القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 1

هندسة الحدائق
المرحلة الرابعة– الفصل الخريفي
البستنة وهندسة الحدائق

بعض المصطلحات والمفاهيم :

1. **التصميم Designing** : هو عملية عقلية منظمة نستطيع بها التعامل مع أنواع متعددة من المعلومات وإدماجها في مجموعة واحدة من الأفكار والانتهاء برؤية واضحة لتلك الأفكار، وعادة تظهر هذه الرؤية في شكل رسومات أو جدول زمني والتصميم يتضمن الطريقة والمنتج في نفس الوقت .

وأيضاً يعرف التصميم على أنه مهارة (Skill) فنية فضلاً عما تتضمنه من مفاهيم علمية وتقنية، اذ ينضوي هذا المفهوم على عملية تجميع الافكار ومن ثم تحويل تلك العناصر الفكرية المتفرقة الى شكل ثلاثي الابعاد (Three-dimensional form) وان عملية تخيل شيء غير موجود ومن ثم ادراكه بشكل مرئي ومنظور هي بحد ذاتها عملية لا تخلو من الصعوبات .

2. **النظام (Order)** : هو عملية الترتيب المنطقي والشامل للعناصر المتفرقة او المجزئة فضلاً عن تنظيم وعلاقة كل عنصر بغيره من العناصر .
3. **الجمال (Beauty)** : هو النوعية التي تهيج الاحاسيس وتعمل على اثارة الفكر، وتخلق نوعاً من المتعة الجمالية من خلال الانطباع البصري الظاهري للشكل .

أو هو إتساق جميع المفردات المكونة للشكل والعلاقات بين هذه المفردات لبلوغ درجة الكمال، بحيث ان أي إضافة أو حذف يكون لها تأثير سلبي على الإعتبارات الجمالية والبصرية لإدراك الشكل، وان العناصر المكونة للجمال متكونة من نسقين عنصر باطني وهو المضمون وعنصر خارجي يفيد في الدلالة على هذا المضمون وفي تميزه، فالعنصر الباطن يظهر في الشكل الخارجي فيعرف عن نفسه من خلاله، أما العنصر الخارجي فيزيح الستارة بدوره عن الباطن ويكشفه لنا .

4. **المقياس (scale)** : هو نسب العناصر قياساً الى عناصر اخرى تحدد من قبل المصمم بالشكل الذي يخلق نوعاً من التجانس في علاقة العناصر مع بعضها البعض .

ويعرف أيضاً بأنه تناسب ثابت يستعمل في تقرير القياسات والابعاد . ويقسم إلى :

5. **التكامل Integration** : هو العملية المتبعة لتحقيق التمازج بين نظامين أو أكثر يرتبطان على وفق مستويات محددة هدفها التنسيق بين تلك المجموعة وصولاً إلى توحيدها.

وفعل التكامل Integrate هو الإنضمام إلى شئ آخر لتشكيل وحدة أو كل شامل لإظهار مزيج من الخصائص . ويعرف قاموس اوكسفورد التكامل بأنه فعالية الترابط لأثنين من الأشياء لتعمل سوياً .

6. **الحركة (Movement)** : تعرف الحركة على أنها فعالية بحد ذاتها بوصفها ظاهرة فيزياوية تستوجب فعل الإزاحة المكانية، ومن جانب آخر تعد الحركة أداة للتعبير عن مستوى الإتصال بين الأفراد والفعاليات، وتستعمل كمؤشر للتعبير عن مستوى الترابط أو الإتصال في الفضاءآت الداخلية والخارجية للحرم الجامعي على حد سواء .

7. **الحديقة Garden** : هي تلك الارض المتممة للبناء، والمخصصة لزراعة النباتات بحسب ترتيب خاص وتنسيق معين باعتبارها حالة تعبيرية لخلق لوحة فنية ذات تنسيق بديع يخلط مكوناتها الاساسية والتكميلية مصمم الحدائق باستخدام المعايير التصميمية والادراك الحسي لتعطي معنى معين لخلق جنة في البيت نجد فيها الفائدة والمتعة والجمال .

8. **الفضاءآت الخارجية Landscape** : تعرف الفضاءآت الخارجية بأنها ذلك الجزء الذي ينسق بفعل الإنسان إبتداءاً من الفضاءآت حول الأبنية والطرق والمرافق العامة حتى الطبيعة الواسعة، من خلال تكوين علاقات بين الأبنية والسطوح والهياكل الخارجية والأرضيات وأشكال الصخور والمسطحات المائية والنباتات مع التأكيد على المحتوى الإنساني والعلاقة بين الإنسان والفضاء الخارجي بأبعاده الثلاثة كماً ونوعاً فضلاً عن قدرتها على التغير والنمو .

ويعرف الفضاء الخارجي بأنه العلاقة بين الكتلة والفراغ، أو إنه المنظومة الفضائية المتكونة من توزيع الكتل في الفراغ، وهو محاط بواجهات وسطوح متنوعة لكتل بنائية أو نباتية تعرف بوضوح خصائص شكله الهندسي وقيمته الجمالية والوظيفية بحيث تمكن الإنسان من إدراك الفضاء الخارجي كفضاء معرف .

ويعرف الفضاء الخارجي على إنه فن تركيب ونظم كل من شكل الأرض والماء والزرع والأبنية وما بينها لإحداث فضاء خارجي جذاب ومتميز على حد سواء .

ويقسم الى :-

أ. LANDSCAPE DESIGN : هو العلم الذي يختص بتنظيم الأرض وتخطيطها لتكون مكان صالحآ اما للسكن او المدارس او الشوارع او المحلات والأسواق ...الخ .

ب. LANDSCAPE ARCHITECTURE : هو العلم الذي يختص بالحدائق ولكن باقامة المنشآت البنائية فقط HARD SCAPE كالنافورات والنصب والمنحوتات والمماشي والسلالم والقمريات والمسقفات ...الخ .

ج. LANDSCAPE GARDENING : هو العلم الذي يختص بتنسيق الحدائق نباتيآ SOFT SCAPE وكل ما تتطلبه النباتات المتنوعة .

وهناك تقسيم أخر تتبعه بعض الجامعات او الدول كما يلي :

LANDSCAPE ARCHITECTURE : pranch to :-

أ. LANDSCAPE DESIGN ب- LANDSCAPE GARDENING

9. **تصميم الفضاءآت الخارجية Landscape Designing** : يعرف تصميم الفضاءآت الخارجية بأنه إختيار وترتيب العناصر المكونة للفضاء الخارجي ويسعى إلى إعداد مساحات جميلة ومريحة لجميع الحواس، بيئة منسجمة في علاقتها مع البيئة الفيزياوية (الطبيعية أو التي هي من صنع الإنسان) وبيئة تعمل وظيفياً وبيئياً .

ويعرف بأنه حرفة تكامل الفن والعلم لإدارة وتخطيط وتصميم مجموع الفضاء الخارجي الفيزيائي والثقافي، أو هو المهنة التي تعنى بإستعمالات الأرض والتصميم الخارجي والإستفادة من السلوك الإجتماعي في إعادة تركيب الفضاءآت الخارجية وفق الإمكانيات المتوفرة، أي إنه ينظر إلى الفضاء كمادة أولية تتداخل مع التصرفات والسلوك الإنساني والوظيفة وكل الأجزاء بطريقة معقدة متداخلة .

10. **البيئة Environment** : هي مجموعة من الاجزاء والعناصر والنظم وهي ايضاً تمثل سلسلة مترابطة من العلاقات بين عناصرها، وغيرها من التصنيفات، وتمتاز بتعددها وتعدد سبل تصنيفها والتعامل معها، كما ان ترابط تلك العناصر والمكونات مع بعضها ضمن الكل يتم وفق درجات عالية من النظام (الضمني والبيّن) .

11. **الإحساس Sensation** : يمثل الإحساس الخطوة الأولى للإدراك السليم، فالإحساس هو الأثر النفسي الذي ينشأ مباشرة من إنفعال حاسة أو عضو حساس وتأثر مراكز الحس في الدماغ به .

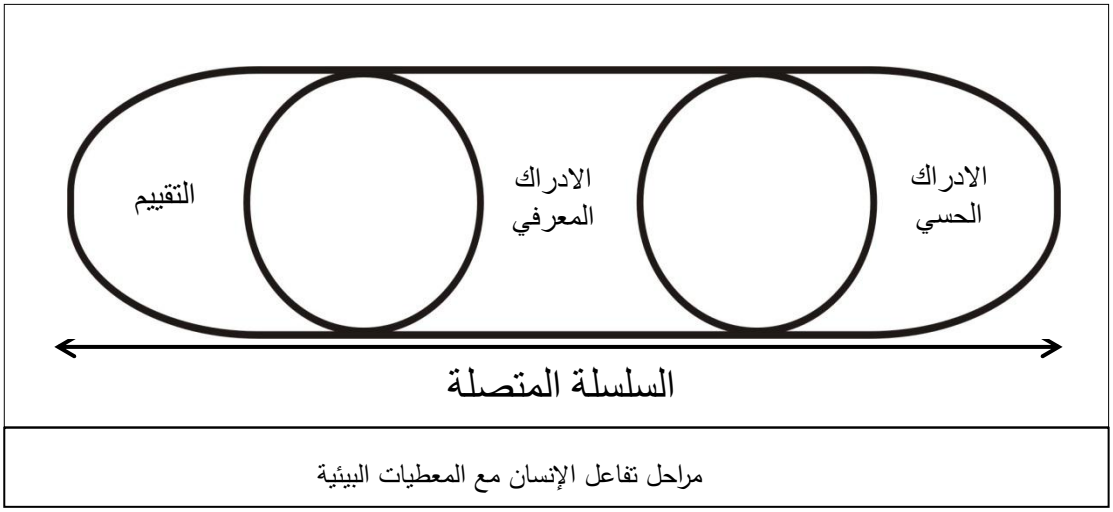
أو هو الأثر النفسي الذي يحدث في الجهاز العصبي نتيجة لمنبه (مثير) وإن الإنسان يصبح واعياً بالعالم المحيط به عن طريق حواسه .

وتتم عملية الإحساس من خلال وصول المثيرات الى أعضاء الحس (المستقبلات) وكذلك نتيجة للمتغيرات التي تحدث في البيئة الداخلية أو الخارجية، التي تؤدي إلى إثارة الأعضاء الحسية، والتي تستثير بدورها الأعصاب الحسية . وتقوم الأعصاب الحسية بنقل السيالات العصبية الحسية الى المركز العصبي الذي يقوم بدوره بإعطاء الأوامر الى أعضاء الإستجابة (العضلات والغدد) . إذن فالجهاز العصبي هو الذي يشرف على النشاط الحسي والحركي الذي يصل بين الكائن الحي وبيئته .

فالإحساس هو عملية فيزيقية، فسيولوجية، نفسية تتم على ثلاث مراحل وهي :

- المرحلة الأولى (الفيزيقية) : تصل التأثيرات الفيزيقية الى عضو الحس الخارجي (العين – الإذن – الأنف – الجلد – الذوق) .
- المرحلة الثانية (الفسيولوجية) : ينفعل عضو الحس بهذه المؤثرات، ثم ينقل هذا التأثير بواسطة الأعصاب الموردة الى المراكز العصبية في قشرة المخ .
- المرحلة الثالثة : يتحول التأثير الواصل الى المراكز العصبية في المخ لكي يتم الإحساس .

وذكر باحث آخر وجود ثلاث مراحل في تفاعل الإنسان وفق معطيات البيئة والتي ينتج عنها الإحساس أيضاً وهي الإدراك الحسي (Perception) والإدراك المعرفي (Cognition) والتقييم (Evaluation) . والموضحة في الشكل أدناه :



مراحل تفاعل الإنسان مع المعطيات البيئية

- **الإدراك الحسي (Perception)** : يمثل الإدراك الحسي مقدار الوضوح الذي يمكن به إدراكها وتمييزها وتعريف هويتها ومدى إمكانية ربط عناصرها مع أحداث وأمكنة أخرى ضمن صورة ذهنية متماسكة تمثل المكان والزمان وترتبط بمفاهيم وقيم مرتبطة بتلك الفضاءات الخارجية

وهذا هو المفصل بين شكل الفضاءات الخارجية من جهة وعمليات الإدراك والفهم الإنساني من جهة أخرى .

يعتمد الإدراك الحسي على شكل الفضاءات الخارجية وخصائصها النوعية ، كما يعتمد على ثقافة المتلقي ومزاجه ووضعه الاجتماعي وخبراته وأغراضه ، لذلك فأن الإدراك الحسي بالفضاءات الخارجية سوف يختلف بالتأكيد من شخص إلى آخر، كما تختلف قدرة كل شخص على إدراك أشكالها المختلفة .

- **الإدراك المعرفي (Cognition)** : هو عملية الربط بين ما يحسه الشخص نتيجة مشاهدته لموضوع معين وبين الخبرات والتجارب السابقة لذلك الشخص، والتي تدور حول الموضوع المشاهد لإعطاء الإحساس المناسب الذي يتحدد بموجبه الانفعال نحو الجمال والأفكار المعبرة والراحة النفسية وغيرها، مما يوجه المشاهد نحو تقييم معين لذلك الموضوع، فهو يصف الطريقة التي يفهم بها الناس هيكل البيئة وتعلمها بإستخدام المخططات الذهنية فهو يتعامل مع كيفية تنظيم المعلومات وهو إختياري بشكل كبير، أي إن الفرد المدرك يستنتج المعلومة أو الخاصية أو صفة الجسم منطقياً .

فالإدراك المعرفي هو عملية عقلية تتم بها معرفتنا للبيئة الخارجية ومكوناتها، كما يمثل الإدراك المعرفي عملية المعرفة والفهم وإنتاج المعرفة . والشيء المهم هنا هو طريقة فهم الناس لمعاني الفضاء الخارجي والتخطيط الذي يستخدمه في هيكلة البيئة في مخيلتهم .

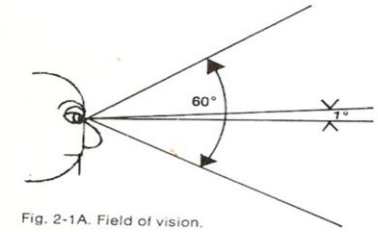
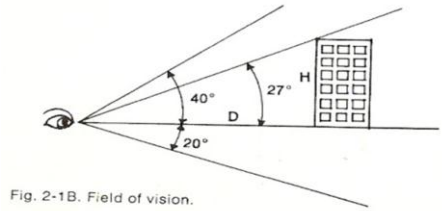
- **التقييم (Evaluation)** : وهو آخر مراحل الإحساس ويمثل عملية الإدراك الحسي والذهني النوعية للبيئة وتعزيز الأفضلية والموازنة والإختيار، أي أنه يمثل مرحلة إتخاذ القرار.

12. **الفضاء الموجب** : هو الفضاء الذي تجرى فيه مختلف الفعاليات كالجلوس والقراءة وغيرها) .
13. **الفضاء السالب** : هو الفضاء الخالي من أي فعاليات (عكس الفضاء الموجب) .
14. **درجة الإحتواء الفضائي** : هي التناسب بين أرتفاع المباني وأبعاد الفضاء الخارجي، وهذه العلاقة ذات تأثير كبير على تحديد خواص الفضاء وطريقة إدراكه والإحساس به من قبل الإنسان .

إن العين البشرية محددة بزاوية نظر بحدود (60°)، بالرغم من ان الزاوية (45°) تمثل الحد الذي يمكن أن تدرك العين فيه كل التفاصيل، وكلما كانت النسبة تقترب من العدد (1) أو أقل بحدود معينة كلما خلق الإحساس بالإحتواء والحماية لمستعملي ذلك الفضاء .

وبعبارة أخرى :

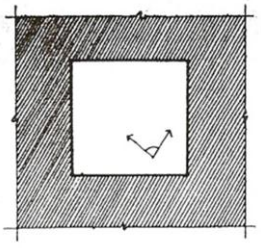
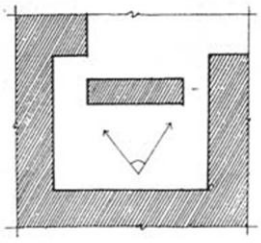
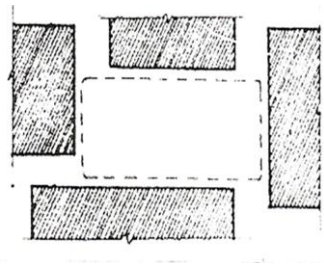
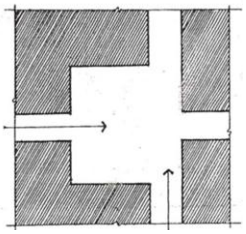
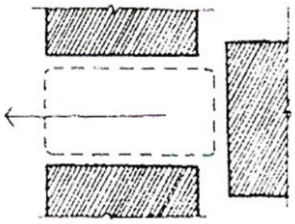
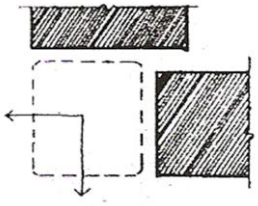
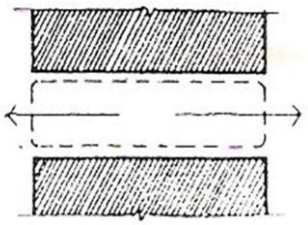
- عندما تكون (**D\H=1**) : حيث (D) تعني عرض الفضاء الخارجي و(H) هو ارتفاع المباني المحيطة بالفضاء الخارجي ، فهذا يعطي إحساساً بالاحتواء والحماية لمستعملي ذلك الفضاء ، ويمكن للعين البشرية أن تدرك كل تفاصيل المبنى بزاوية نظر (45°) .
- وعندما تكون (**D\H=2**) : يمكن للشخص أن يرى كل المبنى بزاوية نظر (27°) .
- أما عندما تكون (**D\H=3**) : أي إن الشخص يرغب في رؤية أكثر من بناية واحدة أو إن هذا الشخص يرغب في رؤية هذه البناية كجزء من مجموعة ، في هذه الحالة يمكنه النظر بزاوية تقارب (18°) . والشكل أدناه يوضح درجات الحقل البصري :

 Fig. 2-1A. Field of vision.  Fig. 2-1B. Field of vision.	شكل يوضح درجات الحقل البصري

15. **درجة انغلاق الفضاء** : إن الإنغلاقية الفضائية شعور فطري يعطي احساس بالحيزية ، وعلى الرغم من كون الفضاءات الخارجية مفتوحة لكنها قد تعطي شعوراً بالإحاطة وذلك استناداً إلى كيفية ترتيب المباني حول الفضاء كما يأتي :

- **الفضاء الخارجي المغلق** : إذا كانت المباني تحيط به من جهاته الأربعة إحاطة محكمة ولا توجد فتحات وفواصل بين هذه المباني ، كما في الشكل (أ) . وحتى عند سحب أحد الواجهات للداخل فإن الشكل سوف يكتمل بصرياً ليعطي الإحساس بالإنغلاق ، كما في الشكل (ب).
- **الفضاء الخارجي الأقل انغلاقا** : الفضاء الخارجي في هذه الحالة تحيط به المباني من جهاته الأربعة ويحتوي على فتحات وفواصل بين هذه المباني، وكما مبين في الشكل (ج) . وعندما تكون هناك بنايتين متناظرتين حول ممر مؤدي الى فضاء خارجي آخر فإن هذا يعطي الفضاء الخارجي الآخر أهمية بالرغم من إن الإنغلاقية ضعيفة بسبب إن العين تتجه الى حافة مجوفة، كما في الشكل (د) .

- **الفضاء الخارجي شبه المغلق** : عندما تكون أطرافه الثلاثة محاطة بالمباني ، وكما في الشكل (هـ) والذي يوضح إن الفضاء الخارجي محاط بالأبنية من ثلاث جهات بينما الجهة الرابعة خالية مما يجعله فضاءاً شبه مغلق كما يعطي إتجاهية نحو الجهة غير المحاطة .
- أما إذا كان أقل من ذلك عندئذ يكون **الفضاء الخارجي مفتوحاً** ، وكما في الشكل (و) والذي يظهر فيه الفضاء الخارجي محاطاً بالأبنية من جهتين متعامدتين بينما الجهتين الأخرى خالية مما يعطي الفضاء الخارجي انفتاحية ولكنها في نفس الوقت لا تعطي تناسقاً في الاتجاهية، أما الشكل (ي) فهو أيضا من نوع الفضاء الخارجي المفتوح ولكن توقيع المباني على جهتين منه بشكل متوازي يعطيه الإنفتاحية مع الإتجاهية .

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>(أ) يوضح الفضاء الخارجي المغلق</td><td>(ب) يوضح الفضاء الخارجي يبقى مغلق بصرياً عند سحب أحد الواجهات للداخل</td><td>(ج) يوضح الفضاء الخارجي الأقل إنغلاقاً</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>(د) الفضاء الخارجي الأقل إنغلاقاً على شكل بنايتين متناظرتين حول ممر مؤدي الى فضاء خارجي آخر</td><td>(هـ) يوضح الفضاء الخارجي شبه المغلق بإتجاهية نحو الجهة غير المحاطة</td><td>(و) يوضح الفضاء الخارجي المفتوح غير المتناسق الإتجاهية</td></tr>
<tr><td>  </td><td colspan="2" rowspan="2">شكل يوضح درجات إنغلاق الفضاء</td></tr>
<tr><td>(ي) يوضح الفضاء الخارجي المفتوح غير المتناسق الإتجاهية</td></tr>
</table>

16. **المتعة الحسية (Sensory Pleasure)** : تعني الشعور بالسعادة والرضا والارتياح، وسرور الحواس، والاسترخاء والتسلية بشيء مميز وبعيداً عن الروتين اليومي، وهي المصدر للسعادة والفرح والرضا .

وتعرف المتعة الحسية أيضاً : بأنها مشاعر تُثار حسياً (بصرياً وسمعياً ولمسياً وشمياً) بتأثير الأسس والقواعد والعناصر والخصائص التصميمية للفضاءات الخارجية وبفعل مكونات هذه الفضاءات المتمثلة بالنبات والماء والعناصر الصناعية ووجود الكائنات الحية، وتتضمن مشاعر التشويق والمفاجأة والبهجة والسرور والراحة والتعجب .

17. **المصمم Designer** : هو شخص مختص يقوم بدراسة تساعد على أعداد التصميم المناسب حيث يقوم بخلط مكونات التصميم الأساسية والتكميلية باستخدام المعايير التصميمية والإدراك الحسي لتحقيق الفائدة والمتعة والجمال للحدائق والفضاءآت الخارجية التي يقوم بتصميمها .

وهناك مجموعة من المواصفات التي تكون شخصية مصمم الحديقة أهمها :

أ. امتلاك الرغبة والحافز والقابلية ، لذا فان ألمهنه ستكون المدرسة الحقيقية لتكوين مصمم الحدائق .

ب. وجود الخيال الخصب الواسع ليكون الأساس في عملية الإبداع ، بحيث يتصور الحديقة لا عند الإنشاء بل عندما تكبر نباتاتها بعد عدد من السنين وتأخذ إشكالها وإحجامها المتكاملة .

ج. الدراية المتقدمة بالعلوم الزراعية ومعرفة شاملة بنباتات الزينة من حيث طبيعة نموها وطرق إكثارها ومواعيد تزهيرها والظروف البيئية الملائمة لنموها وكذلك المامه بباقي العلوم والفنون ذات العلاقة (القيسي، 2004).

د. الإحساس بالجمال وحبه الغريزي للطبيعة وكنوزها ويمكن للمصمم اكتساب تلك الصفات من خلال الدروس الخاصة بتنمية الحس الفني في الجامعات وبكثرة المشاهدة والممارسة مادام لديه الرغبة وقوة الملاحظة للجمال أينما كان .

هـ. الإلمام بتطوير علم وفن تصميم الحدائق عبر العصور المختلفة للوقوف على العلم والاقتباس الذي يراه ويمكن تطبيق فيما يقوم به .

و. دراسة نفسية الشعوب وعاداتهم وتقاليدهم ورغباتهم لتقديم ما يتلاءم معها .

ز. امتلاكه أساسيات هندسية في العمل التصميمي .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 2

المقدمة :

يُعد تصميم الحدائق من العلوم التي إرتبطت إرتباطاً وثيقاً بتطور الشعوب وعاداتها وتقاليدها وإختلاف أديانها منذ بدأ الله الخلق، ولقد تعلم الإنسان تنسيق الحدائق من مشاهدته للطبيعة التي تظهر قدراً عظيماً من الترابط والتوازن بين عناصرها النباتية والحيوانية والجمالية . ((والأَرضَ مَدَدناها وأَلقَينا فِيها رَواسِيَ وأَنبَتنا فِيها مِن كُلِ شَيءٍ مَّوزُون)) سورة الحجر الآية 19 .

تبرز أهمية الحدائق كونها الرابط بين الإنسان والبيئة المحيطة، إذ تعد مكان للتبادل الثقافي والإجتماعي وتوفير الراحة النفسية والخدمات البيئية والترفيهية لأنها تعد مكاناً للهدوء والراحة في عالم مليء بالضوضاء فضلاً عن إنها تعطي فرصة للإنسان كي يتأمل الطبيعة المحيطة به .

تُعد الحدائق والفضاءآت الخارجية الجزء المهم والمكمل لعموم البيئة الحضرية، فإذا كانت الأبنية تمثل الجزء المغلق فالحدائق والفضاءآت الخارجية بينها تمثل الفضاء التكاملي المفتوح، إذ إن الإنسان يتعرض للفضاءآت الخارجية ويكون بتماس مباشر معها قبل تعرضه للفضاءآت الداخلية .

إنَّ تكامل مواقع الأبنية والحدائق والفضاءآت الخارجية يجعل البيئة مفهومة للمستخدم وتمنحه إحساساً بالأمان والتوجه والجمال، وهذا يتطلب تصميم فضاءآت خارجية ذات وظيفة ملائمة لإستعمال الأفراد، وفي الوقت نفسه تكون ذات خصائص بيئية متميزة تحقق راحة الإنسان وتجدد حيويته وتتكامل مع مواقع الأبنية التي تحتويها وظيفياً وحسياً وبيئياً وذلك يتحقق من خلال دراسة العلاقة بين المعالم الطبيعية للموقع مع المعالم التي هي من صنع الإنسان وبما يرفع من القيمة النفعية والجمالية للموقع فضلاً عن إنشاء مساحات جميلة ومريحة للحواس تعمل على تعزيز التفاعل الإجتماعي بين الأفراد وتسهم في إغناء التجربة الفكرية والروحية .

توجه إهتمام المخططين والمصممين في الآونة الأخيرة نحو أهمية تصميم الفضاءآت الخارجية، ففي السابق كان ينظر إلى الفضاءات المفتوحة كناتج عرضي لمخططات الأبنية، كما أنها خالية من أية نشاطات ولذلك فهي غير مستخدمة معظم الوقت، ولذلك فقد أخذوا يركزون على كيفية جعلها مواقع مناسبة لإدراك البيئة الطبيعية والإحساس بها وتعزيزها بالأنشطة الإجتماعية المختلفة لتعزيز التفاعل بين أفراد المجتمع .

