
١٥	أهمية المسطحات الخضراء وفوائدها
١٧	المساحات الخضراء
١٨	معايير وضوابط التشجير داخل المدن
٢١	أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة
٢٣	التصميم الهندسي أو المنتظم للحدائق التصميم الطبيعي للحدائق