علاقة تصميم الحدائق بالعلوم والفنون الأخرى

أن لعلم وفن تصميم الحدائق علاقة وثيقة بعدد من العلوم والفنون المختلفة لأيجاد فضاءات خارجية ملائمة للراحة والاستجمام وامتدادها نحو الفضاءات الداخلية، كما يرتبط ايضا بمعظم العلوم الزراعية الأخرى . ويعد هذا الاختصاص ذا ارتباط وثيق بالفنون التشكيلية الجميلة حينما يستخدم المصمم نباتات الزينة في القص والتشكيل، كما يشترك هذا العلم مع تلك الفنون في كثير من المجالات المكونة لها كالخيال والحس المرهف والمسحة الجمالية المبهجة ، وان أساس العمل في تصميم الحدائق هو الخيال الخصب، كما بين العلاقة المباشرة لهذا الاختصاص بعلم البيئة من ناحية الطقس والتربة والتصحر والتملح والتعرية، وأشار كذلك إلى العلاقة المباشرة لهذا الاختصاص بالتكنولوجيا الحديثة للحسابات والتقنيات المتنوعة الحديثة والمقننات المائية والآلات والمكائن الحديثة في خدمة تصميم الحدائق وإدامتها .. وغيرها . فضلاً عن علاقة هذا العلم بعلوم الرياضيات في حساب مساحة الحديقة والفضاءات المفتوحة والحجم والوزن والنسبة المئوية وعمل إشكال هندسية. كما أن لهذا العلم علاقة وطيدة بالتخطيط الحضري (تخطيط المدن) .

عناصر تصميم الحدائق Elements of Gardens Design

وهي خصائص مهمة تكمن فيها القيم الحسية لمكونات الحديقة الاساسية والتكميلية وتحدد هذه العناصر في الفنون المرئية وهي سبعة عناصر هي الخط والاتجاه والشكل والحجم والملمس والقيمة الضوئية واللون .

1. **الخط Line** : في الفنون المرئية يتكون الخط من تلاصق النقاط مع بعضها، وهي أقدم واسطة للرسم والتمثيل الفني .فعند البدء بتصميم الحديقة لا بد من أن تلجأ إلى الورقة والقلم ومواد اخرى لوضع الصور التخيلية على شكل (sketch) تحوي مكونات الحديقة الاساسية والتكميلية ابتداءً من النقطة والخط وباقي عناصر التصميم وانتهاءً بتكوين الصيغة النهائية للعمل الحدائقي، في الحدائق يتكون الخط من الممرات والواح الازهار... الخ، ويرتبط الخط بانسيابية حركة ان الخطوط لها دلالات ومعانٍ فالخطوط الافقية توحي بالثبات والهدوء، والخطوط العمودية توحي بالقوة والشموخ والوقار، و الخطوط المنحنية فترمز للوداعة والرشاقة والرقة، والخطوط الدائرية تشير إلى اللابداية واللانهاية، والخطوط الحلزونية ترمز للداء والحصار، واما الخطوط المائلة ترمز لعدم التوازن، و تشير الخطوط الشعاعية للسيادة أو مركز النظر، وترمز الخطوط المتقاطعة إلى الصراع والصدام والمقاومة، وتثير الخطوط غير المنتظمة الاحساس بالارتباك وعدم

الاستقرار . وتبين من دلالات الخطوط ان الخطوط المنحنية مرغوبة في تصميم الحدائق اكثر من الخطوط المستقيمة ذات القوة والصلابة .

2. **الشكل Form** : ان شكل اي جسم هو صفة أو تعبير عن مظهره الخارجي، وعند تصميم الحديقة تحدد اشكال النباتات عند بلوغها الحجم النهائي وهذا يجب أن يؤخذ في نظر الاعتبار، وللاشجار اشكال مختلفة فمنها البيضوية أو الدائرية أو الهرمية وأخرى غير منتظمة الشكل . وقد صنفت استعمالات الاشجار والشجيرات على وفق اشكالها المتعددة، فالأشكال الكروية مثلاً تستخدم لملء الفراغات أو نماذج مفردة اما الشكل الهرمي فيستخدم بين المجاميع النباتية الاخرى عنصر جذب، و تستعمل الاشجار المظلية الشكل لغرض ايجاد صورة ظلية، اما الشجيرات القصيرة أو المنتشرة فانه يمكن استخدامها مغطيات تربة، أما الشجيرات المنتشرة ذات الفروع المتشابكة فأنها تستخدم عناصر تكرار ضمن خط نباتي أو مجموعة نباتية . ان الاعتبارات الجمالية والبصرية لأدراك شكل الحديقة تكون ذات تأثير إيجابي عند تناسق جميع مكونات الحديقة والعلاقات في ضمن الشكل النهائي لبلوغ الكمال، أن على المصمم مراعاة الشكل الذي يجب أن يحقق المتطلبات الاساسية من تظليل وحماية بيئية وقيم الاحتواء اضافة إلى القيم والابعاد الحسية المطلوبة .

3. **ملمس (النسجة) Texture** : ان التأثيرات الملمسية للاجسام تدرك وتحس باللمس، و هذه التأثيرات تدرك بالعين بالنسبة للنباتات، فالعين الحساسة تدرك الفرق بين الملمس الناعم والخشن، والملمس الناعم اكثر جاذبية من الخشن ، والملمس هو الجزء الرئيسي الوحيد الذي يلامس البيئة ويتاثر بكل ظواهرها وقيمها، كما ان اللون والملمس توأمان لا ينفصلان، وتؤدي قوة واتجاه الضوء تأثيراً واضحاً في استيعاب ملمس السطوح . ويحاول مصمم الحدائق استخدام انواع مختلفة من النباتات ذات النسجات المتباينة مع استعمال التدرج في هذه النسجات من نسجة خشنة ثم متوسطة إلى ناعمة، وذلك لغرض التميز بين انواع النباتات المختلفة في الحديقة ولإيجاد التنوع ايضاً مما يجعل العين تتكيف وتتأقلم تدريجياً للمشهد بحيث لا يكون مفاجئاً للنظر، فمثلاً النباتات ذات الاوراق الكبيرة والسيقان السميكة أو التي تحتوي على براعم كبيرة تعطي انطباعاً بصرياً على ان النبات ذو نسجة خشنة، كما أن نظام ترتيب الاوراق وشكلها وهيئتها الخارجية تؤثر في نسجة النبات، فالأوراق البسيطة تبدو خشنة النسجة والاوراق المتباعدة أيضاً تعطي نفسه الشعور .

4. **الفضاء Space** : يبين عالم الجمال (جورج سانتانا) ان الفضاء هو الظاهرة الازلية التي خلقت للانسان لتعطيه جمالاً واسعاً في التأمل ولنسج افكاره وخياله فيه ليخلق ما نقص منه وما يحتاجه فيما يفكر أو فيما يبدع، والفضاء من العناصر المهمة جداً بالعملية التصميمية التي يجب الاهتمام بها، فعند غرس الاشجار بشكل متقارب يسبب اكتظاظها وتزاحم الفضاء مما يولد الشعور بالضيق، وعكس ذلك عند غرس الاشجار بحسب نسبة أفتراشها فذلك يسبب انتظام نمو النبات واخذه الوضع الطبيعي في الفضاء مما يولد الشعور بالراحة والاتساع، والرغبة المصممة في الحصول على مؤثرات غير مضادة يخلق اسلوبية خاصة به ببروزات وثنايات ومتضادات ذكية بين الاشكال المحدبة، والمقعرة، وهذه تخلق تأثيرات بصرية قوية لتكوين فضاء داخلي واسع وصميم، وبذلك تحقق الحديقة مع المبنى استمرارية المنظر الداخلي (Interior view) وتوفر وتحقق التدفق الفضائي بين الداخل والخارج .

5. **المقياس Scale** : يشير المقياس إلى كيفية ادراكنا حجم عنصر معين أو فضاء فيه نسبة إلى اشياء اخرى، وعليه فالمقياس هو تناسب ثابت يستعمل في تقدير القياسات والابعاد، ولمقياس الرسم في تصميم الحدائق دور مهم في معرفة النسب بين محتويات الحديقة عند عمل الرسوم التوضيحية فمن خلالها يمكن معرفة حجوم الاشجار والشجيرات وغيرها من النباتات ومقارنتها بالمحتويات التكميلية كالمعدات أو المنشات المعمارية ثم معرفة مدى الانسجام مع ما يحيط بها (محمود وامين، 1989)، وهناك نوعان من المقياس :

أ. **المقياس العام (الشامل) Generic scale** : يعرف بانه حجم العناصر وشكلها نسبة إلى مجاورته في المحيط وهو يقضي ان تتناسب عناصر التصميم فيما بينها في المساحة والارتفاع لكي تبدو العناصر كلها في مجموعة متجانسة .

ب. **المقياس الانساني Human scale** : ان العلاقة بين حجم عناصر أو مكونات الفضاء نسبة إلى ابعاد جسم الانسان، لما كانت الحديقة متصلة اتصالاً عضوياً بحاجات الانسان فجدير أذن ان يتخذ المصمم الانسان نفسه مقياساً ومرجعاً لأبعاد منشآته .

6. **اللون Colour** : يعد اللون احد مظاهر الاستيعاب البصري الذي من خلاله يمكن التمييز بين الاجسام وتأكيد شخصيتها من خلال ابراز شكلها أو موادها، وذلك نتيجة التأثير الفسيولوجي الذي يحدث على شبكة العين نتيجة الاحساس الضوئي الذي ينتقل إلى المخ وهذا التأثير يسمى اللون، واللون تحدده ثلاثة عوامل :

أ. **الصبغة Hue** : الصبغة التي تميز اي لون من الاخر و نسميه باسمها، وهذه تحددها طول الموجة لهذا اللون، وانها تترجم بالصبغات (احمر، ازرق، اصفر...الخ).

ب. **القيمة Value** : يقصد بها درجة النصوع أو اللمعان أو كمية الضوء المنعكس من اللون.

ج. **الشدة Intensity** : يقصد بها درجة التشبع، وهذه الشدة توصف أو تميز بمقدار الصبغة المعينة ونقائها وغنائها .

7. **الزمن Time** : وهو من اهم العناصر الاساسية لتصميم الحدائق وهو التصور الصحيح لما ستحتله النباتات مستقبلاً ولاسيما عند اكتمال نموها بعد مرور سنوات، وهذا ما يسمى بالكساء الزمني فالحديقة لا تصبح متكاملة إلا بعد عدة سنوات ويستمر عطاؤها ينمو مع نموها جمالياً وانسانياً، وهي تؤدي رسالتها في تحقيق الاهداف التي أنشئت من اجلها، فيكون انجازها على مراحل وهذا يتطلب الصبر والتفاؤل .

8. **الضوء و الظلال Light and Shadow** : من الضروري وجود اضاءة جيدة طبيعية أو اصطناعية للاستمتاع بالتأثيرات الحسية ويمكن للمصمم تحقيق ذلك باستخدامه الماهر للاضاءة، لان الضوء يولد الشعور بالارتياح و التفاؤل، ان ضوء النهار يتغير باستمرار، اذ يستطيع الضوء تحديد نوع المكونات الاساسية و التكميلية وابعادها وكمياتها، ويؤثر الضوء في توجيه الحديقة ومناخها، ويتغير من الصباح حتى المساء ومن يوم الى يوم بشدته ولونه . ولضوء الشمس و الظل تأثيرٌ واضحٌ في الوان النباتات في الحديقة ولاسيما النباتات المزهرة، فالازهار البيضاء اللون و الازهار الشاحبة اللون لا تظهر الوانها على نحو واضح في الجو المشمس لذا يفضل وضعها في اماكن مظللة بعيداً عن اشعة الشمس عكس الازهار ذات الالوان القاتمة التي تكون براقة تحت اشعة الشمس، وتستخدم الاضاءة الصناعية بعد الغروب لاطالة فترة الاستمتاع بالحديقة .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 3

الأسس والقواعد الأساسية في تصميم الحدائق والفضاءات الخارجية

هنالك أساسيات في هندسة وتصميم الفضاءات الخارجية تبقى ثابتة مهما أختلفت طرق وطرز التخطيط والتصميم وأشكال وأحجام الحدائق،وأن المظهر النهائي للحديقة يحدده عدد من الأسس والقواعد لكي تكون الحديقة متناسقة في أخراجها تحت أي ظرف من الظروف البيئية والطوبغرافية والعمرانية والسكانية والتصميمية ومن أهم هذه القواعد هي :

1. **البساطة SIMPLICITY** : تعتبر البساطة الأتجاه الحديث في تخطيط وتنسيق الحدائق فأزدحام الحدائق بالنباتات والمنشأت أو المباني الكثيرة يسبب أرباك وعدم أنسجام في شكل العام للتصميم علاوة على ارتفاع النفقات التي تصرف لأقامتها وصيانتها، فالحدائق البسيطة غير المعقدة تكون تكاليف أنشائها أرخص من الحدائق المعقدة حيث يكتفى بأستعمال عدد أقل من العناصر والمكونات لأخراج الحديقة في تصميم سليم وجميل.بألأضافة ان أنسجام الأحجام وألألوان في الحدائق البسيطة يزيد من جماليتها ونمو النباتات بدرجة أفضل يظهر دقة التصميم والتنفيذ، ويسهولة صيانتها والعناية بنباتاتها مما يزيد في أظهار عناصرها الجميلة .
2. **الوحدة أو (الترابط) UNITY** : وهي من أهم العناصر في التخطيط التي تظهر الحديقة بشكل مترابط، وهي أيضآ عبارة عن وحدة الصورة النهائية للحديقة وترابط عناصرها المختلفة ببعضها وتألفها وتوافقها بالأضافة الى التوافق مابين الحديقة لجميع أوجهها والمجاورات والمباني المحيط به، وكأن يكون طراز المبنى كالمنزل متوافقآ مع طراز الحديقة بحيث تظهر الحديقة والمنزل كوحدة واحدة، ومن العوامل الأخرى التي تربط الحديقة بالمبنى هو أستخدام المتسلقات أو الأسيجة المرتفعة على جدران الأبنية، كما أن الحديقة ونباتاتها يجب أن تتماشى مع المنشآت الصناعية والمعمارية بها فتكون هذه المنشآت مع طراز الحديقة، وأن أمكن فتكون من نفس المواد المكونه للمنزل حتى تظهر الحديقة والمنزل بفكرة واحده مرتبطة يعمل كل جزء منها أظهار العناصر الأخرى . كما طوبغرافية الأرض يؤثر في أيجاد الوحدة في الحديقة، فالحديقة المسطحة يجب أن لا يقطع أمتداد سطحها أرتفاعآ مفاجئآ أي كان نوعه . كما أن شكل ونوع التصميم يتوافق مع نوع خاص في التخطيط فلابمكن أن تكون الوحدة بأستعمال خطوط مستقيمة مثلآ في حدائق طبيعية ذات خطوط ومماشي متعرجة، قد تختلف وحدة الحديقة وذلك بتكرار عنصر أو شكل أو مكون كأن يتكرر التناظر أو المسطحات المائية أو الخضراء أو النافورات أو ألألوان...الخ كما في الحدائق الأيطالية والفرنسية، وقد تعمل النباتات الكبيرة كالأشجار والشجيرات بتلامسها من الأعلى لآيجاد خط أنسيابي واحد للحدائق كما أن الألوان وتوافقها

وأنسجامها وعدم تنافرها في أيجاد الوحدة بين أجزاء التصميم. تستخدم بنجاح في الحدائق الصغيرة المساحة ومن دعائم الألوان هو اللون للمسطح والأشجار تحيط وتحدد السياج الخلفي .

3. **الشخصية الذاتيه للحديقة وسيادة أوجه الحديقة ELEMENTS PRERALENT** : ويقصد بها سيادة وجه من أوجه الحديقة أو شكل معين أو عنصر معماري أو بقية مكونات الحديقة، فمثلآ حديقة يسود فيها الشكل الدائري أو حديقة يسود فيها الأشكال المستطيلة أو المربعة أو أنشائي معين كالشرفات أو النافورات أو التماثيل أو يسود فيها عنصر نباتي كالأزهار...الخ وقد تكون الحديقة متميزة بما بها من مناظر طبيعية كوجود شواطئ أنهر أو بحار أو غابات أشجار أو نخيل أو جبال ووديان، ويراعى في تصميم الحدائق المعالم الثابته المرئيه المختلفة مثل بركة ماء، حديقة صخرية أو صحراوية أو أي شكل أو مبنى زخرفي وأن يكون لكل جزء منها شخصية ذاتية مستقلة بحيث يفصلها عن بعضها، بعض المساحات سواء كانت خضراء(ثيل) أو غير مزروعة. كما يجب مراعاة العناية بشكل هذه الأوجه لكي تؤدي الغرض الذي أنشئت من أجله ولكي لا تتغير معالمها أذا ما أهملت فتفقد شخصيتها .

4. **سيادة اللون COLOUR PREVALENT** : ويقصد به سيادة لون معين أو اكثر لمعظم معالم الحديقة عليها، لأنها تتماشى والمكان الذي تنشأ فيه الحديقة وهذا لا يمنع من أستخدام الألوان الأخرى المكملة لها ولكن بدرجة قليلة وغير مركزة. فمثلآ الحدائق التي تنشأ على سواحل البحار يجب أن تسودها الألوان السائدة في هذه المناطق بدرجة أغمق مثل اللون البنفسجي الضارب الى الحمرة أو الأزرق، الى جانب اللون الأخضر، ويمكن أستعمال الألوان الأخرى مثل الأحمر ولكن بدرجة غير سائدة حتى تظهر مع غروب الشمس، أما الألوان التي تسود في الحدائق الصحراوية فهي اللون الأصفر والبرتقالي والأحمر مع اللون الأخضر وقد تستعمل فيها الوان أخرى ولكن بكميات قليلة وغير مركزة .

5. **التنوع (التكرار المتناغم) VARIATION** : للتنوع تأثير نفسي مهم على رواد الحديقة ويقصد به التنوع في أختيار العناصر والمكونات مثل النباتات والمنشآت والفعاليات التي تضمها الحديقة، من المعروف ان الأنسان يمل بسرعة من مشاهدة الحدائق الخالية من عنصر التنوع والمفاجأة، فالتنوع يشمل توزيع النباتات المختلفة بترتيب وتنسيق يظهر في كل منها مفاجأة وجمال. كما أنها تظهر جميعها أو بعضها تنوعآ جميلآ يريح النفس لما فيها من حياة وذوق وتغيير، كذلك يشمل تنوع المنشآت من أحواض زهور وماء ونصب وتماثيل وجلسات ومقاعد بالأضافة الى تنوع الفعاليات التي تمارس فيها كأن تكون هناك مساحات لمزاولة الرياضة للكبار

والأطفال وأماكن للهدوء والقراءة وقد يستعمل التنوع كوسيلة من وسائل التقوية في التصميم ولكن يجب الملاحظة من عدم المبالغة الزائد في التنوع، فيجب أختيار التنوع الذي يتماشى مع التصميم وعدم الأخلال في عنصر الترابط فتبدوا الحديقة مشتته، فقد يكون التنوع في أنشاء مجرى ماء او مماشي وممرات منحنية او في أختلاف طوبغرافية الأرض بتموجها ويكون التنوع طبيعياً من خلال استخدام العناصر النباتية المختلفة والتي تختلف في أشكالها وأرتفاعاتها والوانها للمجموع الخضري والأزهار، كذلك فأن استخدام العناصر المعمارية ذات الأشكال والأحجام المختلفة يعطي نوعاً من التغيير وأن تغيير أشكال ومواقع أحواض الأزهار مابين فترة وأخرى يوفر عنصر التنوع والمفاجأة ويزيد جمال الحديقة .

6. **التوازن BALANCES** : أختيار العناصر المختلفة ووضعها في مواقع تجذب النظر من المحور فمثلاً توزيع النباتات بشكل متجانس بحيث لاتكون هناك منطقة خالية أو قليلة الجذب وأخرى كثيفة وقوة جذب عالية جداً. والتوازن نوعان الأول توازن متناظر SYMMETRICAL BALANCE والثاني التوازن الغير متناظر UNSYMMETRICAL BALANCE حيث تستعمل العناصر والمكونات المتنوعة لها نفس قوة الجذب ولكن بأشكال ومضامين مختلفة . كذلك التوازن مع كل العناصر المتنوعة في الحديقة ومتوائمة مع المساحة والشكل والنظام العام والغرض من أنشائها والوظائف المتوخاة منها وما يحيط بها .
7. **التناسب والمقياس PROPORTIONAL & SCALE** : أن وجود العناصر الثابته في الحديقة أصلاً، مثلاً وجود بناء (بيت) يحدد أستعمال الأشجار، حيث لاتستعمل أشجار مرتفعة بالقرب من البناء (البيت) لأنها ستجذب النظر أكثر من البناء كذلك يجذب أبراز العنصر النباتي بحيث يستعمل لون النبات مغاير للون البناء وكذلك من الضروري وجود التناسب في القوام مثلاً أستعمال نباتات ذات قوام ناعم قرب الجدار الناعم .
8. **التوكيد EMPHASIS** : من الضروري وجود نقطة معينة تجذب النظر أكثر من باقي المواقع، مثلاً وضع بركة أو حوض ماء صغيرة هندسية ووسطها نصب أو تمثال بارز بألوانه وحجمه. التأكيد يأتي بأستعمال عناصر أو مكونات ذات جاذبية عالية غير_متوفرة في عناصر أخرى، مثل نبات الألبيزيا شجرة ظليه مفترشة (مظلة الشكل) بنتشر المجموع الخضري الى كل الجوانب أكثر من ثمان امتار يعطيها نقطة جذب أذا أستعمل مع نباتات ذات أفرع قائمة والعكس صحيح. ان العنصر او المكون الذي يجذب يكون نقطة جذب SPECIMEN كذلك يجب ملاحظة عدم وضع أكثر من نقطتي جذب في الموقع الواحد أو الحديقة الصغيرة .

9. **التتابــع SEQUENCE** : يعتبر التتابع من الأسس المهمة في تصميم وتنسيق الحدائق ، فالترتيب والتتابع في خط النظر للمشهد (المنظور)، فالعين تنظر وتتحرك على العناصر والمكونات التي لها سيادة المشهدية أولآ ثم الى العناصر الأقل سيادة، فالتتابع يكون في الشكل أو الحجم أو اللون أو الملمس أو الوظيفة أو الإحساس الفلسفي. ويحدث التتابع في تغيير أشكال وأحجام العناصر المختلفة فمثلاً يكون هناك تدرج في الأرتفاع للنباتات المختلفة وأحجامها من الصغير الى الكبير ثم الصغير مرة أخرى . كذلك هناك تتابع في الملمس TEXTURE حيث يمكن أحداث تتابع تدرجي من الملمس الناعم الى المتوسط ثم الخشن والعكس صحيح. أيضآ يكون تتابع في الألوان من اللون الفاتح الى المتوسط ثم الداكن والعكس صحيح. هذه الأمثلة تجعل المشهد أو المنظر متجانس تنسيقياً والإحساس بوجود وحدة وبسهولة تحرك العين في أجزاء الحديقة، كما أن التتابع يخلق سيادة أو توكيد في عناصر ومكونات الحديقة .

10. **الإتساع ENLARGMENT OR EXTENSION** :الإتساع هو عبارة عن خداع للنظر، من المعروف لمعظم الناس أن الأنسان يشعر بالراحة في أغلب الأحيان عندما يكون أكثر أتساعاً، ونظرآ لأن الطبيعة تكون فيها المشاهد ممتدة الى مسافات بعيدة وتبدوا غير محدودة، وهذا ما تم توظيفه بشكل واضح في تصميمات الحدائق الفرنسية القديمة(بخطوط الأشجار والشجيرات) والحدائق الأنكليزية القديمة(بأسيجة HA HA). فمثلآ عند وضع أثاث ضخم أو عمل مماشي واسعة في فضاء حديقة محدودة الأبعاد تبدو أصغر من الواقع والعكس صحيح تبدو أكبر من الواقع عند تنسيق أثاث صغير. كذلك عند تنسيق أشجار كبيرة في مساحة صغيرة فأن المساحة تبدو أصغر من الواقع والمصمم الناجح هو الذي يجعل تصميمه أكثر أتساعآ فالحجم والشكل واللون المناسب للموقع المحدد فالألوان الباردة والموقع المفتوح وبالأخص في الوسط وتجنب التقسيم يؤدي الى الأحساس بالأتساع الغير حقيقي للموقع للناظر، لهذا توجد علاقة بين المساحة والحجم المخصص للفضاء المحدد وحجم الأشياء المستعملة فيه .

11. **محور التصميم Design Axial** : لكل حديقة محاورها وهي خطوط وهمية فمنها المحور الرئيسي الطولي ومحور أو اكثر ثانوي أو عرضي عمودي على الرئيسي، ولكل محور بداية ونهاية كأن يبدأ بنافورة في طرف يقابلها مقعد في الطرف المقابل . ولا يقتصر وجوده في الحدائق الهندسية المتناظرة، بل يوجد ايضاً في النظام الطبيعي، ولأهمية هذا المحور في الحديقة يجب العمل على تقويته واظهاره وذلك باخلائه من اي عائق يحجب خط النظر عن الوصول إلى نهايته فلا تزرع عليه اشجارً أو غيرها مما يحجبه، وللعمل على اظهاره وتمييزه يجب ان تكون

المحاور الاخرى الثانوية اقل في العرض والطول، وتمثل المحاور عادة في تحديد مواقع الطرق وكذلك تحديد اوجه الحديقة المختلفة . للحدائق الصغيرة خاصة المنزلية منها تصميم ذو طابع خاص يعتمد على قدر أقل من النباتات والمنشآت، ولا تنطبق عليه جميع اسس ومبادئ التصميم والتخطيط على نحو دقيق . وان محاور التصميم في الحدائق الهندسية تكون اكثر وضوحاً، واما الحدائق الطبيعية فتحتاج ابراز محاورها عند التصميم إلى المعرفة العلمية والعملية والتصور الحقيقي لمخطط الحديقة مستقبلاً .

12. **التناظر Symmetry** : هو تشابه عنصرين متكاملين في الشكل أو الحجم أو اللون أو الملمس وله علاقة وثيقة بالنقطة التي خرجا منهما ومع ما يحيط بهما، والتناظر قد يكون على جانبي محور رئيسي أو محاور ثانوية، وقوة تصميم التناظر تظهر في وحدة واحدة بعد النمو .

ولا يعتمد التناظر في الحدائق طبيعية الطراز وهو يعد ركناً اساسياً في الحدائق الهندسية وللتناظر عدة أوجه منها :

أ. التناظر الثنائي: وفيه تتكرر وحدة التصميم على جانبي المحور الاساس ويمكن تنفيذه في المداخل وفي المساحات الصغيرة.

ب. التناظر المضاعف: وتتكرر فيه وحدة التصميم عدة مرات على جانبي المحور الاساسي أو المحاور الثانوية.

ج. التناظر الدائري (البيضاوي): وتتكرر فيه اجزاؤه بشكل دائري أو بيضاوي حول وحدة دائرية أو بيضاوية في وسط الحديقة ويمكن ان يكون ثنائياً أو مضاعفاً.

د. التناظر الشعاعي: وفيه تتكرر اجزاء الحديقة بحيث تكون جميعها خارجة من مصدر دائري واحد أو بيضاوي واحد ولا تزيد هذه الاجزاء الشعاعية عن 8–10 اشعاعات .

13. **العامل الزمني TIME FACTPOR** : يعتبر العامل الزمني مهم في هندسة وتصميم الفضاءات سواء كانت بمساحات كبيرة أو صغيرة ،من المعروف ان فن تصميم الحدائق له خصوصية يختلف عن غيره من الفنون هو الديناميكية اي النمو والتطور وهنا يظهر جلياً تأثير عامل الوقت ، أن الدور الذي يلعبه فيه الوقت كبير فهو لايتم بين يوم وليلة كغيره من الفنون والأعمال وأن أستغرق بعضها وقتاً طويلاً لأنجاحه . فالحدائق التي تعتمد في جمال شكلها على التصميم الواضح والتي تكون عناصره المتنوعة كالأشجار أو الشجيرات أو المتسلقات أو أي نباتات اخرى ،تستغرق وقتاً طويلاً حتى يكتمل نموها وتأخذ الشكل المطلوب ومتى وصل النمو الى هذه الدرجة يمكن ان تتوضح الصوره النهائية للتصميم من قبل مصممها بعدها يمكن للحديقة

أن تبقى مدة طويلة قد تصل الى مئات السنين دون ان تتطلب المزيد من العناية (بالأخص للنباتات الكبيرة) وتظل محتفظة بشكلها حتى لو تجاوز نموها الحد المرسوم لها مثل ما حدث في حدائق فرساي فأن قوة التصميم لكل من الحدائق وهندسة المباني والمنشأت حافظت على روحها، وحتى الأسراف في نموها أعطاها شكلآ جميلآ ملفتآ للأنظار عما كان شكلها في بدء نموها .

لقد أستغرقت الحدائق الشهيرة وقتآ طويلآ حتى وصلت تصميماتها الى درجة الكمال فهي لا تحتاج الى بستاني فقط لأكمالها وصيانتها ولكن الى فنان ايضآ حتى تحتفظ بشكلها وتحافظ على روحها وطابعها. ويرى المصممون صورة ما سوف تكون عليه هذه الحدائق عند التصميم وبعد التنفيذ بالرغم من عدم بلوغها النضج وقتذاك وذلك بفضل خصوبة خيالهم وذوقهم الرفيع بفضل الدور الكبير الذي يلعبه طابع الأرض والماء والنباتات وكذلك المنشاءات والمباني في التكوين، كما أن جمال التصميم ذي النسب الهندسية المناسبة يظهر للمشاهد بمجرد رؤيته حتى لو كانت لا تزال في دور النمو والتطور. ويعتمد مهندسو الحدائق على جمال النباتات الطبيعي ولذلك فهم يضطرون للأنتظار طوال مدة نمو النباتات حتى يكتمل وتظهر للحديقة بهاءها ورونقها. أن الفنون والأعمال المتنوعة مثل فن الرسم او الموسبقى او حتى كتابة الشعر ...الخ تظهر جماليتها ووظائفها فور ألأنتهاء من ذلك العمل الفني او أي شئ أخر وتكون هي الصورة النهائية له ثابته لا تتغير في معظم الأحيان بينما نلاحظ ان في مجال تصميم الفضاءات (الحدائق) فأن الصورة النهائية له قد تستغرق عدة أشهر او عدة عشرات السنين حسب متطلبات التصميم والظروف المحيطة به وفي أكثر الأحيان تتنوع الجمالية حسب فصول السنة او حتى خلال اليوم الواحد .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 4

أهداف تصميم الحدائق والفضاءآت الخارجية :

إن إعداد بيئة خارجية ملائمة ومريحة للإستعمال تعتمد بدرجة أساس على كيفية تصميم حدائقها وفضاءآتها الخارجية التي تجمع ما بين توفير الإستعمالات المختلفة للأفراد وبين توفير المتعة، إذ إن نسبة مساحة الحدائق والفضاءآت الخارجية تكون أكبر من نسبة مساحة الفضاءآت الداخلية، كما إن تكامل البيئة ضروري بالنسبة للأفراد إذ يجب الوفاء بحاجات الفرد الحسية والإجتماعية مثل المحيط المفرح والبيئة الملهمة وجو الصداقة والجو الذي يعطي الشعور بالراحة والأمان والمحيط الملون والمتناسق والشعور بعدم التحديد، وإن هذه الإحتياجات لا يمكن توفيرها إلا من خلال الحدائق والفضاءآت الخارجية ومن المهام الأساسية التي تقع على عاتق مصمم الفضاءآت الخارجية هي عملية تخطيط وتصميم البيئة الخارجية بالشكل الذي ينتج عنه بيئة ملائمة تتحقق من خلالها الأهداف الإجتماعية في بناء الإنسان وزيادة إدراكه الحسي وإغناء عقله وروحه وبناء شخصيته فضلاً عن تزويده بالعلم والمعرفة .

ويمكن تحديد أهداف تصميم الحدائق والفضاءآت الخارجية بما يلي :

1. توافر مُناخ فكري ملائم وبيئة خارجية مريحة وملهمة للأفراد تمنحهم الإحساس بالأمان والجمال والتوجه وتعزز النواحي الوظيفية والبيئية وتحفزهم وتشجعهم على البقاء أطول فترة ممكنة .
2. إعداد مجتمع تعليمي متكامل من خلال تلبية حاجة الإنسان إلى التفاعل الإجتماعي والإنتساب إلى مجاميع والمشاركة وزيادة فرص الإلتقاء العشوائي والمتعمد بين التخصصات المختلفة لتبادل الآراء والأفكار والتجارب وتشجيع نطاق حر وواسع من العلاقات بين المستخدمين .
3. إعداد مناخ مصغر (Micro Climate) مريح ضمن البيئة الخارجية وتوفير فضاءآت خارجية ملائمة لإستعمال أفرادها وضمن حدود مقاربة لنطاق **راحة الإنسان*** .
4. توافر فضاءآت إستعمالية للتحرك والتجمع والراحة والقراءة وممارسة النشاطات الحركية مع توافر كل الخدمات الخاصة بها وتنظيم مكوناتها الطبيعية والفيزياوية لتحقق الغرض الإستعمالي لها وبأعلى كفاءة ممكنة .

***ملاحظة** : القيم المثالية للراحة الحرارية للإنسان في المدن العراقية ذات المناخ الحار الجاف على وجه الخصوص هي :

- **الموسم الشتوي** (درجة الحرارة تتراوح بين 20–22°م، الرطوبة النسبية تتراوح بين 40–60%، الحد الأعلى للتحرك الهوائي (سرعة الرياح) 0.07–0.1 م/ثا .
- **الموسم الصيفي** (درجات الحرارة تتراوح بين 26–28°م، الرطوبة النسبية تتراوح بين 30–50%، تحرك هوائي (سرعة الرياح) يتراوح بين 0.1–0.25 م/ثا .

إستعمالات النباتات والعناصر في تصميم الفضاءات الخارجية :

هناك أستعمالات عديدة ومتنوعة للنباتات والعناصر حسب الأهداف والوظائف المطلوب تحقيقها وقد قسمت كما يلي : **إستعمالات معمارية – إستعمالات هندسية – إستعمالات بيئية – إستعمالات جمالية – إستعمالات إجتماعية .**

أولاً : الاستعمالات المعمارية Architectural Uses

أ- **تعريف الموقع :** يعني زراعة نباتات تعطي فكره عن المكان أي زراعة نباتات سائدة في موقع معين وبذلك يمكن تمييزه، تكون نباتات من نوع مميز بشكل واضح وجلي تجذب الناظر للتعرف على تفاصيلها الذي يعكس اهمية ذلك الموقع.

ب- **الحجب وتحقيق العزلة :** أي أستعمال نباتات كسياج عازل ومانع للتجاوز العشوائي وتستعمل كذلك لمنع تطفل الأنظار في مواقع يراد حجبها وأحياناً لحجب وتغطية عيوب البناء.

ج- **ربط الفضاءات :** تعرف الحديقة معمارياً أنها غرفة خارجية، ولجعل الحديقة مترابطة عضوياً بأنشاء مسالك وممرات تربط بين اجزاء الحديقة وبالأخص الحدائق الكبيرة والمتنزهات (الباركات) مثل أستعمال الياس لممشى معين .

د- **للتأكيد على الأهمية :** كأن نضع مجموعة نباتات ذات شكل ومواصفات محددة للتاكيد على أهمية المبنى وأحياناً تنسق نباتات نادرة او فريدة لتأكيد أهمية ذلك البناء.

هـ-**السيطرة على حركة المشاة :** بوضع نباتات اسيجة مانعة ومحددة مرتفعة او واطئة قابله للقص والتشكيل او نباتات عشبية لا تسمح بتجاوز المشاة ومرتادي الحديقة وتحدد سيرهم ضمن منافذ ومسالك واضحة المعالم.

ثانياً : الاستعمالات الهندسية Engineering Uses

أ- **منع تعرية التربة والأنجراف :** عند وجود مسطح منحدر للحفاظ عليه يزرع بنباتات ذات جذور شبكية ليفية وسطحية لمنع تعرية التربة بسبب المياه او الرياح وتستعمل خاصة المسطحات الخضراء Lawns او تستعمل مصدات رياح (أشجار وشجيرات).

ب- **السيطرة على الضوضاء :** لوحظ ان وضع النباتات في طريق الموجات الصوتية التي تؤثر على الأنسان تخفف هذه الموجات او تشتتها، فالأوراق التي حواملها الورقية طرية ومتموجة الصغيرة الحجم تعترض الأصوات أكثر وتخفف الموجة عدة مرات والأعتراض يكون ايضاً من قبل الزغب الموجود على الورقة.

ج- **تحسين وتلطيف الجو :** هناك معامل ومصانع تطلق غازات كثيرة تؤثر على صحة الأنسان فأستعمال بعض النباتات تدخل الغازات عن طريق الثغور تخفف من حدة هذه الغازات. درجات الحرارةالمنبعثة من المكائن المختلفة هي مرتبطة بالعلاج الهندسي اما درجات الحرارة المنبعثة من الشمس فهي سبب بيئي.

د- **عملية ضخ الأوكسجين(الأكسجة)** : يخفف غاز CO_2 في الجو عن طريق عملية التركيب الضوئي حيث تمتصه النباتات ونتيجة لهذه العملية ينطلق الأوكسجين وبذلك تحافظ على التوازن البيئي للأوكسجين.

هـ- **تقليل الوهج** : يمكن السيطرة على الضوء الصناعي وتقليله الناتج من الكهرباء او بأي وسيلة من صنع الأنسان (وهج الشمس وعلاجه بالنباتات يطلق عليه بالعلاج البيئي) وبصورة عامة يفضل زراعة النباتات في طريق الإشعاعات.

ثالثاً : الاستعمالات البيئية Environmental Uses

أ- **السيطرة على أشعة الشمس** : تتم المعالجة عن طريق أعتراض الأشعة وأمتصاصها حيث الأوراق تمتص قسم من الأشعة وكذلك بعض الأوراق اللماعة (يكسوها نسبة من الشمع) تعكس الأشعة او وجود زغب عليها يقلل الضوء او حتى درجة اللون.

ب- **السيطرة على الرياح** : تخفف النباتات من حدة الرياح سواء كانت حارة او باردة لمنع تطاير التربة وتعريتها وأثارة الغبار وكذلك تخفف من حدة الأمطار والثلوج المتساقطة.

ج- **السيطرة على درجات الحرارة** : تستخدم هذه العملية في مناطق وسط وجنوب العراق حيث تخفف من حدة درجات الحرارة لأن النباتات تمتص الحرارة وكذلك بعملية النتح عندها تنبعث الرطوبة فأن الهواء المحيط ستنخفض درجة حرارته وكذلك فأشعة الشمس يكون تأثيرها أقل في الهواء الرطب المشبع (الرطوبة النسبية)، والنباتات أيضآ بعملية النتح ترفع درجات الحرارة في الشتاء وبالأخص في المناطق الشمالية من العراق لأن قطرات الماء ستفقد حرارتها لكي تنخفض وتتساوى مع درجات الحرارة المحيطة. ألأشجار والشجيرات الكبيرة تحدث ظل في الموقع لذلك تنخفض درجات الحرارة. ومن الدراسة وجد أن الفرق بدرجات الحرارة بين موقع مظلل ببناء وموقع مشمس مفتوح ضئيل، أما الفرق بدرجات الحرارة من موقع مظلل بالنباتات والأشجار وموقع مشمس مفتوح كبير ومحسوس والسبب يعود الى درجة حرارة الماء النوعية والسعرات الحرارية .

رابعاً : الاستعمالات الجمالية Esthetic Uses

يعتبر الهدف الرئيسي من تصميم الحدائق هي للقيمة الجمالية عند استخدام النباتات المتنوعة وكمايلي:-

أ. **عناصر ذات بعدين** : الظلال التي تحدثها النباتات والعناصر الأخرى في التصميم، تصبح مكونات الحديقة ذات بعدين كمساحة وليست حجم للمشاهد أي بمعنى على سبيل المثال تصبح الشجرة لها طول وعرض لشكلها الأصلي وطول وعرض لظلها سواء كان افقي او عمودي حسب الموقع والأضاءة المستخدمة في التصميم .

ب.**النباتات القابلة للتشكيل المجسم** : وهي النباتات التي يمكن قصها وتشذيبها بأشكال معينة سواء كانت الأشكال هندسية او طبيعية مشابهة للنصب والتماثيل والتي ينتج منها أشكال ثلاثية الأبعاد مجسمة للمشاهد.

ج.**الألوان** : تعتبر الألوان للعناصر مهمة جداً لما لها من تأثير للقيم التنسيقية في التصميم ولأبراز جمالية العناصر كلآ على حدة فعلى سبيل المثال يجب أختيار الألوان المتنافرة لأبراز كل عنصر وعدم حدوث التداخل فيما بينها والعكس صحي

د. **الأصوات** : تحدث النباتات نتيجة لحركة المجموع الخضري (الأوراق والأغصان) بواسطة الرياح يزيد من القيمة الجمالية (القيمة الجمالية هنا هي رغبة الأنسان للبقاء في الموقع مدة أطول) وكذلك أصوات الحيوانات والحشرات التي تنجذب لأنواع من النباتات وبعض العناصر الأخرى تخلق قيمة جمالية عالية.

هـ.**خطوط النباتات** : تعطي النباتات خطوط ضمن فترات نموها وحياتها والتي توحي بالحركة والنشاط فعلى سبيل المثال (الأشجار الكبيرة المسنة والخطوط العمودية اوالأفقية توحي بالعلى والشموخ والطمأنينة).

و. **الروائح المنبعثة العطرية** : يتفاوت أنبعاث الروائح من نبات الى أخر حسب طبيعتها. هناك نباتات تنبعث الروائح من أزهارها ومنها تنبعث من المجموع الخضري سواء كان من الأوراق او الأغصان او من قشرة جذوعها .

<u>الاستعمالات الإجتماعية</u>

تعمل الحدائق والفضاءآت الخارجية على زيادة روح التعاون وتحمل المسؤولية من خلال المحافظة عليها وخدمتها، كما ان وجود النباتات والمكونات الصناعية (مقاعد الجلوس والمسقفات والقمريات ... الخ) في الحدائق يعمل على تشجيع ممارسة الفعاليات اليومية للإنسان مثل الجلوس والراحة وتناول الطعام وإقامة الحفلات والمناسبات وغيرها، وان كل هذا يسهم في زيادة العلاقات والروابط الإجتماعية وزيادة فرص الإلتقاء والإختلاط بين مستعملي هذه الحدائق والفضاءآت فضلاً عن تشجيعهم على التسلية وإقامة الفعاليات الرياضية المتنوعة .

نظم هندسة الحدائق والفضاءآت الخارجية :

ظهرت نظم مختلفة من اجل هندسة وتصميم الفضاءات الخارجية في كثير من أقطار وشعوب العالم نتيجة لطابع كل بلد وعاداته ومدى تنوع البيئة والحضارة والميول الأجتماعية .

أولاً :- النظام الهندسي Engineering System

يتميز هذا النظام بـ :

1- تكون الخطوط مستقيمة او دائرية او بيضوية او أي شكل هندسي بصورة تتناسب مع شكل المبنى او معالم الأرض او متطلبات التصميم او حتى انحناءات منتظمة.
2- يضم عناصر هندسية الطراز مثل المربع او المثلث اومستطيل ...الخ والمماشي تكون منتظمة ولاتوجد تعرجات.
3- تنسق العناصر المكونة التي تدخل في التصميم على الخطوط المستقيمة .
4- يمكن وضع المكونات ومنها النباتات وتشكل بوضع منتظم مثل الهرم أو المخروط أو الكرة او الأسطوانة .
5- شبكة الري او الكهرباء على شكل هندسي أي السواقي أو اعمدة الأنارة مستقيمة لحد ما.
6- النظام الهندسي يمتاز بسهولة التصميم والتنفيذ والصيانة ... .
7- عند تحديد مواقع النباتات ضمن هذا النظام نبدأ من نقطة معينة .
8- يضم الواح وأحواض الأزهار ذات أشكال هندسية منتظمة مثل مستطيل... .
9- يضم العناصر ومنها النباتات بوضع متدرج اكثر من الطبيعي أي حسب الأطوال والحجم.
10- النظام يكون متناظر SYMMETRICAL أو غير متناظر ASYMMETRICAL والتناظر: تكون عناصر التصميم متشابهة على جهتي المحور. ويجب ان تكون المماشي داخل النظام الهندسي المتناظر وغير المتناظر بإرتفاعات وإنخفاضات متجانسة .
11- يتلائم هذا النظام بشكل رئيسي الحدائق ذات المساحات الصغيرة والحدائق الأمامية للمباني .
12- يمتاز بوجود نقطة جذب للنظر كأن تكون نافورة أو نصب أو نباتات مميزة ... الخ .
13- تتجلى جماليته بنظره واحده أو أكثر بقليل .

ثانياً : النظام الطبيعي Natural System

يتميز هذا النظام بمحاكاة الطبيعة وعلى عدم التكرار مع المحافظة على التوازن من ناحية توزيع المكونات والعناصر المقررة وتنسيقها في الموقع المخصص ويناسب بشكل رئيسي الحدائق الكبيرة أو المتنزهات ذات المساحات الشاسعة والطوبغرافيات المختلفة وبالنقاط التالية :

1- الخطوط التي تحدثها عناصر التصميم خطوط غير هندسية كأن تكون أنحناءات مفاجئة ما بين النباتات والمسافات الموجودة ما بين عناصر التصميم غير منتظمة.
2- تضم العناصر ومنها مجاميع الأشجار والشجيرات كأنها من توزيع الطبيعة وتضم مجاميع عطرية بين هذه الأشجار والشجيرات وتضم مسطحات خضراء مختلفة مابين تكوينها وشكلها.

3- يجب مراعاة الأنحناءات في الممرات والمماشي بحيث لا نجعلها مفاجئة بشكل مفرط وبالأخص عند تصميم الحدائق والباركات بشكل طبيعي لأن الأنحناءات قد تسبب حوادث خاصة في الطرق المخصصة للمركبات والمكائن.

4- لا يضم عناصر هندسية ألا للضرورة مثل أيجاد مباني هندسية وأذا وجدت لأهميتها يجب تغطيتها بعناصر طبيعية وكذلك أذا وجدت تماثيل أو نصب يفضل أخفاءها قدر الأمكان بين النباتات.

5- لا يمكن شمول جميع نواحي الحديقة الطبيعية بنظرة واحدة وذلك لأتساعها وطبيعتها.

6- أبقاء قدر الأمكان نمو النباتات وبالأخص الأشجار والشجيرات والمتسلقات بدون تقليم أو تجذيب. نمو طبيعي أو مماثل للطبيعة.

7- تعتبر النظام الطبيعي أصعب وأكثر كلفة بالتنفيذ والأدامة بالمقارنة بالهندسي بعكس ما يدور بالذهن لأول وهلة.

ثالثاً : النظام المختلط Mixed System

يجمع هذا النظام النظامين السابقين في تصميم الحدائق وفي طريقة وشكل العناصر المكونة لها ولكن مع المحافظة على خصوصية كل نظام بكون الحديقة الهندسية أصغر من الحديقة الطبيعية وأيضآ حسب متطلبات التصميم العام.مع المحافظة على روح البساطة والأبتعاد عن التعقيد ومن هذا النظام استحدث النظام العصري الحديث كإمتداد وتطوير له .

رابعاً : النظام الحديث Modern System

بعد المسيرة لفن تصميم وتنسيق الحدائق في العالم الطويلة كان التطور حليف هذا الفن كما كان لغيره من الفنون والعلوم وكان لابد ان تتماشى مع صورة الحياة الحديثة وماصاحبها من تقدم مستمر في جميع نواحي الحياة وأزدهار المدنية والحضارة والتقدم في العلوم والفنون، كذلك فأن نظرة الأنسان وطريقة معيشته أصبحت نظرة عملية أكثر مما هي خيال وتفاخر في العظمة والثراء فأصبحت الحدائق جزء مهم في الحياة ولهذا فأن **النظام الحديث** يتميز بالنقاط الأتية :

1- أصبح التصميم بسيطآ خاليآ من التعقيد كما في وسائل حياته ومعيشته كالمسكن والملبس والمواصلات والأتصالات وحتى في الفنون الأخرى المعاصرة .

2- أصبح له قواعد ثابتة كعلم يدرس ويتخرج فيه مهندسون متخصصون من جامعات العالم، لذلك ونظرآ للتوسع العمراني وأنشاء المدن الحديثة وشبكات المواصلات المتطورة اخذ هذا الفن كعلم الجديد القديم بالتطور السريع .

3- أن طبيعة الحياة وماصاحبها من مشاكل وجهد في العمل جعلت الأنسان يميل الى الفضاءات الخارجية والداخلية ليرتاح من عناء يومه وأصبح للحديقة وظيفة خاصة عملية.

4- نظرآ لقلة الأراضي وأزدياد اعداد البشر فأصبح الغرض أقصى أنتفاع من قطعة الأرض وليس فقط بتجميلها وعلى ذلك إزدادت مساحة المسطحات الخضراء .

5- نظراً لتطور العالم الحضاري وأنتشار وسائل الأتصالات السريعة بين بلدان العالم فلن يبقى طراز الحدائق لشعب معين من شعوب العالم حيث ان سرعة تقدم تنسيق الحدائق وسرعة أنتقال الأفكار من مكان الى أخر سهلاً وسريعاً .

6- كانت الحدائق قديماً مقتصره على طبقة معينة الحاكمة أو الغنية ولكنها أصبحت الأن حقاً لكل أنسان في التمتع والإمتلاك والإستعمال .

7- أصبح النظام الطبيعي البسيط والمتناغم والسهل أداة لطبيعة الحديقة المطعم بالهندسي هو السائد حيث يعطي أكبر قدر من المنفعة وتتماشى مع الخطوط المعمارية الحديثة غير المتناظرة .

8- بالرغم من تطور فن تنسيق الحدائق في الوقت الحاضر وتعديل بعض القواعد القديمة فأن النظام الحديث في التصميم لا يعتبر نظاماً جديداً متكاملاً فهو أيضاً مأخوذ من الطرز القديمة ولايزال تنشأ حدائق بين النظام المتناظر القديم والطبيعي .

9- التصميم الحديث يتبع فيه معظم سمات النظام الطبيعي مع مراعاة فيه الأنتظام في توزيع العناصر النباتية والمعمارية،وتمتاز بالتحديد في خطوطها ومنحنياتها وطرقها ومماشيها المرصوفة وزيادة أماكن ممارسة الرياضة والأستجمام ولعب الأطفال والكبار ثم المجموعات النباتية المختلفة .

10- أستخدام التكنلوجيا الحديثة في تصاميم الفضاءات الخارجية بأنواعها المختلفة (الحدائق الصغيرة والكبيرة) والمتنزهات ... الخ .

11- يعتبر العامل الزمني مهم في العصر الحديث وكيفية تقليله الى أقصى حد ممكن بعكس المفهوم القديم والذي قد يستغرق استكمال ونضوج الحديقة لأكثر من عشرات السنين .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 5

مستويات تصميم الفضاءات الخارجية :

لغرض تسهيل وتوضيح خطوات التصميم بشكل مبسط ومفهوم ومفصل قسمت الى ثلاث مستويات وهي كما يلي : **(أولاً) المستوى القاعدي The Base Plane**

(ثانياً) المستوى فوق الرأس (السقفي) The Overhead Plane

(ثالثاً) المستوى العمودي The Vertical Plane

هذه المستويات قد تكون طبيعية أو صناعية وللمستوى العمودي أهمية خاصة لعلاقته المباشرة بمستوى النظر لذا فهو أكثر وضوحآ لعين الناظر. أن للتلاعب بمستويات الفضاء وعلاقتها مع بعضها، تأثير كبير على شاغلي الفضاء وردود أفعالهم تجاهه لذا فالفضاء الخارجي قد يولد رد فعل مباشر أو سلسله من ردود الأفعال .

(أولاً) المستوى القاعدي The Base Plane

أن المستوى القاعدي مرتبط بشكل قوي مع التكوين والتشكيل الموقعي المقترح وهو الجزء المهم المستخدم في التصميم أذ لا يمكن ان يكون هناك تصميم واقعي لموقع ما مالم يتم تخطيط للمستوى القاعدي مرتبطآ بنوعية الأستعمال وتحديد العلاقات مابين الأستعمالات الأخرى. يصمم المستوى القاعدي والمقصود هو لسطح الأرض أو التربة الظاهرية مع قليل من العمق ومدى رطوبتها وأحتواءها على المواد الغذائية والنباتات والكائنات الحية وأحتمال وجود الصخور والأحجار.

أن نجاح التصميم العام لموقع ما يكون بمراعاة القواعد التصميمية والمتطلبات الضرورية لتشكيل وتكوين مستوى القاعدة وتشمل العمليات من فكرة التصميم الى التنفيذ وحتى الأدامة والصيانة بشرط خفض الجهد والمال المصروفين لأكتمال الأهداف المرجوه.

(ثانياً) المستوى فوق الرأس (السقفي) The Overhead Plane

أن تصميم المستوى العلوي أو السقفي قد يكون حر كسقف السماء أو الأشجار أو المتسلقات، وقد يكون سقف أصطناعي. ترى عين الناظر مشهد السماء اللامنتهي كأكبر سقف فوقنا على شكل قبه لها حدود أفتراضية في الأفق.

أن مستوى السقف له جمالية ووظائف متعدده فالقبه السماويه تزداد جمالية وزخرفية عندما تتدلى السحب والغيوم كسقف أخر أصغر وأوطئ نهارآ أما ليلاً فيكون تلألأ النجوم والقمر يكسب المشهد سحر وجمال أخر هذه المشاهد تختلف من موقع لأخر وحسب زاوية النظر، فمثلآ المشهد في الصحراء أو الأماكن المفتوحة يختلف المشهد في مناطق المدن أو الجبال، كذلك الأحساس بالنعومة فالجو الصافي يكون ناعم بينما يصبح ثقيل عند هطول المطر والثلوج، أيضآ يؤثرشدة أنتشار ونوعية الضوء في الموقع والضوء الحليبي أو المصفر أو المخضر أو البنفجي على نفسية المشاهد من الصفاء الى الكآبه، كذلك نسبة الأماكن المضللة . أن تعدد انواع السقوف وبالأخص الأصطناعية مثل القمريات والأقواس وأكشاك الجلوس أو المنشآت البنائية أو الخشبية أو المعدنية وحتى القماشية ترفع من مستوى الجمالية للموقع بالأضافة للوظائف العديدة المتوخاة منها.

(ثالثاً) المستوى العمودي The Vertical Plane

تنسق العناصر العمودية لتقسيم او تجزءت الفضاء الخارجي للحجوم الثلاثية الأبعاد، وتعتبر العناصر العمودية من أسهل عناصر التصميم لغرض التوظيف مع العلم ان هناك وظائف كثيرة ومتنوعة ومن اهمها العزل او تحقيق الخلوة فالعزل اما مفتوح أو مغلق بدرجات حسب متطلبات التصميم. أن العزل التام هو تحقيق خلوة خاصة شخصية وهي راحة شخصية لأفراد قليلة او مجاميع من الأفراد سواء كان لأبعاد عيون الفضوليين أو للحماية من الضوضاء أو الأتربة ...الخ وبالأخص في الأماكن المكتظة والمزدحمة.

العزل بأنواعه يكون ضمن الفكرة التصميمية للموقع ومرتبط بقوة بالتصميم الكلي. أن المناطق المعزولة او المقسمة في التصميم فد تكون مسرح مفتوح أو بركة ماء أو بحيرة أو ملاعب رياضية أو ان تكون مناطق للراحة او السفرات الجماعية . ويمكن تقسيم الفضاءات الى خمسة مناطق او أجزاء وظيفية في الحدائق الكبيرة والمتنزهات (PARKS) :-

1- منطقة الترويح والنزهة والتثقيف الجماعي.
2- منطقة الراحة والأستجمام الهادئ.
3- منطقة الرياضة والفعاليات المتنوعة.
4- منطقة الأطفال.
5- منطقة الأدارة والخدمات .

تعددت نوعية عناصر التصميم العمودي كأن تكون عبارة عن أخدود صخري طبيعي أو حتى بمواصفات عالية مثل السيراميك والموازئيك او من الأخشاب او المعادن او القماش أو أي مادة تكنلوجيه متطوره. بالأضافة للعنصر الرئيسي المهم هو النباتات بأنواعها.

ان المناظر (المشاهد) ضمن التصميم الواحد يمكن تطويرها للأجمل بواسطة عملية التأطير المشهدي VISUAL CONTROL فتحديد المشهد بواسطة التصميم العمودي يعطي المشهد أكثر أثارة وتشويق بالمقارنة بالمشهد المفتوح 100%. يتكون التصميم العمودي من عناصر تأثيثيه جماليه مثل الرسومات والمنحوتات والنصب المتنوعة والنباتات النصبيه من الأشجار والشجيرات والمتسلقات وغيرها (مثل المانوليا والعفص واليوكا) وكذلك حركة المياه الى الأعلى او الجوانب كتدفق النافورات المتنوعة.

يمكن تعزيز القوه الجمالية للمشهد العام (المنظر الطبيعي) بوضع تكوين نصبي (كتصميم عمودي) أمام المشهد (الفضاء الخارجي المفتوح) وبمعنى أخر كلما أزدادت تكوينات التصميم العمودي النصبيه ما بين عين الناظر والفضاء الخارجي المفتوح خلفه أدى لأرتفاع مستوى الجمالية الكلية للمشهد وهذا ما يطلق عليه ELEMENTS WITHIN A VOLUME .

مراحل تصميمية الحدائق والفضاءآت الخارجية :

إن مهمة تخطيط وتصميم الحدائق والفضاءآت الخارجية تتمثل بتوفير بيئة خارجية ملائمة للإستعمال تتوازن فيها الوظيفة مع المتعة الواجب توافرها للأفراد الذين يقضون معظم وقتهم ضمن هذه البيئة والتي فيها يعيشون ويتعلمون ويلهون، وإن إعداد وتهيئة بيئة ذات هيكل واضح ومعبر تمنح إحساس بالأمان والجمال، والتوجه مفهومه للمشاهد والزائر والساكن يكون من خلال تخطيط وتصميم الحدائق والفضاءآت الخارجية وتنظيم الحركة وإستعمالات الأرض وفقاً لعوامل الموقع، فالتصميم الناجح هو الذي يشرك المعالم الطبيعية للموقع مع المعالم التي هي من صنع الإنسان وبما يغني الحدائق والفضاءآت الخارجية ويرفع من قيمتها الجمالية والنفعية، يمكن تحديد أهم عوامل الموقع المؤثرة على تخطيط وتصميم الحدائق والفضاءآت الخارجية وكما يلي :

1. الطبيعة الطوبوغرافية للموقع وتحديد تدرجات سطح الأرض ومواقع المنحدرات إن وجدت ومحاولة الإستفادة القصوى من التضاريس الأرضية والمستويات الطبيعية والتعايش مع الطبيعة الموجودة وإحداث اقل تغيرات ممكنة في الطوبوغرافية وموازنة عمليتي الحفر والإملاء .
2. تحديد العوامل الطبيعية مثل مصادر المياه ومدى توافرها وأنواع الترب والصخور وأصناف النباتات، هذه العوامل تؤثر على إختيار النباتات وتحديد مساحة المسطحات الخضراء وطرق الإرواء المناسبة .
3. تحديد المعالم الطبيعية الجذابة في الموقع لإستغلالها في التصميم وتحديد المعالم السلبية لحجبها عن النظر، فمثلاً يمكن إستغلال المسطحات المائية الموجودة في الموقع كعنصر جذب تصميمي للحدائق والفضاءآت الخارجية أو كحاجز بين إستعمالات الأرض مثل الإستعمالات الرياضية والترفيهية أو كعنصر عاكس للأبنية والفضاءآت المحيطة .
4. إتجاه وحجم وحركة المرور في المقتربات ونقاط الإلتقاء لتحديد النقاط المنطقية لدخول الموقع ومغادرته .
5. تحديد العوامل المناخية للحد من تأثيرات العوامل السلبية وزيادة تأثير العوامل الإيجابية فمثلاً تحديد إتجاه مسارات التيارات الهوائية السائدة يمكن أن يؤثر على تحديد موقع المماشي ضمن الموقع .

وعلى ضوء هذه العوامل يمكن توجيه النظر نحو البيئة المحيطة إعتماداً على طبيعة البيئة وجاذبيتها، ويجب أن يكون المبدأ التصميمي للحدائق والفضاءآت الخارجية وثيق الصلة بطبيعة الموقع بهدف الوصول إلى حدائق وفضاءآت تكون الدراسة والمتعة فيها متوازنة من خلال إستغلال المناظر الطبيعية والطوبوغرافية للموقع .

وبناءاً على ما ذكر سابقاً يمكن تقسيم مراحل تصميم الحدائق والفضاءآت الخارجية إلى ما يلي :

1- مرحلة تشخيص وإختيار الموقع Site Selection & Planning Stage

تتمثل هذه المرحلة بإختيار مساحات واسعة لإستعمالها في إقامة الحدائق والفضاءآت الخارجية، ويتم إختيار هذه المساحات إستناداً على أسس البيئة والعلوم الطبيعية والقانون مع دراسة تحليلية للمؤثرات الإجتماعية والثقافية والإقتصادية والطبوغرافية والبيئة وتحديد الإيجابيات الكامنة في كل منها لغرض الإستفادة منها وأخذها بالحسبان في المراحل اللاحقة من التصميم . كما وتهتم هذه المرحلة بالحفاظ على الأنظمة والمصادر الطبيعية وتنتهج سياسة المسوحات والدراسات والتحليل وتدخل فيها عدة مجالات كالتصميم الحضري Urban Design والتخطيط الأساسي Master Planning وتخطيط الأرض Land Planning وتخطيط الموقع Site Planning والتخطيط المجتمعي Social Planning .

2- مرحلة تحليل الموقع Site Analysis Stage

بعد أن يتم إختيار الموقع لإستعماله في إقامة وإنشاء الحدائق والفضاءآت الخارجية تبدأ مرحلة تحليل متكامل لعوامل الموقع المختار من جهة وللإستعمالات المقترحة من جهة أخرى ومن ثم التوفيق بين الإثنين بهدف الخروج بمقترح تصميمي على هيئة مخطط أساسي للموقع، وتشمل عملية تحليل الموقع تحليل العوامل المتعلقة بالمناخ والغطاء النباتي، توفير المياه، العادات والتقاليد والتنظيم الإجتماعي، الخصائص الطبيعية (طبوغرافية الموقع وتصريف المياه الطبيعي والتربة ومكوناتها والمسطحات المائية الطبيعية والمياه الجوفية ومستواها وأنواع النباتات)، وكل ما هو من صنع الإنسان كالأبنية، خطوط الخدمة من ماء وكهرباء، طرق المشاة والسيارات إلى جانب بعض الخصائص الحسية للموقع (نقاط النظر من والى الموقع والروائح والأصوات التي تحيط به والألوان المميزة والمقاييس التي تعطي الموقع شخصيته التي يمكن عكسها في المقترح التخطيطي وأخيراً المحددات القانونية والخلفية التأريخية .

تحليل الإستعمالات المختلفة للموقع والتي تعتمد على صاحب الموقع ومستعملي الحدائق والفضاءآت الخارجية فضلاً عن تحليل إستعمالات الأبنية الموجودة في الموقع أو بجواره، وبعد إجراء تحليل تفصيلي للموقع يتم وضع برنامج متكامل بالإحتياجات بالإستعانة بالمعايير المتبعة في تصميم الحدائق والفضاءآت الخارجية إذ تتباين في معاييرها التخطيطية حسب مواقعها وسعتها فالمواقع داخل المراكز الحضرية للمدينة تكون محدودة نتيجة لإلتزام المخطط والمصمم بإعتماد المحددات التخطيطية للمدينة وضرورة الأخذ بها كما ذكر سابقاً، أما المواقع التي تبتعد عن المركز الحضري للمدينة فتكون مساحتها أكبر وأكثر إتساعاً .

3- مرحلة التصميم التفصيلي Detailed Design Stage

وهي تلي مرحلة وضع المخطط الأساسي للموقع وتعد إمتداداً لها، أي إن المخطط الأساسي للموقع يؤشر المساحات الإستعمالية وخطوط الحركة في حين إن التصميم التفصيلي للحدائق والفضاءآت الخارجية يمثل عملية إختيار وتحديد المكونات الطبيعية والصناعية الداخلة في التصميم ودراسة تأثير كل منها على الآخر للخروج بحلول ملائمة لإستعمال الحدائق والفضاءآت الخارجية وظيفياً وبيئياً وجمالياً ونفسياً، إن مرحلة التصميم التفصيلي تعني إعطاء خصوصية للحدائق وللفضاءآت الخارجية ضمن

الموقع وتلعب الخلفية الثقافية والتقاليد والمناخ ونمط الإستعمال والإمكانيات المتاحة للصيانة دوراً أساسياً فيها .

4- رابعاً : مرحلة التنفيذ Implementation Stage

بعد الإنتهاء من عملية التصميم يحدد موعد التنفيذ المقترح وما يستغرقه من وقت ولا بد من إختيار الموعد المناسب لما لذلك علاقة مباشرة بحياة النباتات وصلتها بفصول السنة وتقلبات الجو على العكس من المشاريع العمرانية التي لا تتأثر كثيراً بالظروف البيئية، إذ أن الجدولة المناسبة للمواعيد تسهم في قيادة وإدارة عملية التنفيذ بالمستوى المطلوب، إذ إن مرحلة التنفيذ هي خاتمة مراحل إنشاء الحدائق والفضاءآت الخارجية ومحصلة الجهود المبذولة والدراسات المتعددة التي أجريت في المراحل السابقة .

5- مرحلة الصيانة والإدامة Maintenance & Lasting Stage

تُعد هذه المرحلة مهمة جداً في عملية إنشاء الحدائق والفضاءآت الخارجية والتي يأخذها مصممو الحدائق بنظر الإعتبار في المراحل التصميمية الأولى إذ يعتمد عليها نجاح أو فشل جهودهم التصميمية، لأن الصيانة تحافظ على مظهر وجمالية الحدائق والفضاءآت الخارجية وتكون أحياناً العامل الحاسم في إختيار أماكن تسقيط المكونات الطبيعية والصناعية فيها، كما إن التصميم الجيد لهذه الفضاءآت يشجع مستعمليها على عدم العبث بمكوناتها ويدعوهم للمشاركة بالحفاظ عليها شعوراً منهم بالمسؤولية، ولذلك يجب الإهتمام بإدامتها وصيانتها وإلا سوف يشوه مظهر هذه الفضاءآت وبالتالي ينتج عنها تشويه بالمظهر العام للموقع وجماليته .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 6

مكونات هندسة الحدائق والفضاءات الخارجية :

1. <u>المكونات الطبيعية : وتشمل :</u>

أولاً : العناصر النباتية (النباتات) The Plant Elements

تُعد النباتات من العناصر الطبيعية المؤثرة في الفضاءآت الخارجية إذ إن تغيراتها الفصلية ونموها مع مرور الزمن وحيويتها تكسب الفضاءآت نوعاً من الديناميكية فضلاً عن دورها في تحقيق المتعة الحسية، وتوجد النباتات بأنواع وأشكال مختلفة، وتتميز النباتات بإمتلاكها عدد من الخصائص التنسيقية يعتمد عليها مصمم الفضاءآت الخارجية في تصميمه لإظهار الفضاءآت الخارجية بأبهى صورها وكأنها لوحة فنية تثير البهجة والسرور والراحة النفسية، وتشمل هذه الخصائص :

أ. **المميزات الحسية للنباتات :** تعد النباتات من العناصر الحسية المهمة، فبصرياً تمتلك أشكال وألوان وملمس متنوع وسمعياً تصدر أصوات بفعل حركتها بالهواء إضافة إلى ملمس أوراق وأغصان وأزهار النباتات المختلفة، علاوة على التأثير البصري والسمعي واللمسي للنباتات يستطيع المصمم الإعتماد على الحواس الأخرى في إستعمال النباتات في الفضاءآت الخارجية مثل المميزات العطرية (الروائح)، إن أثارة الأحاسيس غير البصرية يمكن أن تثير الإشارات المستلمة من قبل العيون، وأن هذه الأحاسيس تعمل معاً فلون الأزهار ربيعاً يقوى بواسطة عبير الزهور، وتؤثر النباتات على الإنسان وتوفر له الراحة والتي تُعد مسألة حسية رئيسية في تصميم النباتات، كما تلعب حاسة السمع دوراً لا بأس به، فأن صوت حركة الأشجار أو أوراقها يولد نوعاً من الإحساس بديناميكية النباتات .

ب. **الجانب الزمني في النباتات :** تنفرد النباتات بكونها عنصراً ينمو ويغير حجمه وسماته بإستمرار من خلال تغير حالة الأوراق والألوان والملمس، وتمتلك النباتات علاقات متبادلة مع الزمن تظهر من خلال الميزات الفصلية والتي تظهر بتأثير الفصول بشكل واضح على شكل النبات وأوراقه وأزهاره وتنقسم النباتات إلى نباتات نفضية وهذا النوع من النباتات يستعرض ميزات الفصول الأربعة ففي فصل الصيف تكون خضراء مورقة وذات ألوان غامقة نوعاً ما أما في الخريف فتتغير ألوانها نحو الإصفر وتتولد نوع من الإثارة بالألوان، ومن ثم تبدأ بالتساقط أما في الشتاء فأنها تكون عارية بدون أوراق ويظهر ملمس الجذع والأغصان وبعض النباتات في الربيع تنتج زهور ملونة مع بعض الأوراق الخضراء والصفراء أو الملونة، أما النباتات دائمة الخضرة فيظهر تغير الفصول عليها من خلال زهورها فهي تظهر دائماً مورقة بألوان غامقة وتبدأ في الربيع في عرض الألوان المشرقة لزهورها أو لأوراقها ولكنها بشكل عام أقل تأثراً بالميزات الفصلية عن النباتات النفضية، أما بالنسبة للميزات التتابعية لها فترتبط بعلاقة الزمن والنباتات من خلال النمو والتطور من شتلات صغيرة إلى أشجار أو شجيرات كبيرة وقد تكون النباتات بطيئة النمو فتكون طويلة العمر وأخرى سريعة النمو قصيرة العمر لذا

يلجأ مصممو الفضاءآت الخارجية لإستخدام خليط من هذه النباتات في فضاءآتهم لكي يضمنوا وجود النباتات بشكل دائم فالسريعة النمو تهيمن على التكوين في السنين الأولى ومن ثم يبدأ تأثير البطيئة النمو وهيمنتها على مر الوقت، أما بالنسبة للتتابع الفضائي فيقوم مصمم الحدائق والفضاءآت الخارجية لتحقيقه مع النباتات كعنصر مؤثر في عملية توفير التتابع الفضائي على طول المسار الذي يقطعه المشاهد في الحدائق والفضاءآت الخارجية، إذ تعمل النباتات على تحقيق هذا التتابع من خلال حجب المناظر غير المرغوب بها، وتأطير مناظر أخرى ومن ثم فتحها لكشف فضاءآت أخرى، وإيجاد كتل نباتية تغير من قواعد الحركة وبالتالي تحقق تتابع فضائي.

ج. **الحركة في النباتات** : تتمثل الحركة في النباتات بحركة الأوراق والإغصان بفعل الرياح والنسيم الهاديء وهذا النوع من الحركة يمتلك فاعلية في الفضاءات الخارجية إذ أنها تنتقل إلى أسطح أخرى كالأرض أو الأسطح المحيطة بالنباتات وتظهر أنماطاً من الظلال المختلفة بفعل هذه الحركة مما يولد نوع من الديناميكية المركبة لتلك الفضاءآت، ويلاحظ أنه في الأجواء الباردة تضيف هذه الحركة نوعاً من الحياة على المشاهد الجامدة والساكنة وأيضاً في الأجواء الحارة فأنها تؤكد على حركة الهواء وتولد نوع من الشعور بالراحة النفسية لدى المشاهد .

د. **النباتات كقطعة فنية (نموذج تصويري)** : بعض النباتات لها هذه الخاصية سواء بشكلها الطبيعي أو بالقص والتشكيل، هذه النباتات تمتاز سواء بشكلها أو لون أوراقها أو سيقانها أو أزهارها بكونها تمثل نقطة جذب لجمال منظرها وتأثيرها الكبير على عملية تنسيق وتصميم الحدائق.

هـ. **إضافة الطبيعة للمكان** : تستخدم العناصر النباتية لكسر حدة الخطوط الهندسية المملة والناتجة من الشوارع والأبنية والمماشي وإعطاء صورة طبيعية للتصميم عن طريق تجميل المباني بزراعة حزام أخضر نباتي يحيط بالمباني يُظهر جمالها ويربطها مع الحدائق والفضاءآت المجاورة لإعطاء تكامل للموقع وجعله يبدو كقطعة فنية واحدة .

و. **النباتات كعنصر تكميلي** : تستخدم النباتات لتكمل صورة أو مبنى أو فراغ في سور مبنى وكذلك تستخدم لإبراز العناصر الجميلة والتحف الفنية وتخفي عيوب المبنى أو تخفي المناظر غير المرغوب بها أو قد توجه النظر إلى حديقة أو فضاء أو موقع مميز .

1- الأشجار The Trees :

تعتبر من أكبر النباتات حجماً وعمراً على وجه الأرض لها ساق واحد واضح وتاج في الأعلى فقط ، تستعمل كسقف بإفتراش التاج وكحاجز نباتي كبير، تنسق على شكل أنفرادي أو مجاميع. الأشجار اما أن تكون ناشئة في نفس الموقع (مستوطنة) وتفاعلت مع جميع الظروف مثل صنوبر زاويتا والبلوط والصفصاف الباكي وغيرها. وهناك أشجار مستوردة من الخارج مثل اشجار استوائية التي تحتاج الى ظروف معينة نحاول توفيرها قدر الإمكان في بداية الاستيراد ومن ثم تأقلمها أخيراً للظروف المحلية مثل المطاط ونخيل الكناري والواشنطونيا واليوكالبتس وغيرها. (من الملاحظ ان النباتات المستوردة هي المفضلة لدى الناس في البداية لندرتها) .

هناك تقسيمات عديدة لها مثل حسب إرتفاعها او حسب شكلها او حسب إستعمالتها التنسقية الوظيفية والجمالية او حسب مقاومتها او حسب لونها العام او لون ازهارها وموعده او حسب كثافتها ونسجتها .

2- الشجيرات The Shrubs

تأتي بعد الأشجار بالحجم لها اكثر من ساق يخرج من سطح الأرض وتاج ملاصق للأرض لها إستعمالات تنسيقية في الفضاء الخارجي كونها جدار جمالي او وظيفي انفرادي او جماعي ويمكن تقسيم الشجيرات كما في الأشجار.

يشاهد الفضاء الخارجي من بعيد بشكل رئيسي ككتل كبيرة من تركيبات مختلفة من الأشجار والشجيرات سواءاً كانت بمجموعات أو بصورة انفرادية وفي الفضاءات الهندسية تكون النباتات على شكل خطوط مستقيمة أو مساحات خضرية. ان تشجير الاصطناعي في مساحات هندسية لا تعتبر غابة ولا بمكن ان تشكل في تكوين الحديقة حيث انها تخضع من خلال تجزئة وتقسيم الكتل والمجاميع المتواجدة عند الزراعة للنباتات الاصطناعية وتحتاج اهتمام كبير حيث يجب المحافظة على النباتات المعينة . تتكون المجموعة الشجرية عادة من مجموعة أشجار او شجيرات من نوع واحد او عدة أنواع على مسافات محددة بين نبات وأخرى بشرط ان كل شجرة او شجيرة تكون ملامح خطوطها واضحة لتكون المجموعة لها تأثير فني جمالي أكثر من الكتل الكثيفة ولا تمثل حاجزاً كثيفاً للمشهد. ولغرض التأثير الجمالي والطبيعي فأن مجاميع الأشجار او الشجيرات يجب ان تتشكل من عدد فردي من النباتات (3 ،5 ،7 ،9 .11...الخ) ولتأثيرها الجمالي يبرز بعد عدة سنين حسب نوعية النباتات. اما الأشجار او الشجيرات المنفردة فتنسق يشكل إنفرادي حيث تؤثر بشكلها ولونها وتمثل النباتات المنفردة عنصراً على حساب المجموع المشكل بالحجم التي تؤثر في المنظر العام للفضاء المعين باللون. وأن تغرس بمسافة مناسبة عن الكتل وعلى المكان المرتفع الذي يشاهد من بعد او في المناطق الواسعة مثل المسطحات الخضراء حيث تعطي تأثيراً فنياً معيناً في التكوين الهندسي .

تغرس الأشجار او الشجيرات على مسافات معينة بموجب حجم التاج من (3–15 م) وعندما تكون الواحدة جنب الأخرى فأنها تمثل جداراً نباتياً. وعندما كانت النباتات على مسافات متساوية كبيرة

تشكل تذبذباً متساوياً ويمكن ان تكون مختلفة الحجم والارتفاع، منفردة أو زوجية أو أكثر ويمكن ان تشكل ما يأتي :

* خطوط نباتات من نوع واحد
* خطوط نباتات مختلفة من شكل واحد مثلاً كروي
* خطوط مختلفة لأشجار وشجيرات
* المساحات الخضراء (الغابة الصغيرة) وتمثل تنظيماً هندسياً من قبل المصمم للنباتات بمماشي محورية شعاعية ، المساحات الخضراء الكلاسيكية كانت تمثل حالات خضرية .

3 – الأعشاب المزهرة والخضرية Flowering & Vegetative Herbs

وهي مجموعة نباتات عشبية تنسق في الفضاءات الخارجية لغرض رئيسي هو جمالية أزهارها سواء بالشكل او اللون او الحجم او أحياناً الرائحة العطرية لذا تكون من أقوى نقاط الجذب البصري والاهتمام FOCAL POINTS تغرس ضمن أحواض او الواح خاصة FLOWER BORDERS OR FLOWER BEDS .

من الأزهار ما هو حولي سنوي Annuals او المحولة ذات السنتين Biennials او المعمرة Perennials . ويمكن تقسيم الأزهار حسب ارتفاعاتها الى :-

1- **الأعشاب المزهرة العالية الارتفاع (أكثر من 75 سم)** مثل الختمة، أستر، ليليم ،منقار الطير ، ترمس الزهور، شبوي، الجعفري، دم العاشق، كوزموس، دوار الشمس، ورد الكاغد، شعر البنات، زينيا، حلق السبع.

2- **الأعشاب المتوسطة (40 – 75) سم** مثل أنيمون، اكوليجيا، داوودي السنوي، جبسوفيلا، همروكالس، خشخاش، أنشوزا، أركتوتس، أقحوان، كوريوبسس، لؤلؤة أفريقية، خشخاش أمريكي، كلارديا، جيرانيوم، قرنفل، سنانير، ورد البوري، عرف الديك، ورد الحنة، سلفيا، سجاد، قديفة.

3- **الأعشاب القصيرة (أقل من 40 سم)** مثل كزانيا، اليسم (ورد الفضة)، حسن يوسف، كانديتافت، فلوكس، بريمولا، سيدم، ورد الصورة، لاتيني، حلق البزون، مينا عشبية، أجيراتم.

أيضاً يمكن تقسيم النباتات العشبية المزهرة حسب أحتياجها لأشعة الشمس الى :-

أ. **الأعشاب المزهرة التي تحتاج الى أماكن مشمسة** مثل ورد الفضة، الأقحوان، كانديتافت، الأيرس، ورد البوري، القرنفل، بزاليا عطرية، الفلوكس، سيدام، الزينيا، القديفة، النرجس، التيولب، دوار الشمس، ورد الحنة، تبغ الزينة، الداوودي، الكزانيا.

ب. **الأعشاب المزهرة التي تحتاج الى أماكن نصف مشمسة** مثل السجاد، البنفسج، الجربرا، حلق السبع، عرف الديك، ايكوليجيا، الأيرس، بريمولا، أنيمون، البلكونيا، منقار الطير، ورد الكاغد، بيكونيا، لوبليا، ورد الصورة.

ج. **الأعشاب المزهرة التي لا تحتاج لأشعة الشمس المباشرة (أماكن ظل)** مثل الصورة، موزالكنا، أستر، أيبرس، ليليم، أمرلس، أنيمون، فلوكس، سلفيا، جيرانيوم، عين البزون، لاتيني، ورد الدكمة، أنيمون، أسبركس، سنانير، همركلس.

***بعض الأعشاب المزهرة والتي أزهارها صالحة للقطف :**

مثل معظم الأيصال، الجربرا، القرنفل، الداوودي، الداوودي السنوي، حلق السبع، ترمس الزهور، جبسوفيلا، لؤلؤة الأفريقية، عرف الديك، فلوكس، ورد الكاغد،البزاليا العطرية،دوار الشمس، الأستر مثل القرنفل، الشبوي، الجعفري، القديفة، العطرة، الجيرانيم، ورد الفضة، البزاليا العطرية، تبغ الزينة، بعض الأبصال، اللوتس.

***النباتات العشبية ذات الأوراق الجميلة :**

مثل كوليوس، شعر البنات، بيكونيا، دم العاشق، سنتوريا الفضية، الجيرانيوم، الشيح، بعض نباتات الظل العشبية، الأنتران، الكزانيا.

***النباتات العشبية الصالحة للتحديد :**

مثل الأنتران، السنتوريا الفضية، دم العاشق، ورد الفضة، الأجيراتم، ورد الدكمة، حلق السبع، بعض الأبصال الصغيرة، لوبيليا، يلدز.

4- المسطحات الخضراء Lawns

تُعد المسطحات الخضراء أهم العناصر النباتية المكونة للفضاءآت الخارجية إذ تؤثر بشكل كبير على البيئة وتنعكس تأثيراتها على مستعملي الفضاء من حيث سهولة الإنتقال بين أجزاء الفضاءآت الخارجية إذ تسهم في ربطها ببعضها، وتشغل المساحات الخضراء جزءاً رئيسياً من مساحة معظم الحدائق وقد تصل نسبتها لأكثر من 70% من المساحة الكلية للحدائق. وتعد المسطحات الخضراء الركن الأساسي لمنظر الفضاء لأنها تحدد مواقع ألواح الزهور المزروعة حولها وأماكن الشجيرات التي تغرس على أطرافها . ويجب أن تكون المسطحات الخضراء واسعة وغير مجزئة لأن ذلك يفقدها رونقها وبهجتها، وعند إختيار المسطحات الخضراء في الحدائق تفضل الأنواع التي تقاوم وتتحمل ظروف البيئة والموقع المزروعة فيه، وإن أكثر أنواع المسطحات المستعملة هي خلطات من بذور المسطحات التي تعطي نتائج مرضية جداً، والتي توافق بيئة الموقع .

5 - مغطيات التربة Ground Covers :-

تطلق على النباتات التي لا يزيد ارتفاعها عن 50 سم ونموها العام يكون باتجاه أو موازي لسطح الأرض وقيمتها التنسيقية وهي كونها أرضية الفضاء الخارجي. وقد تكون هذه المغطيات أبرية أو عريضة الأوراق مستديمة او متساقطة . بعضها عبارة عن شجيرات صغيرة أفرعها مدادة وبعضها تكون أفرعها عشبية تموت أذا كانت موسمية في الشتاء (من المعروف ان المغطي الأرضي لا يكون متسلق ولكن المتسلق يكون مغطي أرضي).

كذلك النباتات العشبية المزهرة الحولية والمحولة والمعمرة يمكن ان تنسق كمغطي أرضي بشرط أن لا يزيد ارتفاعها عن 50 سم مثل اللاتيني والترجية والكزانيا وأقحوان وغيرها ، اما الغير الخضرية والتي أزهارها لا قيمة لها تنسيقية وعلى رأسها حشائش المروج ومنها الثيل تعتبر من مغطيات التربة والثيل يشغل أكبر مساحة من أرضية الحديقة .

6 – المتسلقات Climbers or Vines :–

تتميز هذه المجموعة من النباتات بأن قيمتها التنسيقية تستعمل كمغطيات أرضيه أو جدار أو سقف وبذلك فهي أكثر مرونة عن بقية عناصر الحديقة . المتسلق يحتاج الى دعامة عندما نحتاج ان يكون في التصميم جدار او سقف نباتي . من الضروري معرفة طبيعة تسلق كل نبات لأختيار الوسيلة المناسبة للأسناد والدعم. اما طرق ووسائل التسلق للنباتات فعديدة مثل التسلق بالألتفاف TWINING وهنا نحتاج الى محور أو عمود ليسهل عملية التفات النبات والنمو للأعلى . اما التسلق بواسطة الألتصاق HOLD FAST كأفراز ماده لزجة ، او بواسطة مخالب او بواسطة محاليق او بواسطة الأشواك وكأمثلة (بواسطة الأشواك) الجهنمية وشوك الشام الورد المتسلق. (بواسطة المادة الاصقة) الأنكلش آيفي بكنونيا الحمراء. (بواسطة الألتفاف) بكنونيا الحمراء ورد العسل خانملي وورد الساعة وأرستولوكيا والتلفون واللبلاب وياسمين ماوي وويستريا. (بواسطة المخالب) مخلب القط الخشن والناعم. (بواسطة المحاليق) العنب وانتيكونن وورد الساعة وبكنونيا بربريا.(بواسطة الربط والتثبيت) انواع جنس الياسمين والكويسكالس(ياسمين أحمر).

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 7

المواصفات المظهرية للعناصر المنسقة في الحدائق

١- شكل العنصر THE FORM

يقصد به المظهر الخارجي للعنصر ويبرز الشكل عندما تكون الأضاءة أشد قوة من الأضاءة الأمامية ففي أوقات الشروق والغروب يبرز شكل العنصر أكثر.

الشكل العام للعنصر النباتي يتحدد نتيجة للعوامل البيئية والوراثية وتداخلهما، يتغير الشكل والحجم للنيات عندما عندما يكون صغير ويأخذ شكل معين أخر عندما يصل مرحلة البلوغ. عندما يكون مصدر الأضاءة من الخلف اكثر شدة من الأضاءة الأمامية تتشكل صورة ظلية (شبحية) يطلق عليها سلويت SILHEUETTE .فمثلآ لشجرة الألبيزيا الصورة الظلية تكون مظلة والسرو الأفقي تكون مخروط والسرو العمودي بشكل مستطيل اسطواني والفلفل عريض الأوراق كروي الشكل...الخ.

أن أشكال النباتات تختلف من منطقة لأخرى ونتيجة لتأثرها بالظروف البيئية المحيطة. ينتخب النبات للتنسيق في الموقع نتيجة لشكله العام بالدرجة الرئيسية وحسب ملائمته للمجاورات كأن يكون بناء او أي شكل اخر. فمثلآ أذا وجد بناء مرتفع يمكن زراعة أشجار عالية مستقيمة بجواره. كذلك زوايا أركان البناء يمكن كسرها (تغطيتها) بأستعمال نباتات ذات تيجان كروية أو بيضوية الشكل. وتستعمل النباتات في أبعاد النظر عن الأشكال غير المرغوبة كالخطوط الكثيرة والمتعارضة والزوايا العديدة في الأبنية التي تسبب ملل للناظر.وتقسم الأشجار استنادآ لأشكالها البنائية STRUTURAL FORM الى :

١= الأشجار المخروطية FASTIGATE TREES :

يفضل زراعة الأشجار الكبيرة منها على شكل مجاميع في الحداثق الكبيرة (المتنزهات) أما الأشجار الصغيرة فيمكن زراعتها كنماذج فردية وبالأخص في الحدائق الهمدسية مثل السرو والكازورينا والصنوبر وألأروكاريا والثويا.

٢= الأشجار المنتشرة (المظلية) UMBRELLA LIKE OR HORIZONTAL TREES :

تتميز هذه الأشجار بتاجها المسطح وأفرعها المنتشرة أفقيآ وهي تناسب الحدائق الكبيرة والمتنزهات وتستعمل قرب أماكن الجلوس والراحة لتوفير الظل أو تزرع أو تزرع بشكل مجاميع ومن أمثلتها الألبيزيا والجكرندا وشوك القدس والأكاسيا وفلفل عريض الأوراق والزيتون.

٣= الأشجار المستديرة القمة ROUNDED TREES :

أشجار قمتها مستديرة الشكل أو تأخذ شكل نصف كرة ويمكن تنسيقها كنماذج منفردة أو على هيئة مجاميع مثل المطاط وخف الجمل والخروب والأرجوان.

٤= الأشجار المتهدلة WEEPING TREES :

وهي التي تكون أغصانها متهدلة وتستعمل كنماذج منفردة أو بهيئة مجاميع على ضفاف الأنهار والبرك والبحيرات مثل الصفصاف الباكي(البابلي) وفرشة البطل.

٥= الأشجار الأسطوانية العمودية VERTICAL TREES :

مثل القوغ العمودي والسرو العمودي والبلوط العمودي والثويا العمودية.

كذلك تقسم الشجيرات حسب شكلها العام الى:-

أ= الشجيرات القائمة ERECT SHRUBS :

تعتبر هذه الشجيرات مثالية في وضعها كنباتات تحديد في تنسيق الحدائق وذلك لطبيعتها القائمة والتي تجعل خطوط التحديد ذات شخصية واضحة ولأن سيقانها تنمو الى أعلى بطريقة منظمة ومرتبه ومثال عليها:

Cotoneaster	parneyi
Camellia	japonica
Cestrum	nocturnum
Euonymus	japonica erectus
Jacobinia	carnea
Hibiscus	rosa-sinensis
Lagestroemia	indica
Laurus	nobilis
Prunus	glandulosa
Ligastrum	spp.
Buddlia	asiatica
Myrtus	communis
Pyracantha	spp.
Rhus	integrifolia

ب= الشجيرات ذات الأنتشار SPREADING SHRUBS :

وتعبر عن نفسها بذلك النمو الكبير لتاجها ولذلك تحتاج الى أماكن واسعة نوعآ بالمقارنة عن مثيلاتها الأخرى لتنمو في أحسن حالاتها، وتستعمل عندما يتطلب ملء فراغ ما في التصميم. وكأمثلة لها

Pittosporum	tobira
Ribes	spp.
Carissa	grandiflora
Jasminium	primulinum
Lantana	camara
Lippia	citriodora

ج= الشجيرات المتسطحة SPRAWLING SHRUBS :

تتمييز بأنتشار أفرعها السفلى وأرتكازها على الأرض بكامل حجمها من الأوراق أو الوريقات أو الأفرع الثانوية. وقد تأخذ هذه الأفرع في النمو الى الحد الذي يجعلها تزيد عن أرتفاع الشجيرة وأذا ما كان هناك متسع في الموقع المحدد لها ومن أمثلتها

Jasminum	spp.
Juniperus	spp.
Lonicera	spp.
Plumbago	capensis
Acacia	longifolia
Atriplex	breweri
Rosa	spp.

Santolina	chamaecypaissus
Euphorbia	splendens
Grevilla	obtusifolia

د= الشجيرات الغير منتظمة النمو STRAGGLING SHRUBS :

وهي شجيرات ليس لها تكوين خاص ويمكن أستخدامها في الأماكن التي تقل بها العناية ومن أمثلتها

Artemisia	tridentate
Poinciana	gilliesi
Rosmarinus	officinalis
Tamarix	spp.
Wigandia	carcasana
Lonicera	nitida

هـ= الشجيرات المقوسة التفريغ RECURVING SHRUBS :

وهي شجيرات شبه القائمة التي يأخذ تفريعها شكلاً مقوساً أو متهدلاً في بعض الحالات وهي من أجمل النباتات التي تستعمل على حدود المسطحات ومن أمثلتها

Buddleja	magnifica
Plumbago	capensis
Cestrum	elegans
Abelia	spp.
Jasminum	grandiflorum
Weigela	florida

و= الشجيرات ذات الصفات الخاصة SELECT SHRUBS :

وهي عبارة عن شجيرات لها صفات خاصة من الترتيب وطريقة نمو مهذبة وتنسق في أماكن أمامية ومهمة في الحديقة أعطت تنسيقاً رائعاً للمكان المغروسة بها وأغلبها نباتات ذات PH واطئ فقط أو متعادل مثل

Euonymus	microphyllus
Nandina	domestica
Viburnum	carlrsi
Abelia	floribunda
Cassia	artemisoides
Aucuba	japonica
Azalia	indica
Berberis	spp.
Buxus	spp.
Camellia	spp.
Escallonia	glasniriensis

ز= شجيرات الوجهات الأمامية FACERS SHRUBS :

وهي ذات طبيعة قصيرة في النمو أو منخفضة وتستعمل لأغراض التدريج من أرتفاع الى أخر ولتغطية قواعد الأشجار والشجيرات التي تكون سيقانها عارية مثل

Carrisa grandiflora
Jasminum primulinum
Plumbago capensis

٢-الحجم النهائي ULTIMATE SIZE :

كل نبات يعيش في ظروف نمو طبيعية سيصل في النهاية الى حجم معين عنده يتوقف نموه أو بمعنى يصل الى أقصى حجم له. لهذا يجب معرفة الحجم النهائي الذي ستصله النباتات عند أختيارها في مواقع الحديقة وقد قسمت الأشجار الى :-

أ. كبيرة الحجم أرتفاعها أكثر من ٢٠ متر تنسق في مواقع خارجية للحديقة وفي الحدائق الكبيرة والباركات (المتنزهات) مثل البمبكس واليوكالبتس والأثل والكازورينا...الخ

ب. المتوسطة الحجم أرتفاعها(١٠-٢٠)متر تكون أقرب للمسطحات المائية والخضراء مثل ألبيزيا والمطاط واشجار الفاكهة الكبيرة .

ج. الصغيرة الحجم أرتفاعها أقل من ١٠ متر تستعمل داخل التصميم وفي الحدائق الصغيرة والمنزلية وفي تنسيق شوارع المدينة مثل خف الجمل وأرجوان وفرشة البطل والفلفل العريض والرفيع الأوراق .

والشجيرات ايضاً تقسم الى :-

أ. الشجيرات المرتفعة تكون أكثر من ٣ متر مثل ورد القهوة والشيح والدفلة وزعرور زينة سيسبان وكف مريم.

ب. الشجيرات المتوسطة يكون أرتفاعها (١-٣)متر مثل ملكة الليل وبتسبورم ودورنتا ودودونيا وياس والجمال وبنت القنصل وحلق السبع الشجيري.

ج. الشجيرات الواطئة والصغيرة يكون أرتفاعها في حدود ١ متر مثل الورد والشمشار والرمان الزينة نانا والكاردينيا والياس القزمي والكاريسا.

- تقسم النباتات حسب سرعة نموها للوصول للحجم النهائي الى :

١- النباتات السريعة النمو مثل معظم أنواع اليوكالبتس والقوغ والصفصاف والجنار والبيزيا والتين والبنبر والكازورينيا والزان واللبلاب الخارجي والمطاط والجكرندا وغيرها.

٢- النباتات ذات المتوسطة النمو مثل المس والنبق والسرو والعرموط والأثل والسبحبح والصنوبر والجوز والأكاسيا سيانوفيلا والنخيل والحمضيات وغيرها.

٣- النباتات ذات البطيئة النمو مثل المانوليا والعرعر والثويا والشمشار والزيزفون والزيتون وحبة خضرة والأرز والفستق وغيرها .

(٣) القوام أو التركيب TEXTURE :

يقصد بالقوام هو طريقة تفرع الأغصان وحجم الأوراق وزاوية أتصالها على الأغصان ومدى كثافتها ما بين الفروع مقاساً بالمقارنة بين النباتات المختلفة فمثلاً الثيل الأميركي يعتبر من أنعم القوام بالمقارنة بالتين أو البنبر والتي تعتبر من أخشن القوام. الملمس أو القوام ليس باللمس الأعتيادي ولكن بالمشاهدة والنظر اليها عن بعد. وقد يتأثر الملمس بشدة وزاوية سقوط الضوء والظلال.

أذا كان شكل التفرع للأغصان بزاوية حادة يكون النبات ناعم وكلما التفرع بزاوية قائمة أو منفرجة يكون خشن القوام. السرخسيات تكون متوسطة القوام وهناك ناعمة جداً. والنبق ناعم القوام بالمقارنة بالمطاط الأعتيادي والمقارنة مع الألبيزيا يكون متوسط الفوام ولكن بالمقارنة بالثيل يعتبر النبق خشن القوام. أن أستعمال القوام مهم التصميم في الحدائق وهو للتمييز بين العناصرالمختلفة سواء كان من العناصر المعمارية او النباتية أو المكونات الأخرى مثل الصخور والأحجار والحصى والترب وحتى المياه ولأبراز وأضافة جماليات للتصميم فمن المعروف أن التضاد في القوام أي الناعم بجانب الخشن تبرز الجمالية في الموقع بأبراز أحدهما للأخر ولكن تدرج القوام في بعض الأحيان سوف تخفض الجمالية.

لنباتات الأشجار والشجيرات كثافة حيث لها علاقة وثبقة بمدى صلاحيتها لأستعمالات عديدة كحجب أشعة الشمس وقابليتها على أمتصاص جزء من الضوضاء أو أمتلاكها خاصية جمع أو الجزيئات الصلبة المتطايرة الأخرى أو تخفيف تأثير زخات المطر القوية على تعرية التربة أو حجب الرؤيا او صد الرياح وهناك تقسيم الى:

أ. النباتات الكثيفة مثل الثويا والمطاط والألبيزيا والتين والأكاسيا سيانوفيلا والسرو والنبق والعرموط والصنوبر والجوز والياس وغيرها.

ب. النباتات المتوسطة الكثافة مثل الأروكاريا والنخيل والأثل والقوغ والصفصاف الباكي والجكرندا والسبحبح والروبينيا والفلفل العريض الأوراق والجنار وغيرها.

* النباتات ذات الأوراق الكبيرة (المركبة والبسيطة) مثل المانوليا والكتالبا ولسان الطير والجوز والجنار والنخيل والروبينيا الفلفل العريض الأوراق والبنبر والألبيزيا والقوغ وخف الجمل وغيرها .

(٤) اللون COLOR :

لكل عنصر ومكون في تصميم الحدائق لون محدد الى حد ما وتؤثر عليه العوامل البيئية والوراثية وبالأخص لعنصر النبات. هذا اللون هو أنعكاس ألوان الطيف الطبيعي أو الأصطناعي على عين الناظر. فلون العنصر الظاهر للعين هو نتيجة أمتصاص هذا العنصر لكل الألوان ما عدا ذلك اللون.

مثلاً أوراق النباتات التي تكسوها طبقة شمعية أو تكسوها الوبرالغزير يؤدي الى حدوث أختلاف في اللون. من المعلوم أن الألوان الأساسية هي الأحمر والأصفر والأزرق ولغرض التعرف عليها بشكل دقيق وواضح وضعت دائرة أطلقت عليها الدائرة اللونية.

لأبراز ألوان العناصر المتنوعة ومن ضمنها النباتات تستعمل الألوان المتضاده. الألوان القريبة للأصفر والأحمر هي الألوان الدافئة لأنها تمتص شعاع أكثر. الألوان الثانوية هي البرتقالي والأخضر والبنفسجي وهذه ناتجة من المزج بين لونين (الصبغات النباتية هي التي تعطي الألوان) لهذا يجب معرفة شاملة للنباتات وطبائع نموها والوانها ومن أهم الفوائد التي تعود على الحديقة بالنفع هي الخبرة التي يتمييز بها المصمم المقتدر القائم بالتخطيط في معرفة الألوان، أذ يتمكن أن يصلح بعض الأجزاء الغير مرغوبة المنظر في الحديقة اذا أضاف اليها النبات اللون المناسب ليحجب ذلك وليوجد تناسباً وتوازناً بينه وبين ما يجاوره من العناصر المستعملة ، وهناك علاقة بين مواسم السنة والوان الأزهار والأوراق فمعظم زهور الشتاء تميل للون الأصفر الذهبي والأبيض ويأتي الربيع بألوانه الأرجوانية والوردية والبيضاء والصفراء أيضاً والصيف بالأزرق والأحمر والأبيض والخريف بألوانه البرونزية والحمراء.

أن تأثير الضوء والظل والألوان مهم التركيب الفضائي للحديقة حيث أن عملهم يعتمد على أستقبالهم اللوني في الشمس أو الظل، كذلك تتغير كثافتهم اللونية وأمتزاجها، فمثلاً اللون الأحمر البرتقالي عندما تكون مضاءة بشدة والشمس عالية يظهر وكأنها بنفسجية، والأخضر الفاتح بلون أصفر، والأخضر الغامق بلون أزرق زهكذا.

يتكون المشهد اللوني للحديقة من الأمواج الواسعة للون الأخضر التي يتم عليها سقوط الألوان الأخرى عندما تزهر النباتات.

الألوان الحارة تظهر النباتات أقرب بعكس الألوان الباردة فتبعدها، وعندما تبعد الألوان فاللون الأخضر يتحول الى أزرق والبنفسجي والأصفر يصبح أخضر. كذلك العناصر الحمراء اللون تبدو أكبر أما الزرقاء اللون فتبدو أصغر من الواقع. يفضل تجميع النباتات المزهرة من نوع واحد في مكان واحد بدل من أن تكون مبعثرة ، النبات المزهر بألوان زاهية وذو خلفية خضراء يبرز بشكل واضح ويرفع من جمالية الموقع.

المشهد في الحديقة يجب أن ينسق ويشكل من أنواع نباتات محدودة، حيث أن أشكال النباتات الكبيرة (الأشجار والشجيرات) والألوان لها أهمية في أبراز التأثير الحجمي للأشجار والشجيرات وبقية النباتات التي تبدو أكبر بالألوان الغامقة بحدود واضحة، ففي الحدود الكثيفة يقوي التأثير الحجمي للنبات اما المتنوع فيضعفه.

- **<u>لون أوراق النباتات :-</u>**

معظم النباتات تمتلك اللون الأخضر وهذا اللون متباين بين الأخضر الفاتح الى الغامق او المزرق وبعض خلطات الألوان الأخرى ، فضلاً عن ذلك فأن هناك تحولات عديدة تطرأ على هذه الألوان خلال مراحل النمو المختلفة في الفصول المتعددة. وهناك تقسيم للنباتات حسب ألوان أوراقها الى :-

أ: النباتات ذات اوراق خضراء فاتحة مثل لسان الطير والتين والدورنتا الجيرانيوم والبلكونيا والثيل والنبق والسبحبح والصفصاف الباكي واليوكالبتس وغيرها.

ب: النباتات ذات الأوراق الخضراء مثل ألبيزيا والثويا والقوغ وكورديا والجنار والروبينيا والياس والحمضيات والتوت وألنتران والنرجس وفرشة البطل ومخلب القط ولسان العصفور وغيرها.

ج: النباتات ذات الأوراق الغامقة مثل النبق والكاريسيا والشمشار والصنوبر والمانوليا والبنبر والمطاط والقوغ الأسود والدودونيا والبتسبورم وآيفي الأنكليزي وزعرور زينة ومظلة الشرطي والروز وغيرها.

د: النباتات ذات الأوراق الخضراء الرمادية او الفضية والمبيضة مثل صفصاف وقوغ الأبيض والزيتون والكزانيا والسنتوريا الفضية وبصل آيرس والزيزفون وخف الجمل الشمشار الملون والأمازون وصبار تين الشوكي والخرشوف وغيرها.

- معظم النباتات تنتج الأزهار بألوان عديدة حسب نوعيتها ويمكن تقسيم هذه النباتات حسب ألوان أزهارها المتكونة عليها:-

١- النباتات ذات الأزهار البيضاء مثل الروز الأبيض والياسمين الأبيض والرازقي والقرنفل والزينيا والحمضيات و خف الجمل والعرموط البري والمانوليا والشيح الشجيري والكاردينيا والدفلة والبديليا والجهنمية الجربرا والكزانيا والزعرور زينة وغيرها.

٢- النباتات ذات أزهار صفراء-برتقالية مثل ياسمين أصفر والأكاسيا وكاسيا ندوسا وروز أصفر شوك القدس والسنتوريا الفضية والقرنفل والجربرا والدفلة والكزانيا والأقحوان والداوودي السنوي ومخلب القط وغيرها.

٣- النباتات ذات الأزهار الحمراء مثل روز أحمر والأثل ومينه شجيري والدفلة والكاردينيا الحمراء وشوارب الملك وبيبي متو وفرشة البطل ورد القهوة الحمراء الروز الأحمر والقرنفل والجربرا والكزانبا والمتسلق بوقي والياسمين الأحمر وغيرها.

٤- النباتات ذات الأزهار الزرقاء مثل مانوليا زرقاء والياسمين ماوي والجهنمية والمينه شجيري والبنفسج والتراجي والروز والجكرندا وجمال سوري والكزانيا والجربرا والتيولب وغيرها.

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 8

ثانياً : المـاء The Water

يمثل الماء بأشكاله المتعددة أحد المكونات الطبيعية ذات الإستعمال الواسع في الفضاءآت الخارجية وعنصراً أساسياً في تصميمها لما له من تأثيرات إيجابية على حاسة البصر والسمع فضلاً عن مكانته الرمزية التي أغنت التراث كونه يمثل الحياة لهذه الفضاءآت فضلاً عن كونه نقطة جذب مهمة إليها، إن الماء بحد ذاته ليس له مميزات تصميمية تمكننا من التعامل معه بحد ذاته بدون وجود ما يحتويه، لذا يعتمد الماء في تصاميمه على لسياق البيئي الذي يحتويه ، ومن السمات البصرية للماء هي المرونة والحركة والإنعكاسية والديناميكية وتتأثر هذه السمات بحجم المحتوى وشكله وملمسه ودرجة حرارة الهواء المحيطة وحركته وأيضاً الإضاءة الموجودة سواء الطبيعية أو الصناعية . إن سمة الخط التي يشكلها الماء بالإمكان أن تكون بشكل خط ناعم أملس منساب في حالة وجوده حراً في الطبيعة أو بشكل خط متعرج عالي السيطرة كما في النظام الهندسي، وبالإمكان تحقيق خطوط مستقيمة بالماء تلمح إلى العمارة، أما الخطوط الزاوية الحادة المشكلة بالماء فتمنح الطاقة، ولإعطاء حس الغموض تحجب حافة الحوض المائي بالنباتات المائية، وبالإمكان الحصول على السمات الخطية من خلال سطح الماء الذي يحتوي على خطوط إيقاعية للأمواج التي تتحرك على طول سطحه تحت تأثير الهواء أو الخطوط التي تنبض بشكل حلقات دائرية نحو الخارج عندما يضرب شيء ما سطحه، ويمكن الحصول على سلسلة من الخطوط العمودية التي تتشكل بمعالجة الحافة التي يسقط من فوقها الماء من الأعلى نحو الأسفل، وأن هذه الخطوط تؤكد على الإتجاه العمودي علاوة على التلميح بربط الأرض والسماء ولاسيما عندما تكون

بإرتفاعات عالية نوعا ما، أما شكل الماء فيتخذه من شكل المحتوى الذي يضمه سواء كان حوض أو مجرى طولي وغيرها، أما لونه فيتخذه من خلال ميزة التشتيت للماء ولون المحتوى الذي يضمه وإنعكاس الإضاءة المحيطة به، ويكتسب الماء ملمسه من خلال سكونه أو حركته فالسطح الساكن يوحي بالملمس الصقيل والناعم والعاكس، أما السطح المائي المتحرك فأنه يتأثر بفعل عمق الإحتواء وعرضه وشكله وملمسه والتي تؤثر على سرعة جريانه وبالتالي فأن أي تكوينات أو نتوءات تسبب إضطراب في الجريان تؤثر على ملمس سطح الماء، وهنالك أيضاً الملمس المتكون نتيجة سقوط الماء وجريانه من منحدرات بدرجة ميلان معينة فبالإمكان تشكيل أنواع مختلفة من الملمس اعتماداً على سطح المنحدر، كما يمكن تشكيل ملمس مضطرب من خلال النافورات المتدفقة بسرعة والمحتوية على الفقاعات الهوائية، ومن النواحي اللطيفة بالماء أن بالإمكان تحويل سطحه نتيجة جريانه وسقوطه إلى تصميم راقص من نقاط كل منها تعكس الشمس والإضاءة .

تختلف التأثيرات التي يحدثها الماء بإختلاف المعالجات التصميمية، فالماء المتدفق يمنح الإحساس بالحيوية والنشاط للفضاء ومستعمليه ويعزز الصفة الحسية لمعظم الأماكن، كما ان إستخدام الماء يمكن ان يتطابق مع الفضاءآت من ناحية إضفاء الشعور بالطبيعة أو يتعارض معها وفي كلتا الحالتين فإن الماء يضفي الشعور بالنعومة والليونة، أما عند إستعمال الماء ضمن فضاءآت جامدة فإن ذلك يضفي الشعور بالحيوية، فضلاً عن التأثيرات الحسية فإن إستعمال الماء يضفي جمالية خاصة للفضاء مما يعمل على زيادة الرغبة في إستعمال الفضاء والبقاء فيه، كما تسهم الأصوات الصادرة عن إستخدام المياه في صورة متحركة إكساب الحياة داخل الفضاء الخارجي طابعاً حياً ومميزاً . إن الماء الساكن غير المتحرك في الفضاءآت الخارجية يتعرض للحركة بفعل الهواء أحياناً فيبدأ سطحه بالتكسر والتحرك مما يدعو مستخدمي هذه الفضاءآت إلى التأمل، كما أن حركة الماء تولد صوتاً يضيف متعة حسية للفضاءآت وأيضاً بالإمكان تحقيق حركة الماء بفعل الجاذبية الأرضية إذ كلما دفع عالياً بآلات ميكانيكية يعود فيسقط مولداً أصواتاً مختلفة تعتمد على إرتفاعه وعلى كميته وأيضاً على السطح الذي يسقط عليه سواءاً كان ماء أو مادة صلدة، ويظهر الماء بعدة أشكال عند حركته فأما أن يكون بشكل قنوات أو مساقط مائية وشلالات أو منحدرات مائية أو نافورات . إن خرير الماء المتساقط الجاري يساعد على التخلص من الأصوات غير المرغوب فيها، بينما سطح الماء الساكن يمنح الإحساس بالهدوء والصفاء فضلاً عن أهميته في عكس المحيط الذي يحيطه، إذ إن خاصية الإنعكاس للماء ممتعة جداً فسطح الماء المستقر في بركة ساكنة يعمل كمرآة عاكسة تكرر الأشكال وتوسع الفضاء إلى ما وراء الحدود المادية حيث يكون لهذه الخاصية في الفضاءآت الخارجية تأثير نصبي، بينما في الفضاءآت الصغيرة المحاطة فإن هذه الخاصية تمنح الإحساس بالسعة ولاسيما في الفضاء المظلم والمغلق إذ يمكنها أن تضيف إنارة للفضاء من خلال إنعكاس السماء والضياء فيها، أما الماء المنساب في القنوات فيمثل عنصر ربط بين الفضاءآت وأجزاء الحديقة ويمنحها نوعاً من الشفافية والتداخل، فضلاً عن إستعمال الماء كعنصر للسيطرة على الحركة والعزل الفيزياوي للحدائق في الوقت الذي يحافظ على الإستمرارية البصرية بين أجزاء الحدائق والفضاءآت الخارجية ويربطها بصرياً .

وبستعمل الماء كعنصر جمالي في تنسيق الحدائق بثلاث حالات :

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 9

1. الحالة الساكنة وهي بأستعماله في حوض او بركة أو بحيرة تعكس صور السماء والأرض والمجاورات
2. الحالة المتحركة وهي جريان الماء اما بشكل هاديء او بشكل سريع متموج وصاخب ضمن مجرى خاص او حوض.
3. الحالة المتدفقة وهي اما للأعلى او للجوانب او للأسفل كما في النافورات والشلالات سواء كان تدفقه بضغط أو كسيل.

وتنتج وظائف وفوائد بيئية من أستعمال المياه، بترطيب جو الموقع وتلطيفه صيفآ وشتاءآ وكذلك اصدار اصوات مرغوبة وأنبعاث روائح عطرية تهديء من النفس والأعصاب.ويمكن ان يكون مجمع المياه كخزين أحتياط (ستوك) لري النباتات ولتنظيف الموقع عند الحاجة .

2. المكونات الصناعية (غير الطبيعية) : وتشمل :

أولاً : المماشي والممرات والطرق Ground Pattern

تعتبر المماشي الهيكل المهم في الفضاءات الخارجية (الحدائق الصغيرة والكبيرة والمتنزهات والغابات الصغيرة. وأنها تصمم وفق نظام حركة مستخدمي الحدائق مع الأخذ بنظر الأعتبار مسببات هذه الحركة وأهدافها والأماكن التي تنتهي اليها.

التأثير الجمالي للمماشي يظهر من خلال توافقها مع الحركة وكذلك طولها وعرضها والمقياس المناسب مع باقي المكونات المحيطة بها، بالأضافة الى مسارها ضمن فضاءات متغيرة (مفتوحة، شريطية، نصف مغلقة، مغلقة) ومن الضروري ان تؤمن الوحدة بين خط الممشى ومادة تغليف الأرضية والتشكيل الفضائي للمنظور.

عندما يكون الممشى طويلآ ومستقيمآ أو شبه مستقيم فمن الأفضل أن تجزئ بواسطة فضاءات مغلقة أو مفتوحة (بعناصر متنوعة مثل النباتات أو المنشآت) لتحجب داخلها نقاط جذب غير متوقعة. ان خطوط الحركة تمنح عدة مواقع متنوعة بمنظور ديناميكي لتوضيح الضوء، واللون، والظلال، والأنعكاس. يتغيير المنظر مع كل خطوة قدر الأمكان وشبكة الحركة تعكس بشكل واضح التكوين المصمم للفضاء سواء كان جيومتري الهندسي أو عضوي الحر أو المختلط.

أهمية الممرات والمماشي والطرق في هندسة الفضاءات الخارجية :

تعتبر الطرق في الحدائق الجزء الذي يوصل معالم الحديقة ببعضها ويعرضها للمشاهد ويعرفها عليها بتوزيع منتظم علمي وفني بحيث يبدأ في منطقة وينتهي بأخرى دون ترك اي عنصر أو جزء أو نبات أو تكوين او نافورة وغيرها بدون مشاهدة. وفي هذه الحالة يلعب المصمم أو الفنان الدور المهم الرئيسي في هندسة وتصميم منظومة الحركة بكل أنواعها وتفاصيلها وكيفية ربط أجزاء الحديقة المهمة. وكذلك كيفية أستخدامها ونوعها وطريقة أنشاءها بحيث تتناسب مع مساحة الحديقة والغرض من أستخدامها فيما اذا كانت فقط للسير على ألأقدام ومدى سرعته أو لمرور المركبات (وهذه تستخدم في المتنزهات الكبيرة) . وضع خطوط الحركة يختلف حسب نظام تصميم الحديقة ففي الحدائق الطبيعية تأخذ الطرق الأشكال الطبيعية المنحنية والغير مستوية في بعض الأحيان. بينما تكون الطرق بأشكال

هندسية ومستوية في الحدائق ذات النظام الهندسي وفي كلا النظامين تأخذ الطرق المساحات المطلوبة والقانونية بحيث تكون الطرق الرئيسية أو المداخل الخاصة أعرض الطرق وتقل في العرض كلما تشعبت الطرق وفي كل الأحوال لا يقل عرض الطريق الغير المسيج عن 150 سم ويكون سهلآ سواء لمرور شخص أو شخصين .

أن تصميم الفضاءات الخارجية وطرقها يجب أن يأخذ بنظر الأعتبار هل ان الفضاء عام أو خاص بالأضافة الى موقعها في مركز حساس من المدينة ام خارجها ومعدل أستخدام الأفراد اليومي ومستواهم الثقافي والإجتماعي.

والطريق هو الذي يربط المدخل الرئيسي بأهم المباني الموجودة وترتبط معه مثل الطرق الثانوية والفرعية التي تقل في العرض حسب التدرج في الأهمية. وكذلك يتناسب طوله مع حجم المبنى المؤدي اليه . وكذلك يكون الطريق عريض اذا كان موصل بين بنايتين كبيرتين. وتقاطع الطرق مع بعضها يفضل أن يكون متعامدة سواء في النظام الهندسي أو الطبيعي. ويستحسن ان لا تكون نقاط التقاطع حادة بل يفضل ان تكون مستديرة وذلك تسهيلآ للمرور داخل معالم الحديقة أو المتنزه. قد تستغل هذه النقاط بنسيق نباتات عشبية مزهرة قصيرة الأرتفاع حسب وضعها في الموقع وتأثرها بحركة المركبات بأنواعها أو الظروف البيئية المباشرة حيث ان كل هذه العوامل تؤخذ بنظر الأعتبار عند الأختيار.

في الفضاءات الخارجية ذو الطوبغرافية الغير مستوية يجب ان نختار الطرق في المناطق القليلة الأنحدار او ذات الأنحدار التدرج، حيث يمر بمسلك يمتص أو يقلل من شدة الأنحدار أو تقسم الى مدارج لأمتصاص الأنحدار ظاهريآ، وعرض هذه المدارج يعتمد على شدة الأنحدار والمساحة الكلية للموقع في للفضاء المحدد .كما وينصح ان لا تنتهي الطرق الى مسالك مقفلة لأنها غير مرغوبة أثناء التجوال داخل الفضاء الخارجي.ويجب أن ينتهي الطريق الى هدف معين كأن يكون مطعمآ أو بركة ماء أو ملعباً وغيرها.

في بعض المتنزهات الواسعة التي تتواجد فيها المقاعد للأستراحة على الطرقات أو عند الطرق المنحدرة وخاصة في التصميم الطبيعي يجب ان لا ترصف على الطريق وتأخذ من عرضه وتضايق مشاة أو المركبات المختلفة بل يجب ان تدفع الى خارج الطريق بشكل كامل

تنسق الطرق المتنوعة في الفضاءات الخارجية الكبيرة ضمن مرجعيتها الى(المطاعم، حوانيت وأسواق، ملعب رياضي، مناطق مسرح وموسيقى...الخ) اما مرجعية الطرق في الفضاءات الصغيرة تعود الى التفاصيل الصغيرة (مقاعد الأستراحة، نافورة، شلال، قمرية، نصب فني...الخ).

وتتنوع المماشي والممرات حسب المواد المستخدمة في انشائها الى مايأتي :-

(1) مماشي الرمل (Sandy Walks) : تنشأ بإضافة من الرمل ألأصفر أو ألأحمر سمكها 3-5 سم الى الأرض المخصصة لأقامة الممشى ومن مميزاتها انها رخيصة التكاليف وسهلة الأنشاء وتتناسب مع اللون الأخضر للنباتات والمسطحات الخضراء ورغم هذه الأمتيازات فأن عيوبها كثيرة. حيث ان الأدغال سهلة النمو وتحتاج الى التعشيب بأستمرار بالأضافة الى أن الأمطار ومياه السقي والرياح سوف تجرف الرمل وتتلف الممشى وتشوه منظره وبالتالي المنظر العام للحديقة.

(2) **المماشي الخضراء (Green Walks)** :تعتبر المماشي الخضراء من المماشي الجميلة اذا احسن أنشاؤها وأستخدامها وصيانتها حيث ان أنشاءها يتوقف على مدى أستعمالها وعلى مدى الحركة والسير فوقها فيجب ان يتم اختيار النبات المغاير بالون والنسجة للثيل الموجود اصلآ بالموقع وكذلك يتحمل الضعط والدهس الشديد.

(3) **المماشي الأسمنتية والأسفلتية (Cement & Asfalt Walks)** : وهي أكثر أنواع المماشي أستخداماً وأنتشاراً لأن سطحها شديد التحمل للمشي وحتى المركبات ولكونها سهلة التنظيف من الأتربة والأوراق المتساقطة عليها. وطريقة أنشائها تكون سهلة وسريعة عند تجهيز الخلطة الملائمة للوظيفة المطلوبة ،كذلك الأسفلت مادة أنشاء تتحمل بشكل رئيسي حركة المركبات عليه ،لذا فالأسفلت يعتبر من ارخص المواد المستديمة المستعملة في المماشي.

(4) **المماشي المرصوفة (Constructed Walks)** : تستعمل الحجارة الطبيعية المستوية الوجه والمختلفة الأحجام والأشكال بشرط ان تكون زواياها غير متعامدة أو قائمة . وهي من المماشي التي تضيف منظراً جميلاً للفضاء الخارجي . قد ترصف بشكل متلاصق مثبته بالأسمنت أو برصفها مع بعضها مع ترك مسافة تملأ بالتربة لاتتجاوز عن 5 سم تزرع بالنباتات العشبية مثل الثيل أو أي نبات أخر. يجب ان تكون الحجارة متينة وغير ناعمة الملمس أو متموجة لتسهيل المشي عليها.

(5) **المماشي الطابوقية (Bricks Walks)** : يستعمل الطابوق لرصف المماشي ويمكن ان يتفنن المصمم في تنسيقه وزخرفته حسب لونه ونوعيته وحسب وحدة التصميم العام للفضاء الخارجي المطلوب فمثلآ عندما يكون البناء مكسو بنوعية طابوق معينة يمكننا ان ننشأ المماشي بنفس نوعية الطابوق وبذلك نرفع من مستوى الجمالية للموقع. ويعتبر من المواد الأنشائية المتينة والمستديمة والمتوسطة الكلفة .

(6) **المماشي البلاطية (Blocks Walks)** : وهي مماشي تنشأ من بلاطات كونكريتية مسبقة التجهيز قوية ومتينة بأشكال هندسية متنوعة (المربعة والمستطيلة والسداسية والدائرية البيضوية) بأبعاد مختلفة وقد تكون بأشكال خاصة كشكل حرف L الأنكليزي ويمكن كذلك ان تكون ملونة حسب مقتضيات التنسيق .

(7) **المماشي القرميدية والسيراميكية (Tiled Walks)** : يستعمل هذا النوع من المماشي في الحدائق الحديثة العامة والخاصة وذات مستوى تصميمي راقي وكلفة عالية ولقد استعملت في الحدائق ذات الطابع الأيطالي سابقآ . يعتبر هذا النوع من أجمل المماشي لأن الوانه زاهية وجميلة وتعطي للموقع طابعآ خاصآ يتناسب ويتناسق مع نوعية مواد البناء الحديثة وعناصر ومكونات الفضاء الأخرى وبالأخص النباتات. حيث ان الوانه وأشكال زخرفيته توحي للخيال وأبراز معالم الحديقة بكل صور الفن الجميل ومن عيوبه انه فقط للمشي ولايتحمل حركة العربات الصغيرة ويحتاج الى تنظيف باستمرار لأبراز معالمه وألوانه الزاهية في الحديقة.

(8) **المماشي الخشبية (Woody Walks)** : تنشأ المماشي الخشبية من مقاطع الأشجار والشجيرات سواء كانت طولية مستطيلة او مربعة او عرضية بشكل أقراص دائرية او نصف دائرية ، على ان

لايقل سمكها عن 3 سم لأنواع نباتات خشبها قوي ومتين. يجب ان يعامل الخشب بمواد حافظة ضد التعفن والحشرات بغمره وبالأخص الجزء السفلي والجوانب بمحلول كريوزوت الساخن ولمدة كافية ومعاملة السطح العلوي بأحدى مركبات الفينول او الورنيش ليظهر شكل ولون الخشب الطبيعي وكمادة حافظة من الرطوبة والبكتيريا والفطر. ترص الأخشاب بأي شكل ومن ثم تملأ الفراغات بينها اما بالرمل او حصى ناعم او كسر حجر ناعم .

(9) المماشي الحصوية الملونة (Colure Gravel Walks) : يستعمل قي هذا النوع من المماشي الحصى الملون بأحجامه المختلفة حبث يحتاج الى عزل الأحجام والألوان . توضع خلطة الأسمنت في موقع الممشى من ثم يثبت الحصى عليه بشرط ان تغرز بالأسمنت اكثر من نصفها على الأقل بشكل جيد بحيث تسهل السير عليها وتنظيفها برسم زخرفي ملون وقد ينسق بعد تكسير الحصى الى قطع صغيرة وغرزها بالأسمنت على غرار الكاشي الموزائيك.

(10) المماشي المركبة (Composite Walks) : وهي المماشي التي تستخدم فيها عدة مواد مع بعضها لأنشائها مثل الحجارة المنتظمة الأبعاد او البلاطات الكونكرتية او الأخشاب او الثيل او الحصى...وغيرها بأستعمال نوعين او اكثر بشكل فني منسق في الممشى الواحد وبهذا ينتج ممشى ذو جمالية عالية بالمقارنة بالممشى الأحادي التكوين.

ثانياً : أحواض أو ألواح النباتات المزهرة والخضرية Flower's Borders or Beds

تحتل احواض او الواح الأزهار المواقع المهمة في هندسة الفضاءات الخارجية لأنها تمثل من أرقى نقاط الجمالية الدينماكية المتجددة وكمركز جذب ، ولكونها تحتل أجزاءآ كثيرة منوعة ومدى واسع من ألأشكال والأحجام وألوان وموزعة على مناطق مختلفة كل حسب تنسيقه وتأثير جماله في المنطقة لذا فهي تحتاج الى عناية وخدمة خاصة لتربي فيها ما خلقه الله عز وجل. ونظرآ لأختلاف أنواعها وأشكالها وألوانها وطبيعة نموها وموعد تزهيرها فأن أختيارها وتنسيقها يعتمد على المصمم .تنشأ أحواض الأزهار حسب متطلبات النصميم والفكرة الرئيسية منها ، هي عبارة عن مكان ما مخصص لزراعة مجموعة من النباتات المزهرة بحيث تحتاج الى نفس المتطلبات للنمو الجيد، لايقل عمق تربتها أقل عن 25سم بأي حال من الأحوال يكون الحوض أما مفتوح الجوانب او مغلق بأي مادة مثل الكونكريت أو البلاطات او ألأحجار ...الخ عند تنسيق عدة أنواع من ألأزهار في الوح الواحد فهنا يجب معرفة كيفية تنسيقها لتحقيق التدرج في الشكل والحجم للنباتات وبالتالي تحقيق التدرج المشهدي للحوض . فمن المعروف ان النباتات المزهرة قد تكون بأرتفاع 15سم وهناك نباتات قد يصل أرتفاعها أكثر من 175سم .يراعى عند أنشاء الحوض مراعاة حجم الفضاء وطرازه بحيث يتناسب وحجم الموقع ، فأذا كانت هندسية يجب ان يكون الحوض هندسيآ وبخطوط مستقيمة وبعرض 50–150سم ، اما أذا كان التصميم طبيعيآ فالحوض يأخذ الوضع المنحني .في أكثر ألأحيان يكون موقع الحوض بجانب المسطح الأخضر (الثيل) وخلفه الشجيرات والأشجار او قد ينسق حول قواعد الأشجار أو وسط المواقع مثل الجزرة الوسطية في الشارع او بجانب مقاعد الجلوس ...الخ.

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 10

ثالثاً : مقاعد الجلوس Sitting Places

تعمل المقاعد لهدف وظيفي بالدرجة الرئيسية ومن ثم جمالي ، وهو لتوفير الراحة لمستخدمي ولرواد الحدائق المختلفة ومكان للأجتماعات وتناول الطعام مع توفر المناظد المناسبة للموقع. لذلك فالمقاعد الطبيعية تكون مظللة بألأشجار والشجيرات صيفآ، والمقاعد الشتوية تكون في أماكن محمية من الرياح الباردة. تتنوع مواد أنشاء المقاعد من المقاعد الطبيعية المظهر من جذوع وأغصان النباتات او قد تكون من الخشب المصنع او الأسمنت أو المعدن أو البلاستيك...الخ. أيضآ أشكالها وأحجامها تنوعت فمنها للجلوس القصير أو الطويل له ظهر او بدون ،ثابت أو متحرك . اما المناضد فتعمل كما في المقاعد .

رابعاً : القمريات أو المظلات Pergolas & Overhangs

تنشأ القمريات للاستفادة من أشكالها وجمالها والتمتع بظلها صيفآ تعمل عادة من الخشب كذلك يمكن ان تعمل من المعدن او حتى الكونكريت وتربى عليها او تغطى عادة بالمتسلقات المزهرة والخضرية مثل الجهنمية والميناشجيري والويستريا والياسمين ومخلب القط واللبلاب...وغيرها، وقد يربى عليها نبات العنب. وتنشأ هذه المنشآت في مناطق مختلفة الفضاء الخارجي تبعآ للموقع المناسب والغرض من أنشائها وفي كل الأحوال يجب ان لايقل عرضها عن 150سم حتى يمكن السير تحتها لشخصين متجاورين ،وان لايقل أرتفاعها عن 200سم وتعمل من اعمدة اما خشبية او اسمنتية او معدنية او طابوقية او غيرها، اما السطح او الجزء العلوي اما مستوي او مقعر او محدب او اي شكل اخر، تستعمل لغرض التمشي اسفلها او الجلوس والراحة وتناول الطعام وعفد الأجتماعات وكستيج للرقص او فعالية.

خامساً : الأقواس والعقود Archways & Arbors

تقام الأقواس والعقود عند مداخل الحدائق الرئيسية أو على أمتداد الطرق والمماشي الرئيسية والفرعية حيث ان وجودها يؤكد أهمية المداخل او الطرق او المماشي بالأضافة الى كونها من العناصر التجميلية حيث تربى على مشبكاتها نباتات متسلقة مزهرة جميلة تفوح بشذاها وعطرها اذا كانت عطرية وبجمال ازهارها اذا كانت غير عطرية وقد تكون هذه العقود على شكل انصاف اقواس او قائمة بأشكال جميلة تربى عليها المتسلقات وتنشأ تحتها مقاعد للأستراحة للتمتع بجمال الحدائق واصوات الطيور واستنشاق الهواء النقي وغالبآ ما تنشأ على جانبي الممرات أما متقابلة او بالتبادل او على حدود الحديقة .وتصنع اما من المعدن او الخشب ارتفاعها لايقل عن 200سم وأرضية العقود من مادة مختارة تتميز عن باقي المكونات وأن لايقل عرض العقد عن 150سم مع وضع مقاعد للجلوس.

سادساً : مواقع الاستراحة المحمية Gazebos

تنشأ هذه الهياكل في الفضاءات الخارجية الكبيرة (المتنزهات) وتكون لأغراض مختلفة منها الأشراف على المنطقة او مكان لبث الأغاني والموسيقى او قد تستعمل لتربية نباتات الزينة الخاصة وللزهور وطيور واسماك الزينة وقد تتواجد هياكل لتناول الشاي والمرطبات ولبيع الأشياء التذكارية والهدايا، ان موقعها يكون حسب الغرض من أنشائها وحسب مساحة الحديقة وكثافة رواد المكان وبصورة

عامة يجب ان يكون الموقع بارز وواضح للمشاهد. هذه الأغراض السالفة الذكر للتكوينات المحمية هي من مكونات المتنزهات العامة الحديثة اما في الحدائق التأريخية فكان الأشوريين اول من انشائها على قمم المرتفعات لغرض استراحة رواد الحديقة الطبيعية الأشورية الخاصة للصيد والرياضة وركوب الخيل ثم في الحدائق الصينية واليابانية ثم في الحدائق الأيطالية والفرنسية والأنكليزية لغرض الراحة والخيال. يمكن وصفها على انها منشآت قاعدتها هندسية الشكل اما مربعة او دائرة او اي شكل اخر وارتفاعها لايقل عن 200سم وقد تصنع من المواد الأنشائية الأعتيادية او من الخشب او المعدن وتتميز بكثرة النوافذ المحيطة سواء كانت مفتوحة 100% لدخول الشمس والهواء الطلق او تغلق لغرض حماية الجالسين داخلها من الظروف البيئية الخارجية مثل هطول المطر او البرد القارس. كذلك يمكن تغطيتها بالمتسلقات.

سابعاً : النافورات والشلالات Fountains & Cascades

تعتبر النافورات والشلالات من العناصر المهمة والرئيسية والأساسية لتكملة الجمالية في الموقع المصمم وبالأخص في حدائق المناطق الحارة كما يعتقد سابقآ حيث وجدت النافورات والشلالات في كل الحدائق التأريخية الأوربية والأسيوية والأفريقية والأميركية (التي تتراوح درجات الحرارة من −30 الى 50 درجة مئوية) فقط في الحدائق الحارة تلطف الجو وتبعث الرطوبة لتخفف من الجفاف . يندفع الماء في النافورة بأشكال وأرتفاعات مختلفة بحيث تزيد من جمال الفضاء وقد تنشأ النافورات بمستويات مختلفة تصب الواحدة في الأخرى فتسبب حركة في تيار الماء له جماليته الخاصة عند النزول تندمج مع فن صنع أحواض الماء والمواد المستخدمة من المرمر او السيراميك الملون التي تبطن بها الأحواض .تفنن مصممو الفضاءات الخارجية في جماليات النافورات منذ بدايات الحدائق التأريخية حيث استفادة بشكل جيد من قانون الأواني المستطرقة وايضآ في انشاء الشلالات العظيمة في الحدائق الأيطالية والفرنسية ، وقد استخدمت في النافورات العصرية الموسيقى المتناغمة مع قوة أندفاع المياه بالأضافة الى فن الأضاءة الليلية الملونة .

من المعروف ان انشاء النافورات والشلالات منذ القدم ترافق مع انشاء النصب والتماثيل فكان انسجام كامل ما بين هذه الفنون ليخرج تكوين جمالي رفيع المستوى قد يكون المحور او نقطة الجذب الرئيسي بدون منازع في الموقع لأنها بالأضافة لجمالية التكوين لها جمالية الحركة والصوت واللون والرائحة وترطيب الجو و لرسم صورة القوس قزح في السماء بتطاير الرذاذ مع أشعة الشمس، ويستعمل الحوض لزراعة ونمو النباتات المائية ويمكن تربية اسماك الزينة.

ثامناً : النصب والتماثيل The Statues

تصنع الأعمال الفنية النحتية من الرخام او الأحجار او من الجبس الأبيض او من الخشب او من المعادن اومن المواد الصناعية الحديثة وعند وضعها في الفضاء الخارجي يجب أختيار المكان المناسب لها بدقة لكي تتناغم موقعيآ لما يحيطها بها بشكل متوازن بعد معرفة ودراسة الهدف من وضعها.هناك التماثيل الصغيرة وأخرى بأبعاد واقعية وأخرى بأبعاد كبيرة جدآ . توضع على الأرض

مباشرة او بقاعدة صغيرة او كبيرة قد تصلح اما أحواض ماء او أزهار اوحتى للجلوس ، تعتبر النصب والتماثيل من عناصر الجذب في الموقع أو لنهاية ممر او ممشى.

تاسعاً : الشرفات The Terraces

وهي المنطقة القريبة من البيت والفضاء الخارجي، وهي منطقة أتصال الحديقة بالمبنى كما انها عبارة عن منطقة مكشوفة ملحقة بالبناء او قد تكون مغطاة من أكثر من جانب حسب موقعها من المبنى. وهي تستعمل للجلوس في الهواء الطلق سواء المنزل او نادي او كازينو او في متنزه عام لتناول الشاي والمأكولات والمقابلات في الأجواء الحسنة وأثناء الربيع وفي الليالي الصيفية وقد تكون مرتفعة عن مستوى الحديقة لتشرف على معالمها، وتجهز بأنارة خاصة غير مزعجة لتبعث البهجة والسرور والأستمتاع بأطول فترة ممكنة والجلوس فيها وقد تكون واسعة فتحاط بأحواض مائية أو أزهار صغيرة.

من مكونات الشرفات مقاعد الجلوس المريحة والمظلات اذا دعت الضرورة، كما تجهز بالمراجيح للتمتع بكل معالم الترفيه والسعادة والهدوء النفسي، وقد تجهز الأحواض القريبة من هذه الشرفات بالمتسلقات الجميلة العطرية منها. وقد تستخدم هذه المنطقة للهو الأطفال وتلبية هواياتهم نهارآ. يمكن استخدامها شتاءآ وصيفآ في الأيام الباردة والحارة والممطرة والمغبرة بتغليفها بالزجاج بوضع أجهزة تدفئة وتبريد وبذلك يمكن تربية نباتات الظل كبيت زجاجي والجلوس في وسطها.

عاشراً : الاضاءة The Lighting

الاضاءة من العناصر المهمة في هندسة وتصميم الفضاءات الخارجية سواء كانت كبيرة او صغيرة خاصة ام عامة اذا كان الموقع المصمم الهدف بجماليته نهارآ وليلآ ، فبواسطة الأنارة الليلية يمكن ان تبرز جمالية أضافية للموقع . ان انارة الحديقة تحتاج الى خبرة تصميمية حول كفاءة الأنارة وأنواعها .من المعروف ان الأنارة الأصطناعية يجب معرفة شدتها الضوئية (شمعة/قد ، لوكس) ودرجة لون الأنارة وكذلك نوعية الأنارة في مدى أنتشار ضياءها هل هو يشكل بقعة ضوئية او منتشر .

يتم أختيار الأضاءة الصناعية فوق مجموعة من النباتات المزهرة تعطي جمالآ ووضوحآ للألوان الزاهية ، وتبرز معالمها وهذه الأضاءة تبعث السرور في نفس الرواد وتشجعهم على أرتياد الحدائق والمتنزهات وتزيد من فترة الأرتياد ليلآ ونهارآ خاصة في الربيع والصيف والخريف . يجب ان تكون الأضاءة في ارتفاع ملائم تحاكي الضوء الطبيعي، ويمكن تسليط الأضاءة على ألأماكن المهمة والكثيرة الأستعمال كمناطق الجلوس الأجتماعي على أماكن احواض الزهور وملاعب الأطفال والرياضية بعكس مناطق الجلوس للأسترخاء والخيال حيث يحبذ ابعاد الأضاءة المباشرة.

يفضل ان تكون أضاءة المناطق الهادئة والمنسقة بنباتات خضرية أو مزهرة قصيرة ارتفاعها في حدود 50 سم بتسليط الأنارة عليها فقط وعلى مواضع الأقدام دون وقوع أشعة الأنارة على عيون المشاة والجالسين يطلق عليها (الأنارة المخفية) . هذا لايمنع أستعمال الأضاءة القوية المرتفعة في الممرات الرئيسية والمداخل وفي بعض المناسبات الأحتفالية والمهرجانات ، وأستعمال البروجكترات خلف بعض النباتات كأشجار او شجيرات لأبراز صورة ظلية سلويت او تثبيتها على جذوع الأشجار العالية لتنير

منطقة التيجان . يفضل ان تكون شدة الأضاءة تنازلية أي أنها تضعف كلما أبتعدنا عن المداخل الرئيسية حتى تطفي الجو الهاديء بالضوء الخافت وتتعود العين على الأضاءة الضعيفة بعد الدخول.

تستخدم بعض انواع الخاصة للمواقع كأن تكون موجهة لنصب فني او مسرح او مصدر ماء او نافورة او شلال .

يمكن ان تقسم الأنارة الى ثابتة ومتحركة حسب المتطلبات الموقعية والبيئية والموسمية.

أحد عشر : المكونات الأخرى Other Components

هناك مكونات عديدة تستعمل في تصميم الفضاءات الخارجية وكما يلي:-

1- **أواني وأوعية النباتات Plants Containers** : وهي أواني لنمو النباتات بمواصفات خاصة بأحجام من الصغيرة الى الكبيرة جداً وبأشكال متنوعة عديدة المخروطية والأسطوانية والمكعبة والكروية...الخ ومصنعة من مواد مثل الطين والفخار والمعدن والأسمنت والمواد الصناعية الحديثة. جميع الأواني يجب ان تحتوي على منافذ لتصريف الماء الزائد .

2- **المزولة The Sundial** : المزولة هي الة قديمة لمعرفة الوقت تتدرج بالحجم من الصغيرة التي لا يتجاوز ارتفاعها عن 120سم وبقاعدة مساحتها 40×40 سم الملائمة للفضاء الصغير والكبيرة قد يصل ارتفاعها أكثر من 300 سم وبقاعدة اكثر من 500 سم ، وتنشأ من مواد اما معدنية او كونكريتي او خشبية وغيرها. يجب ان توضع المزولة في منطقة مشمسة على مدار اليوم والسنة. تنسق المزولة في موقع مركزي وسطي يجذب النظر او في نهاية طريق او ممشى.

3- **حمام الطيور Birds Pool** : الفكرة الأساسية لحمام الطيور هو تسهيل عملية الشرب والأستحمام للطيور ويتركب من قاعدة كقاعدة المزولة الصغيرة وفوقها حوض ماء بعمق 2-3 سم ، توضع في اماكن محمية من اشعة الشمس بقدر ما وبعيد عن اماكن الجلوس والطعام .

4- **حاويات المهملات The Refuse Bins** : هي اماكن خاصة لرمي المهملات موجود في كل انواع الفضاءات الخارجية سواء الخاصة او العامة وتكون بإشكال متنوعة حسب طبيعة التصميم ودرجة كثافة روادها فإما تكون ثابته او متحركة كبيرة او صغيرة معدنية او بلاستيكية او خشبية اعدادها ومواقعها حسب الحاجة .

5- **العلامات الإرشادية واجهزة الإتصالات ودورات المياه**

The Signs , Commination Points & W.C.

هي أشياء مهمة وضرورية وبالأخص في الحدائق الكبيرة والعامة وتعتبر من مكملات التأثيث.

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 11

المعايير التخطيطية لإنشاء الحدائق والمنتزهات العامة. ::

تتوقف المعدلات التخطيطية للحدائق والمنتزهات بصفة عامة على الظروف المحلية لكل مدينة ويخصص لكل فرد من سكان المدينة مساحة محددة من المساحات الخضراء وتقسم على النحو التالي :

- مناطق خضراء بين المساكن .
- مناطق خضراء في المراكز المختلفة بالمدينة ومنها مركز المجاورة للسكنية .
- مناطق خضراء أو عامة على مستوى المدينة .

وهناك منطقة للترويح والترفيه على مستوى المركز المجاورة للسكنية تحتسب مساحتها بناء على عدد سكان المجاورة ومن بعض المعايير العربية والعالمية في هذا المجال ما يلي :

- ❖ في جمهورية مصر العربية ٤.٢ م٢ للشخص كحدائق عامة .
- ❖ في الولايات المتحدة الأمريكيه ٢١ م٢ للشخص كحدائق عامة .
- ❖ تتراوح المعدلات العالمية لنسبة المناطق المفتوحة من مساحة المجاورة السكنية لبعض الدول كتالي : إنجلترا ٢٦ % ، ألمانيا ٣٧ % ، العراق ١٧.٥% ، المجر ١٥% .
- ❖ يخصص للفرد من الحدائق العامة داخل المجاورة السكنية حوالي ٠.٦م٢ / للفرد ، أي أن مساحة الحديقة اللازمة للمجاورة السكنية والتي تتكون من ٥٠٠٠نسمة = ٣٠٠٠م٢ .

وعموماً يجب أن يراعي المخطط في اختيار مواقع ومساحات الحدائق والمنتزهات المعايير التخطيطية التالية:

١. أن تتناسب المساحات المخصصة للحدائق والمنتزهات مع كثافة السكان الذين تخدمهم هذه المرافق بحيث يجب توفير حديقة لكل من ٢٥٠٠-٥٠٠٠نسمة وأن تكون المساحة المطلوبة للحديقة تتراوح بين ٢-١٠م٢ لكل نسمة .
٢. أن يكون موقع الحديقة أو المنتزه مناسباً حسب الغرض من الاستخدام ويفضل أن يكون خارج نطاق توسع مباني المدينة في المستقبل ليبقى مكانها بعيداً عن ازدحام المدينة وفي مكان آمن بعيداً عن حركة السيارات السريعة .
٣. مراعاة الإستفادة من طبوغرافية الأرض من شعاب وأودية وجبال وذلك بإقامة مناطق ترفيهية ومنتزهات عليها والمحافظة على طبوغرافية المواقع الطبيعية وتنسيقها كتميز بيئي للحي.
٤. يعمل على تحديد الشوارع المحيطة بالحديقة أو المنتزه وكذلك الشوارع المؤدية إلى المداخل الرئيسية لها مع مراعاة توفر مواقف للسيارات قريبة منها وبواقع موقف لكل ٣٠٠ م٢ من مساحة الأرض.
٥. عزل الحديقة العامة عن الشوارع المحيطة بها بأسوار مرتفعة أو أسيجة كثيفة من الأشجار ومصدات الرياح وذلك في حالة إنشائها داخل المدينة أو بالقرب منها. إلا أنها لا تعزل في حالة إنشاء حدائق ومنتزهات المرافق العامة في المناطق التي تحيط بها المناظر الطبيعية.

٦. يعمل على تصميم الطرق في داخل الحديقة العامة لتكون في شكل دائري غير منتظم ويراعى عدم الإكثار منها حتى لا تكون على حساب المساحات المزروعة فيها وأن يؤدي كل طريق إلى عنصر معين أو مفاجأة للزائر الذي يسير في الحديقة.

٧. مراعاة توفير جميع العناصر الترفيهية في الحدائق والمنتزهات بشكل يحقق الإكتفاء الترويحي لسكان المخطط والتي تشمل :

أ- تنوع المناظر التي يراها الزائر في الحديقة العامة بالإضافة للمناظر الطبيعية وذلك من خلال زراعة أنواع مختلفة من الأشجار والشجيرات والنباتات العشبية المزهرة على جانبي الطريق.

ب- مساحات واسعة ومكشوفة من المسطحات الخضراء وسط الحديقة وفي الأماكن المخصصة للجلوس والإستراحات والعمل على صيانتها بصورة مستمرة وحمايتها من المشي أو الجلوس عليها وذلك بتحديد طرق ومشايات للزوار للمشي عليها وأماكن للجلوس والاستراحات .

ت- ملاعب أطفال تحت سن عشر سنوات وملاعب رياضية للكبار فوق سن عشر سنوات.

ث- أماكن خاصة للجلوس والإستراحات مجهزة بالخدمات المساندة والمرافق الضرورية مثل المقاعد ، أماكن الشواء ، أماكن بيع المأكولات والمشروبات ، مياه الشرب ، مسجد ، ودورات مياه .

٨. وجود بعض عناصر التنسيق التي تجذب النظر إليها في تنسيق الحدائق والمنتزهات مثل وجود الحدائق الصخرية أو الشلالات والبحيرات الصناعية أو المجسمات البنائية أو زراعة بعض النباتات النادرة.

٩. وجود نوع من الترابط بين أجزاء وأقسام الحديقة المتباعدة عن بعضها لإظهارها بصورة منفصلة تربطها ببعضها عناصر التنسيق المستخدمة في الحديقة.

١٠. تخصيص غرفة حارس للحدائق العامة.

جدول رقم (١) المعايير التخطيطية للحدائق والمنتزهات (في الولايات المتحدة الأمريكية)

عدد مواقف السيارات	مواقعها	نطاق الخدمة ((م.ط	نصيب الفرد م٢/ نسمه	المساحة (م٢)	عدد السكان المخدومين نسمة	التصنيف
500	يعتمد على توفر الأرض	5.000	0.5 – 1.5	ألف 20-50	100-150	ألف منتزه وطني ومنتزه المدينة
50	بجوار مدارس متوسط أو ثانوي	1.000-1.500	0.4 – 1	ألف 30-10	ألف 30-20	حديقة الحي السكني
10	بجوار روضة أطفال أو مدراس ابتدائية	500	0.4	200 – 4000	آلاف 10 – 5	ملعب أطفال

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 12

[[أنواع تنسيقات الحدائق ذات مكونات متخصصة]]

تمتاز هذه التصميمات للفضاءات الخارجية بالجمالية الرفيعة بالمرتبة الرئيسية لخصوصية تكويناتها ومكوناتها المتنوعة والتي يمكن تصميمها في اي فضاء خارجي بشرط مراعاة بعض العوامل المساعدة وفيما يلي أنواع هذه التنسيقات:-

(1) الحدائق المائية Water Gardens :-

هي نوع من الحدائق الطبيعية والأصطناعية التي تستعمل في البلاد الحارة لتلطيف الجو وتزيد من جمال الحديقة وتهيئة أجواء مناسبة وبيئة صالحة لتربية أسماك الزينة وتربية النباتات المائية وشبه المائية وأن تختار الأماكن المنخفضة من الحديقة أو المتنزه وفيما يأتي مجمل لبعض النقاط المتبعة في اختيار وتصميم الحدائق المائية :

1- يختار المكان المنخفض في الموقع على ان تكون تربة القاع طينية أو ثقيلة لحفظ الماء أو يعمل الجدران والقاع من طبقة الكونكريت اذا كانت التربة رملية ويغلف بالحجر والصخور ولا تكون اعمق من 75 – 100 سم.

٢- يجب أن يكون المكان معرض تماماً للشمس (مكشوف) - كما يجب ألا تقام في مكان تتساقط فيه أوراق الشجر بكثرة لأن ذلك يحتاج إلى مجهود كبير لتنظيفها ، ولو تركت فإن المياه قد تتعفن وتصبح ضارة ومنفرة .

٣- تصمم الحديقة المائية بما يتناسب مع تصميم الحديقة الأصلية (إما طبيعية أو هندسية) كما يجب أن تتناسب معها في المساحة .

٤- تصمم الحدائق المائية الطبيعية بأشكال غير هندسية وغير منتظمة ، حيث تتسع في أجزاء وتضيق في أخرى بشرط مراعاة البساطة في ذلك - وقد تقام نماذج صغيرة منها في الحدائق المنزلية متوسطة وصغيرة المساحة .

٥- في الحدائق المائية الكبيرة قد تقام بعض الجزر الطبيعية الشكل والحواف لتجعلها أكثر جمالاً ، وقد تتصل بشلال ماء يزيدها جمالاً علي جمالها ، ويقوم الشلال في نفس الوقت بتجديد مياهها أولاً بأول ، وقد تستعمل لذلك مضخة ماصة كابسة لسحب المياه ورفعها ثانية مما يوفر الكثير من تكاليف المياه إذ تستعمل عندئذ كمية محدودة منها .

6- يتم أختيار النباتات المائية وشبه المائية مثل الكالا والكنا والبردي والسرخسيات وأذان وقلب الفيل ومظلة الشرطي والأيرس الريزومي والزنابق المائية واللوتس وغيرها.

7- أختيار الأشجار والشجيرات حول البرك المحبة للماء مثل القوغ والصفصاف والجنار وفرشة البطل والفايكس بأنواعه.

8- تنظم أماكن الجلوس والمقاعد حول البركة أو البحيرة في أماكن مختارة وكذلك تنسيق خطوط الحركة كالمماشي والممرات بشكل ممتع للناظر والزائر للموقع.

9- تصميم نظام كفوء في تغيير ماء البركة أو البحيرة باستمرار.

(2) الحدائق الصخرية Rock Gardens :

أنتشر استعمال هذا النوع من الحدائق في أنحاء العالم بعد ان كان التصميم الرئيسي للحدائق التأريخية الصينية واليابانية، وقد أخذت مكان لا بأس به في تصميمات الفضاءات الخارجية سواء عامة أو خاصة وذلك لأمكانية أنشائها في جزء صغير ولكن اختيار الموقع يحتاج الى خبرة مصمم حدائق.

تنسق الحديقة بشكل يحاكي الطبيعة فعدم أستواء الأرض مطلوب بتموج بسيط في الحدائق الصخرية الصغيرة. ويمكن ان تكون الحديقة كبيرة نوعما، عند ذلك تكون التموجات الأرضية أكبر وقد تشكل تلال بسيطة (يطلق عليها بالحديقة الجبلية). المهم في التصميم وجود عنصرين رئيسين هي الصخور بمختلف أحجامها التي تتناسب مع حجم الحديقة الكلي ونوعية الصخور المحلية والثاني مختلف أنواع النباتات والأحجام. فلتوزيع الصخور والنباتات مهم ويتطلب خبرة فنية وعلمية لمعرفة طبيعة نمو كل نبات وحجمه وشكله النهائي وما يتطلبه من ظروف معينة لنموه ومواسم تزهيره حتى يستمر جمال الحديقة على مدار السنة. لهذا يجب ملاحظة ان تكون نسبة الصخور وتوزيعها في الحديقة أقل من نسبة النباتات وتوزيع الصخور عشوائيآ وتكون اما شكل تموجات بسيطة أو على شكل تل أو شبه جبل ، وفي الحدائق الصخرية الكبيرة يعمل ممرات ومماشي بين هذه الصخور وقد يضاف عنصر الماء للحديقة كبركة ماء أو قناة أو مجرى مائي أو على شكل شلالات أو عمل نافورات بسيطة وبذلك يضاف للتصميم القناطر والجسور الصغيرة (كل هذه التكوينات والمكونات تصمم اما بشكل طبيعي حر عضوي 100% او بتصميم حديث عصري).

(3) الحدائق الغاطسة Sunk Gardens :

تنشأ الحدائق الغاطسة في مستوى منخفض عن مستوى العام للفضاء الخارجي وتحدد جوانبها أما بمنحدرات طبيعية أو بجدران ساندة ويمكن أتصال المباني بهذه الحدائق بواسطة مدرجات (سلالم) وعند تصميم الحدائق الغاطسة يجب أيجاد وسيلة ناجعة لمشاكل الصرف لكونها عرضة لتجمع المياه. أن نوع التصميم الملائم لمعظم الحدائق الغاطسة هو الهندسي المنتظم، ويراعى عند أنشاء مثل هذه الحدائق ما يلي : 1. أن تنشأ في مكان يمكن رؤيتها بسهولة من نظرة واحدة.

2. أن يعتنى بممراتها فتفرش بالرمل أو الحصى أو ترصف بمادة أنشائية مطابقة لنوعية المادة المستعملة في الشرفات أو الجدران الساندة أو المبنى المجاور.
3. تستخدم عادة في مثل هذه الحدائق الحجارة الملونة التي توزع على جوانب ممراتها مع مراعاة تتابع عمليات الرش والتنظيف لها حتى تحافظ على نظارتها وجمالها.
4. يفضل عدم تنسيق نباتات مرتفعة عن المستوى العادي العام لأرض الفضاء الخارجي . وأن تكون هذه النباتات من النوع المنتظم الشكل طبيعيآ مثل السايكس والكناري والكاريسا و الثويا والبتسبورم وسنا ناعمة، كما تزرع بعض الأشجار العالية المنتظمة على جوانبها المرتفعة لكي تبدو الحديقة أكثر عمقآ من واقعها، يعتبر أدخال عنصر الماء بعمل أحواض خاصة قي وسط الحديقة الغاطسة ومن حولها ممرات مبلطة وقد يزركش الجدار الساند بزراعته ببعض النباتات المتدلية أو المدادة بالملونة أو المزهرة.

(4) حدائق الورد The Rose Gardens

تعتبر حدائق الورد ذات قيمة حضارية عريقة حيث تحتفظ بطابع خاص من التصميم والجمال وتوحي للناظر أنها ذات مواصفات متميزة عن غيرها لما تحتويها من فن التنسيق وتنوع في الأصناف والألوان والتربية والتشكيل .

تقام حدائق الورد اما مستقلة او كأجزاء من الفضاءات الخارجية العامة والحدائق النباتية ولكنها لا تزال تحتفظ بعزلها وخصوصية فنها المتميز، حيث أن هذه الحدائق تجمع بين الأصناف المختلفة من الورد بمجاميعه الثلاث الرئيسية وهي زهور القطف والورد الشجيري والورد المتسلق في تنسيقات وتشكيلات متوافقة من حيث الألوان والأصناف سواءآ أكانت هذه المجاميع في الأحواض أو على الأسيجة أو على القمريات وعلى الأغلب يكون تخطيط حدائق الورد هندسيآ، ويعتبر الورد لجماله وألوانه الزاهية المتعددة للعنصر النباتي الوحيد السائد في هذه الحدائق، ويراعى في حدائق الورد دائمآ تنسيق بعض النصب والتماثيل البسيطة والأحواض القائمة الزوايا حيث أن عرض الأحواض لا يزيد عن 200 سم في أغلب الأحيان والمسافة بين حوض وأخر لا تزيد عن 100 سم ، ولتكملة جمالية حدائق الورد لما تحويها من فن وتنسيق حيث تزرع المسافات بين أحواض الورد بالمسطحات الخضراء وحسب الظروف الجوية المحيطة بالمنطقة أيضآ وحسب التربة المتوفرة.

تنسق بعض القمريات والأقواس والجلسات المحمية في أماكن معينة من حديقة الورد كالمداخل والأركان لتتسلق عليها أنواع الورد المتسلق وتكون بأشكال هندسية وفنية جميلة ومناسبة لتربية الورد. وتحدد حديقة الورد بالأسيجة النباتية (ياس، دودونيا، دورنتا، الفايكس الناعم وغيرها) وقد يتوسط حديقة الورد حوض ماء أو نافورة وتضم عدد من مقاعد الجلوس ويراعى عند تنسيق حديقة الورد مايأتي :-

1- أختيار المكان المناسب لأنشائها من حيث المساحة والموقع والتأثير النفسي للمنطقة.
2- تكون التربة خصبة وجيدة الصرف وغنية بالمواد العضوية.
3- تكون الأصناف المختارة للتنسيق ذات مواصفات عالية من النقاوة ومقاومتها للأمراض والحشرات.
4- يفضل ان تزرع الأحواض بصنف واحد وبدرجة نمو واحدة ولون واحد مع عدم تكرار اللون.
5- يفضل أن تحتوي الحديقة على مختلف أنواع وأشكال التربية من شجيري ومتسلق وقائم وعلى أوتاد.
6- لأبراز الألوان وتشكيلاتها في حدائق الورد يجب أن تتناسب الألوان في الأحواض المتقاربة مع بعضها مع مراعاة التضاد في الألوان. فمثلآ تزرع الألوان الداكنة (كالقرمزي) في الحوض الوسطي والألوان الفاتحة في الأحواض المحيطة أو القرنفلي في الوسط والبرتقالي أو الأصفر في الأطراف أو الأبيض مع الأحمر.
7- يتم تتدرج أطوال النباتات حسب جهة وزاوية النظر.
8- يحتاج الروز الى مكان مفتوح مشمس 100% بشكل جيد.

(5) حدائق الصبيرات والعصاريات (الحدائق الصحراوية أو الحدائق الجافة)

Cacti & Succulent Gardens

تتميز هذه الفضاءات بأن نباتاتها تتصف بمواصفات خاصة تميزها عن بقية أجزاء الحدائق أو النظم أو الأنواع الأخرى من الحدائق لما تحتويها من نباتات غريبة في التنوع والسلوك والأزهار. وتضم هذه الحدائق النباتات الصبارية (الشوكية) والعصارية حيث تنمو في بيئات قاسية وجافة نسبيآ تنسق لأنتظام شكلها وغرابتها في النمو أو لأحجامها المختلفة ولبعضهم أزهار ذات جمالية غريبة متميزة بالمقارنة بالنباتات الأعتيادية الأخرى .

تنسق على أنفراد أو على شكل مجاميع حسب شكل ونمو النبات .

حدائق الصبيرات والعصاريات تكون معزولة قدر الأمكان عن باقي أجزاء الفضاءات الأخرى. وذلك لترسبخ الشعورللزائر بالبيئة الصحراوية الجافة والتي تتناقض بشكل قوي عند وجود المياه كالبرك أو النافورات والشلالات. أن تصاميم الحدائق تكون اما على النظام الهندسي الجيومتري او على النظام الطبيعي الحر العضوي. لأظهار اعلى قيمة جمالية للنباتات العصارية تنسق بشكل مجاميع علماً بأنها واطئة الأرتفاع ، اما بالنسبة للنباتات الصبارية فقيمتها الجمالية تبرز بتنسيقها بشكل أنفرادي والتي لها شخصية سيادية مميزة بأشكالها الغريبة والمرتبة معمارياً صغيرة وحتى الكبيرة والتي قد يصل أرتفاعها أكثر من خمسة أمتار.

تحتاج الحدائق الجافة الى ترب خفيفة رملية والى ري قليل، الماء الكثير يؤدي الى تعفن النباتات وموتها ويفضل ريها بواسطة الري الرذاذي، والى موقع مفتوح مشمس بشكل جيد ، يجب حماية النباتات وبالأخص العصاريات من الأنجماد شتاءآ.

لغرض رفع القيمة الجمالية للحدائق الصبيرية والعصارية يمكن تنسيق الصخور والأحجار والحصى بمختلف الأحجام بين النباتات المنسقة بشرط تنسيق الألوان، مع مراعاة التدرج بالترتيب.

أنواع الفضاءات الخارجية :

يمكن تقسيم الفضاءات الخضراء الى ما يلي لتسهيل فهم كل فضاء خارجي على حده:-

{ أولاً } المتنزهات The Parks :

أن الغرض من إقامة المتنزهات بأنواعها في المدينة هو لتأثيراتها الحسية العالية والتي لا يمكن تثمينها فهي تعطي قيمآ جمالية منظورة لا غنى لأي مجمعات سكنية حديثة عنها فهي بدونها جرداء لا حياة فيها ولا ديناميكية، فالنباتات (مصانع الحياة) تضيف اللون والحركة والحياة وأن لوجود هذه المساحات الخضراء موقعآ في أقامة الظروف الملائمة للقيام ببعض أنواع الرياضة الخفيفة والتمشي فهي أذن تساعد على خلق ظروف ملائمة للراحة النفسية والنشاط الذهني. كذلك لغرض الأستفادة منها بتأثيرها الموقعي على الصحة العامة حيث أنها تمتص CO_2 من الهواء وتطلق O_2 وتقوم بتصفية كميات كبيرة من المواد الصلبة العالقة في الهواء كذلك الغبار والرماد والكاربون (السخام) ومواد أخرى عالقة عضوية وغير عضوية كما أنها تقوم على خلق مناخ موقعي أكثر أعتدالآ من حيث درجات الحرارة أو الرطوبة أو سرعة الرياح أو الأنعكاسات الضوئية أو الضوضاء وغيرها. ويمكن تقسيمها الى نوعين:

1. **المتنزهات المركزية Center Parks :**

المتنزهات نوع من أنواع المساحات الخضراء الكبيرة مصممة ومنسقة ومغروسة بأنواع كبيرة من النباتاتة المختلفة ومجهزة بأنواع متعددة من المرافق التي تتيح للزائر فرصآ متنوعة لأجل الراحة وممارسة شتى أنواع الأنشطة .

ان معظم المدن الكبيرة في العالم انشئت فيها باركات كبيرة بلغت مئات أو الأف الدونمات اطلق عليها بالمتنزهات المركزية نسق بها اعدادآ كبيرة من النباتات المختلفة التي تكون بمجموعها مع المنشأت الفنية الأخرى مؤاتية لأبراز جميع الأستعمالات الهندسية والمعمارية والبيئية والجمالية. تخطط وتصمم المتنزهات المركزية على أساس أستعمالاتها المتعددة من كافة شرائح المجتمع لذا نجد بأن قسمآ منها مخصص لأقامة الحفلات وقسمآ أخر لممارسة مختلف أنواع الرياضة وقسم أخر للمطالعة وأخر للعب الأطفال وهناك أماكن خاصة لبيع المأكولات او المطبوعات.

ان تصميم المتنزه يمكن ان يكون هندسيآ او طبيعيآ او مختلطآ وان أولى المكونات الرئيسه للمتنزه التي تحتل الجزء الأعظم من المساحة هو المسطح الأخضر.

تصمم حافات الطرق الرئيسية والفرعية للمتنزه اما بتنسيق الأشجار او الشجيرات بشكل متتالي الواحدة بجانب الأخرى او بصورة أنفرادية او ان تنسق النباتات العشبية التي يمكن بواسطتها تحديد نهايات المسطحات الخضراء.

تنسق الأشجار والشجيرات على شكل مجاميع في النظام الطبيعي داخل المسطحات الخضراء بحيث ان لا تكون زوجيآ أي على شكل متتاليات أنفرادية 1 ، 3 ، 5 ...الخ ومن الضروري أنتخاب بعض الأشجار الصغيرة او الشجيرات القابلة للقص والتشكيل لتنسيقها اما بشكل أنفرادي او مجاميع أو على شكل خطوط عند ضرورة عمل عزل وفصل ما بين الأجزاء لأختلاف نوعية الفعاليات .

اما المواقع المخصصة من المتنزه للأطفال ولأداء لعبهم المختلفة فأن من الأمور الواجب الأنتباه اليها هو تقليل جهد الأمكان تنسيق أحواض الزهور فيها والتركيز على التصميم الطبيعي البسيط والمسطح الأخضر هو المسيطر الذي يكون أكثر ملاءمة لأداء جميع ألعاب الأطفال بحيث تكون الصفة المميزة لهذا التصميم هو البساطة والأتزان والسعة والوضوح ويفترض ان تكون الأشجار والشجيرات قوية الأغصان لا تتكسر بسهولة والنباتات العشبية ذات أزهار جميلة وأوراق لماعة .

الفضاءات الخارجية يجب ان تحتوي على مناظر ومشاهد جميلة وعناصر أثارة ومفاجأة وتشويق لكي يمكن خلق الأجواء المريحة والملائمة لأداء عملية الاستراحة الفعالة والمشي .

يجب إحاطة المتنزه بأكمله بالأحزمة الخضراء الواقية التي تمتص جزء كبير من غبار ودخان وضوضاء المدينة وبالأخص في المدن ذات الكثافة السكانية العالية، كذلك طوبغرافية الموقع لها أثر كبير على أظهار جمالية المتنزه بشكل واضح وبالأخص في الأراضي المتموجة، ويمكن تلخيص بعض الشروط الواجب مراعاتها عند تصميم وأنشاء المتنزهات المركزية:

1- الأبتعاد قدر الأمكان عن المناطق القريبة من المعامل والمصانع الملوثة للهواء.

2- = = = = = التي تسبب الضجيج العالي كالطرق العامة ومحطات المترو والقطارات والمطارات.

3- عدم الأنشاء فرب المستشفيات والمناطق المعالجات الصحية والنقاهة.

4- أختيار قدر الأمكان المناطق ذات الترب الجيدة المواصفات.

5- أختيار المناطق ذات مستوى مائي منخفض خوفآ من ظهور البرك والمستنقعات في المستقبل.

ان مساحة المتنزه المركزي تعتمد اساسآ على عدد سكان المدينة الفعلي (عدم أحتساب الأفراد الداخلين للمدينة سواء للعمل او الزيارة) على أفتراض أن الفرد الواحد من رواد المتنزه يشغل مالايقل عن 50 – 60 متر مربع وعليه أن المساحة لا تقل عن 40 هكتار (160 دونم) لـ 10.000 فرد .

2. المتنزهات المحلية Local Parks :

أن أنشاء المتنزهات المركزية في المدن الكبيرة التي يبلغ عدد سكانها أكثر من المليون نسمة وتحتل مساحة كبيرة غير كافية من الوجهتين النظرية والعملية لتغطية حاجة جميع السكان من حيث الأستعمالات الأساسية لهذه المساحة الخضراء فأن الأتجاه الى أنشاء مساحات خضراء أضافية في الأحياء المتعددة للمدينة يكون ضرورياً لتكملة الأداء الوظيفي الأساسي للمتنزهات المركزية كالتأثيرات البيئية والصحية والأجتماعية المختلفة.

أن وجود هذا النوع من الفضاءات الخضراء يساعد على خلق أجواء ملائمة للراحة التامة لحي معين من الأحياء السكنية. وتتحقق مثل هذه الحالة خصوصآ أذا ما كان هناك بعض الحواجز

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 13

الطبيعية وغير الطبيعية كالأنهار والبرك والسكك الحديد او طرق السير السريع وغيرها، حيث تنشأ مثل هذه المساحات الخضراء لتكون مساعدة ومتممة للمتنزه المركزي.

أن أداء المتنزه المحلي لجميع وظائفه المختلفة هو مشابه للمتنزه المركزي كذلك في التصميم، ولكون المساحة الكلية أقل فأن بعض أجزاء المتنزه تختزل عادة أستنادآ الى الظروف الوقعية أو الأجتماعية أو البيئية ، وأن أستيعاب المتنزه المحلي بالطبع هو أدنى من المتنزه المركزي وأدنى مساحة مقترحة هو 40 دونم .

{ ثانياً } الفضاءات الخارجية (لمجموعة مجمعات سكنية – مجمع سكني واحد – الريفية) :

هذه المساحات مكملة للمساحات الخضراء في المدينة وهي محل أستراحة لسكنة المنطقة ذاتها او لخدمة المشاة من المناطق الغير القريبة عدا بعض المساحات الصغيرة ذات التخصص لأداء بعض فعاليات الأطفال ويمكنها تقسيم هذه الحدائق الى ما يلي:

1. فضاءات المجمعات السكنية الخارجية :

أن لهذه الفضاءات الخضراء صفة تميزها عن باقي الأنواع وذلك بوصفها منطقة تحول أو أنتقال بين المتنزهات المحلية من جهة وبين الميادين (تقاطعات الطرقات) من جهة أخرى وتقع هذه الفضاءات عادة في المناطق التي تنشأ فيها المجمعات السكنية وتتراوح مساحتها من 8 – 20 دونم في المتوسط يمكن أن تزداد أحياناً.

أن تصميم هذه الفضاءات تقع ضمن التصميمات الأساسية للمواقع المزمع أنشاء المجمعات السكنية فيها. أن هذه الفضاءات تخدم سكنة المنطقة لغرض الأستراحة او التمشي او لسكنة المناطق المجاورة من العابرين منهم وليس فيها مناطق متخصصة لأداء الفعاليات الرياضية. وأنها تختلف من حيث التصميم والمساحة مع الأنواع من المساحات الخضراء الأنفة الذكر وتتفق مع بعضها من حيث الأداء الوظيفي في كثير من الأوجه. انها تفتقر الى الحواجز النباتية التي تقع بين الأجزاء المتخصصة فيها وتضم مساحات متخصصة للعب الأطفال والأداء الوظيفي لهذا النوع من الحدائق بخدم منطقة تتراوح سعة قطرها بين 1 – 1.5 كم .ان لهذا النوع من الحدائق تصميمه الخاص الذي يتجه نحو الهندسي او الحديث في الغالب مقارنة مع المساحات الخضراء الأنفة الذكر وان للمسطحات الخضراء والأعشاب المزهرة بمختلف أنواعها وظيفة مهمة في التصميم وتنسق الأشجار والشجيرات التي تتحمل القص والتشكيل وعلى شكل حواجز أو أشكال هندسية تزيد من روعة وجمال الحديقة ولا تستبعد العناصر الفنية كالتماثيل والمنحوتات المختلفة عن مكونات الحديقة الأساسية. ان مداخل الحديقة الرئيسة تزيين بنباتات ذات قيمة جمالية عالية من أشجار وشجيرات هرمية او عمودية ، تنسق الحدائق أحياناً بأضافة للتصميم بعض الأشجار والشجيرات العالية ذات الأشكال المظلية او البيضوية لتوفير الظل الكافي للمنتزه. كذلك تنسيق مصدات للرياح الشديدة والغبار والضوضاء في الموقع المطلوب تصميمه، فالمصمم الناجح يمكنه من الممارسة العملية والعلمية المختلفة خلق المناظر الطبيعية الخلابة المبهرة للناظر التي تكون مع المحتويات الفنية والمعمارية لوحة رائعة وقد يلجأ لتصميم المكونات النباتية ذات الأرتفاعات المتدرجة والألوان المنسجمة فيما بينها مع أحاطتها

بمساحات من الفراغات الفضائية لأمكانية التمتع بمناظرها الجذابة عن كثب أو كأن يلجأ الى فتح بعض الفراغات فيما بين هذه المجاميع النباتية تتيح للناظر على سبيل المثال مشاهدة بعض القصور او المباني السكنية أو المشاهد الأثرية الجميلة ويمكن أدخال بعض العناصر الفنية الأخرى كالأحواض المائية ، ولا تخلو هذه المساحات الخضراء من أماكن لعب الأطفال بنباتات كثيفة لعزلها عن المناطق المجاورة بشكل جيد، أما تأثير هذه المساحات الخضراء على البيئة الموقعية والعامة أقل درجة من الحدائق المركزية والمحلية.

2. الفضاءات الخارجية لمجمع سكني :

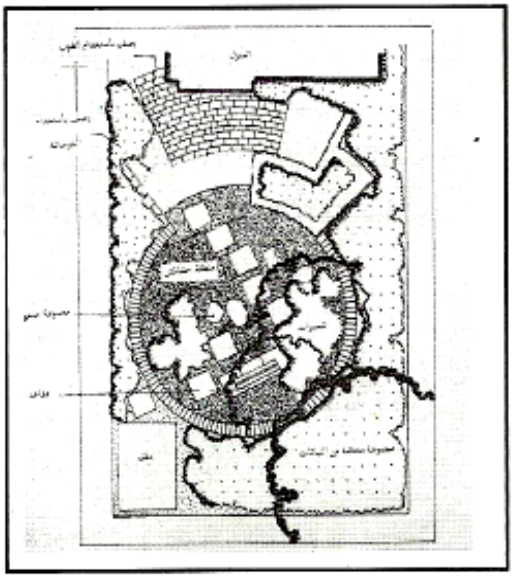
وهي أحدى أنواع المساحات الخضراء التي تحتل مباشرة الفضاءات البينية لمجمع سكني واحد كمجمع حي عمارات السيدية ان وضع التصاميم لمثل هذه الفضاءات يعد من الأعمال الفنية الدقيقة في مجال هندسة الحدائق.

أن مسألة الوحدة والترابط بين المنشأت المعمارية والعناصر والمكونات الأخرى مثل العناصر النباتية والفنية الأخرى من أساسيات التصميم في مثل هذه الفضاءات الخضراء وقد أتجهت كثير من دول العالم المتحضر في هذا القرن لأنشاء مثل هذه المجمعات السكنية الحديثة التي يراعى فيها مسألة فيها أدخال العناصر النباتية بشكل كاف لسد بعض متطلبات او الرغبات للأنسان المعاصر. ويعتقد بأن أنسب مساحة يحتلها هذا النوع من المساحات الخضراء الكلية في المدينة هو 40 % .

(٣) الحدائق الريفية :

وهي التي تقام حول المنازل والفيلات في القري والعزب والنجوع ، وهي عادة كبيرة المساحة مقارنة بمساحة الحدائق المنزلية بالمدن ، لذا يفضل تصميمها علي الطراز الطبيعي لأنه يتفق مع المظاهر الطبيعية في البيئة المحيطة ، ولأنه الأكثر ملائمة لظروف الحياة الطبيعية البسيطة في الأرياف . إلا أن ذلك لا يمنع من تصميمها علي الطراز الهندسي ليتفق مع طراز المنزل ، خاصة إذا كان كلاسيكياً ، أو لصغر مساحتها مثلاً . وتشتمل الحديقة في الأرياف كما في المدينة علي جزء أمامي صغير المساحة وجزء خلفي كبير المساحة يجب أن تتوفر فيه العزلة ، لكنه كثيراً ما يشتمل

علي جزء مخصص لزراعة أشجار الفاكهة ونباتات الخضر ومكان لتربية الدواجن والطيور .



تصميم لحديقة مستطيلة استخدم فيه الخطوط المنحنية والدائرية

المهم .. أن يراعي عند إنشائها مايلي :

١- تقليل الأتربة وعدم وصولها إلى المنزل والحديقة بتبليط الطرق والمشايات وإقامة مصدات الرياح بجانب السياج المانع المرتفع لغرض العزلة .

٢- الاستفادة من المناظر الطبيعية وإدخالها ضمن صورة الحديقة مثل : مجاري المياه الكبيرة - امتداد خضرة الحقول ومآذن المساجد - ثم الأفق البعيد خلف هذه المناظر بشكل يشعر بجمال الريف وهدوئه .

٣- إذا كانت الحديقة ستروي من القنوات فيراعي عندئذ أن يكون منسوب الطرق والمشايات مرتفعاً بمقدار ١٠-١٥سم عن مستوي الحديقة ليسهل الري دون غمر الماء للطرق .

٤- نظراً لعدم توفر عمال صيانة في الأرياف معظم الوقت ، فإنه يراعي زراعة المسطحات بنباتات مستديمة الخضرة كالنجيل البلدي والليبيا - زراعة الأشجار والشجيرات والمتسلقات المزهرة بدلاً من زراعة الحوليات (في أحواض الزهور) شريطة تعاقب ظهور ألوان أزهارها علي مدار السنة ، بينما يكثر من زراعة النباتات ذات الروائح العطرية لأنها مرغوبة في الأرياف .

٥- يفضل أن تكون أشجار الظل ذات أزهار جميلة اللون أيضاً كالبوانسيانا والجكرندا وأبوالمكارم والكاسيانودوزا .

٦- تخفي مباني المخازن وتربية المواشي وغيرها من المناظر غير المرغوبة بإقامة الأسيجة النباتية أو نمو بعض المتسلقات عليها .

{ ثالثاً } الفضاءات الخارجية لشوارع المدينة :

أحدى الأنواع المهمة من المساحات الخضراء التي تأخذ صفة البرمجة في تخطيطها المدني الحديث هي المساحات الخضراء الممتدة على طول الشرايين الرئيسة لحركة المرور داخل المدينة سواء على جانبي الشوارع او في وسطها. ان لهذا النوع من المساحات الخضراء أهميته الكبيرة في تصميم الفضاءات الخارجية الخضراء للمدن الكبرى. ان برمجة وتخطيط هذا النوع من المساحات الخضراء داخل المدن له أهمية كبيرة وموقع خاص من بين جميع الأنواع المتبقية فهو في بعض الأحيان يأخذ مساحات واسعة من المدينة كما حدث في تصميم بعض المدن الأسكندنافية وأصبحت المدينة داخل غابة او تقل في بعض الأحيان وتأخذ مساحة معينة لأداء بعض الوظائف المهمة وهي الصيغة الشائعة لتنسيق الفضاءات الخضراء لجميع مدن العالم. أن هذا النوع من الفضاءات الخضراء هو جزء من المجموع الكلي للمساحات الخضراء داخل المدينة وخارجها لذا فأن وظائفه المهمة الرئيسة هي تكملة وظائف المساحات الخضراء المتبقية للمدينة وخارجها وأن تأدية الوظائف بشكل كفوء يعتمد أساساً على تطبيق الأسس الصحيحة في التصميم والأنشاء والأدامة. حيث نجد بأنه مثلما للتشجير تأثير كبير على صد وسكون حركة الرياح فأن هناك تأثيراً أخر على خلق حركة رياح بطيئة جداً فيما بين الفضاءات الخضراء نفسها من جهة، وبين المدينة وخارجها من جهة أخرى وذلك نتيجة للتغيرات النوعية التي تطرأ على مكونات الهواء جراء عملية التبخر والنتح والتنفس وعملية التمثيل الضوئي وكذلك الفارق في درجات الحرارة بين بقعة وأخرى.

ان لوجود الفضاءات الخضراء داخل طرق المدينة الرئيسة والفرعية تأثيراً واضحاً على درجات الحرارة لسطح أرضية الطرق او جدران المباني علاوة على كسر شدة الشمس القوية التي ترهق البصر وتعريض اللون الساطع القوي باللون الأخضر الهاديء المريح وبالنتيجة فأنه يمكن التوصل الى خلق مناخ موقعي داخل المدينة أفضل بوجود هذه الفضاءات الخضراء وخاصة اذا ما تذكرنا بأن العتصر النباتي بمختلف أحجامها وأشكالها تأثير كبير على أمتصاص وجمع كميات هائلة من جميع أنواع العوالق في الهواء وأنها تعتبر بحق رئة المدينة.

تعتبر الناحية الجمالية موقع خاص بين الأستعمالات المتعددة التي تسديها النباتات للمدينة وبما أن لهذا النوع من الفضاءات الخضراء داخل المدن مناطق متعددة تحتلها من حيث موقعها بالنسبة للشوارع ومن حيث أداؤها الوظيفي لذا فقد أمكن تمييز الأنواع الأتية التي ورد ذكرها مسبقاً وهي :-

أ. الفضاءات الخضراء على جانبي الشوارع الرئيسية.

ب. = = أمام الأبنية الضخمة كجزء متمم للفضاءات على جانبي الشوارع.

ج. الفضاءات الخضراء للتقاطعات (الجزرات الوسطية)

د. الفضاءات الخضراء على أمتداد ضفاف الأنهار والبحيرات والبحار (داخل المدن).

هـ. الفضاءات الخضراء المحاذية لأعمدة الكهرباء والتلفون وماشابه ذلك.

ولكل من هذه الفضاءات الخضراء بعض المواصفات الخاصة التي تدخل ضمن المناطق الخضراء للشوارع داخل المدن يراعى في تصميمها وأنشائها الخواص الموفعية لكل منها ونكتفي بتعدادها الأنف الذكر فقط .

{ رابعاً } الفضاءات الخارجية ذات المواصفات الخاصة :

[1] الفضاءات الخارجية للمصانع أو المعامل Industrial Gardens

يهتم موضوع تخطيط المدن Urban Plan بأنشاء الفضاءات الخضراء حول وداخل المصانع والمعامل وذلك لتحسين الظروف البيئية والصحية للعمال ورفع كفاءة العمل وقد دلت التجارب في معظم الدول الصناعية على أنشاء مثل هذه المساحات الخضراء تأتي بمردود اقتصادي وذلك من خلال استنتاجاتهم الإحصائية عن طريق زيادة الإنتاجية للعمال ويتضح تأثير هذه المساحات الخضراء من خلال ما يلي :

أ. أن الفضاءات الخضراء تؤدي الى تقليل التأثيرات السلبية للغازات السامة او الجزيئات الصلبة الأخرى على جميع العاملين في حقل الإنتاج.

ب. المساحات الخضراء تساعد على خلق مناخ موقعي أكثر ملائمة للعمل.

ج. تكون المساحات موقع ملائم لقضاء بعض أوقات الفراغ أو الإستراحة ضمن حدود المصنع.

د. المساحات الخضراء من خلال التصميم وتنسيق بعض العناصر النباتية هندسياً ومعمارياً تساعد على عزل بعض المناطق بعضها عن بعض داخل كالمطعم او النادي او السينما او المناطق المخصصة للسكن وتهيء ظروفاً موقعية أكثر هدوء وإستقراراً.

هـ. المساحات الخضراء تقلل من المناطق المكشوفة التي تساعد على أثارة الغبار الموضعي.

و. الفضاءات الخضراء تزيد من القيم الجمالية للمصنع وما حوله وتهيء جواً يبعث على التأمل والبهجة والسرور.

من المهم ذكره في عملية تخطيط وتنفيذ هذه الفضاءات الخارجية الخضراء هي أقامة أحزمة واقية كمصدات الرياح الشديدة و(الضوضاء سواء كانت من داخل او من خارج المصنع) ويجب البدأ بتنفيذ تصميم الفضاءات الخارجية وأدامتها فور البدء بأقامة المصنع نفسه مع ملاحظة الأستراتجية المستقبلية من التوسعات والتطويرات للمصنع.

[2] الفضاءات الخارجية المدرسية والتعليمية School Gardens

أن لفضاءات الخارجية للمدارس صفات تميزها من باقي أنواع الفضاءات الخارجية الخضراء وذلك للوظائف الخاصة التي تؤديها وهي كمايأتي :-

أ. تهيئة ظروف صحية موقعية جيدة لجميع العاملين في المدرسة مع الطلاب كتخفيف شدة الحرارة وكسر قوة الرياح وتقليل الغبار.

ب. تهيئة أجواء أكثر ملائمة للدراسة لتخفيف شدة الضوضاء الصادرة من المناطق المجاورة اذا كان مصدر الضوضاء شوارع رئيسية او مناطق كثيفة سكانياً.

ج. أيجاد المكان الملائم لأداء الأعمال الرياضية وقضاء أوقات الفراغ.

د. رفع كفاءة تذوق الطلاب الفني وأحساسهم الجمالي من خلال ما يحيط بهم من نباتات جميلة مكملة للقيم الفنية المعمارية المتمثلة في أبنية المدارس.

هـ. تهيئة أجواء جمالية والمساعدة الطلاب على أستيعاب الدروس العملية التي تخص الزراعة والعلوم والنباتات.

أن تخطيط وتصميم هذه الفضاءات الخارجية الخضراء يعتمد بصورة مباشرة على حجم وشكل وأستيعاب المدرسة من التلاميذ او الطلاب وهناك بعض الأراء والمقترحات بشأن أنتشار مثل هذا النوع من الحدائق التي تضع عدد الطلاب معياراً او عاملاً رئيسياً في أحتساب المساحة المخصصة للحديقة في المدرسة وكمعدل مقترح بأن المساحة الازمة لكل طالب 15 – 20 متر مربع.

وأن تخطيط الفضاءات الخارجية الخضراء يتم على أساس نسبة 50 % من المساحة الكلية للمدرسة يخصص للمساحة الخضراء من ضمنها 35 % من المساحة المخصصة لأداء الألعاب الرياضية والتمشي وقضاء أوقات الأستراحة (الفرص). و 10 % من المساحة مخصصة للأرصفة، و 5 % من المساحة للأبنية المساعدة.

عند تصميم أبنية المدرسة يجب الأخذ بنظر الأعتبار المسافة ما بين البناء والسياج المحاذي وبالأخص الملاصق للشوارع الرئيسية او ذات الكثافة السكانية العالية يجب ان لا يقل 15 متر لكي تصمم المنطقة المحصورة كحديقة ملائمة وظيفية أولاً ثم جمالياً .

أن أهم موقع في فضاء المدرسة الخارجي هو المسطح الأخضر والنباتات بشكل شجيرات منفردة او مجاميع اما هندسياً او طبيعية وأستعمال الأشجار والشجيرات كحواجز لكسر أشعة الشمس والرياح وتقليل تأثير الغبار والضوضاء . تنسق حواجز نباتية كثيفة حول الملاعب الرياضية وعزلها

قدر الأمكان عن قاعات وحجرات الدراسة وتكون المماشي عريضة ومتينة لاستيعاب الزخم الحركة العالي وبالأخص عند المداخل.

[3] فضاءات رياض الأطفال الخارجية Children's Gardens

لفضاءات رياض الأطفال والحضانات خصوصية لكي تتلائم مع أعمارهم وحركاتهم وبالتالي ينتج من تخطيط وتصميم فوائد عديدة منها :-

أ. تهيئة المساحة المنتظمة والنظيفة للقيام بالعابهم المختلفة.

ب. تربية الأطفال وتعويدهم على الحفاظ والأعتناء والتمتع بالنباتات المختلفة وزيادة حبهم لها.

ج. مساعدة الأطفال على الأنتباه والتعرف على الأعداد المتوفرة من النباتات المحيطة بهم.

د. خلق مناخ موقعي أكثر أعتدالآ.

أن مساحة الفضاءات الخارجية كما في الفضاءات المدرسية يجب مراعاة ما يلي:

أ. زراعة أشجار وشجيرات التي تكون أغصانها مقاومة للكسر بسهولة.

ب. زراعة أشجار وشجيرات التي تمتلك صفة التجديد السريع لأغصانها الخضرية مثل الصفصاف والقوغ والدورنتا...الخ.

ج. الأبتعاد عن النباتات الشوكية.

د. = = = السامة.

هـ. المسطح الأخضر يكون مستوي بشكل جيد.

و. تغطية سطح التربة المكشوفة بمواد تقلل من تطاير الأتربة عند الحركة كأستعمال الرمل او قطع حجر صغير محدول.

ز. تزيين الفضاءات بتماثيل ومنحوتات مختلفة تمثل كائنات حية متعددة بأحجام والوان ملائمة لتشجيع الأطفال على القيام بألعابهم على أتم وجه مع تهيئة أماكن لممارسة بالألعاب المختلفة.

[4] الحدائق المنزلية The House Gardens

الحدائق المنزلية لها أهمية كبيرة في المدينة من الناحية الجمالية والبئية والنفسية على ساكنيها وعامة المجتمع ويمكن تلخيص الأهمية بمايأتي:-

أ. الحدائق المنزلية جزء متمم للفضاءات الخضراء داخل المدينة وتأثيرها متمم لتأثير الفضاءات الخضراء الأخرى.

ب. لها قيمة فنية وجمالية للبيت والمدينة.

ج. للحدائق المنزلية أستعمالاتها الهندسية والمعمارية المتعددة.

د. الحدائق الكبيرة والمتوسطة المساحة لما مردود أقتصادي لابأس به في أنتاج بعض الفاكهة والخضروات.

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 14

هـ. الحدائق المنزلية أحب مكان للعائلة الشرقية التي لا تزال تمتلك بعض صفات التي تجعلها ترغب بالعزلة والأنفراد والخصوصية.

و. الحدائق المنزلية ذات المساحات المتوسطة والكبيرة مكان جيد للقيام ببعض ألأعمال والهوايات الزراعية المختلفة بالأضافة الى أداء بعض الفعاليات الرياضية الخفيفة وللعب الأطفال.

وتقسم الحدائق المنزلية الى ثلاث أحجام حسب مساحتها الفعلية:-

أ. حدائق منزلية صغيرة تبلغ مساحتها في حدود 100 متر مربع.

ب. حدائق منزلية متوسطة مساحتها (100 – 500) متر مربع.

ج. حدائق منزلية كبيرة (500 – 1000) متر مربع.

د. حدائق منزلية كبيرة جداً (أكثر من 1000 متر مربع).

[5] الفضاءات الخارجية للمستشفيات والمستوصفات والمراكز الصحية Hospital Gardens

تحتاج الفضاءات الخارجية المراكز الصحية الى مواصفات خاصة في التصميم التي تدخل ضمن المجموع الكلي للمساحات الخضراء داخل المدينة لهذا المواصفات خواص أساسية هي :

أ – خلق الظروف الصحية الجيدة والنظافة العامة وذلك من خلال التأثير على درجات الحرارة الصغرى والعظمى وكسر شدة الرياح وتقليل نسبة الجزيئات الصلبة في الهواء وشدة الأصوات المزعجة من الأماكن المجاورة.

ب – تهيئة جو مناسب فيه من الجمال والمتعة والراحة النفسية ما يساعد على الشفاء العاجل للمرضى.

ج – تسهيل عملية تقسيم الفضاءات البينية فيما بين المرافق المختلفة والأبنية المتعددة للمستشفى وذلك في خلال الأستعمالات المعمارية للنباتات مما يساعد على عزل بعض الأقسام أو تغطية بعض الأبنية او الواجهات.

ملاحظة مهمة هو ان يكون البناء 15 – 20 % من المساحات الكلية للأرض والباقي فضاءات خارجية خضراء. مع ملاحظة النقاط التالية:-

أ. يصمم الجزء الواقع في مقدمة المستشفى والذي يكون المدخل الرئيسي بشكل هندسي متناظر ويضم أجمل الأعشاب المزهرة والشجيرات ذات الأزهار الكثيفة والرائحة العطرية .

ب. يفضل أختيار الأشجار والشجيرات العديمة الثمار السكرية أو الأزهار مثل التوت والتين والنخيل والنبق والزعرور والدفلة والشبو ليلي والتين الشوكي والمينا شجيري والعنب ومتسلق ورد العسل وغيرها، الذي يؤدي الى تجمع الحشرات والطيور. ويختار أشجار اليوكالتس التي تفرز مواد متطايرة تقضي على بعوض الملاريا (ANOPHELES). أو الصنوبر الثمري ذات الرائحة المتميزة التي تقضي على البكتريا الضارة كذلك الألبيزيا والجكرندا ولسان العصفور ولسان الطير وغيرها ذوات القيمة الجمالية العالية .

ج. التنسيق بعمل مصدات رياح وأحزمة واقية من الغباروالأتربة النتطايرة والضوضاء من الأشجار والشجيرات في الفضاءات الخارجية.

د. مراعاة تجنب بعض أنواع النباتات التي تؤدي الى حدوث حساسية عند مستخدمي المساحات الخضراء نتيجة تطاير شعيرات دقيقة في الهواء حول بذورها أثناء نضجها مثل الجنار والدردار والدفلة والسبحبح وغيرها.

[6] الحدائق النباتية Botanical Gardens

وهي حدائق علمية ثقافية وترفيهية الغرض منها جمع أكبر عدد ممكن من رتب وعوائل وانواع واصناف وأفراد النباتات من مختلف أنحاء العلم ومختلف البيئات، وتربيتها وتصنيفها وذلك بتنسيقها في مجاميع أو نماذج منفردة حسب ترتيب وتقارب العوائل النباتية وذلك بقصد البحث العلمي ورفع مستوى الثقافة للشعب نباتياً . وكذلك وظيفية الغرض للترفيه والنزهة فيها وللتأثير المناخي لتلك المنطقة. كما في حدائق كيو Kew Gardens وحديقة النبات بباريس Jardin Des Plants وحدائق نيويورك وبرلين النباتية وحديقة ميزوري Messori Botanical Gardens وتتميز هذه الحدائق بتوفير أحزمة وقائية نباتية، وطرق رئيسية وفرعية ومماشي، وبيوت زجاجية وبلاستيكية وظلل متنوعة ، شبكات الماء والكهرباء ومناطق مخصصة للأستراحة والتمشي وبعض الكازينوهات والمطاعم وحدائق الأطفال وأبنية الأدارة والمخازن والمختبرات وقاعات الدراسة وعرض الأفلام والسلايدات ومتاحف ومعاشب.

وتكون مساحة الحديقة النباتية بصورة عامة كبيرة جداً لا يقل عشرات الهكتارات وهناك أيضاً حدائق نباتية صغيرة لا تتجاوز مساحتها مئات الأمتار تكون تابعة لمراكز البحوث والمؤسسات التعليمية.

[7] حدائق الأسطح Roof Gardens

تصمم هذه الأنواع من الحدائق بكثرة في المدن المزدحمة وذات الأبنية الشاهقة والمدينة ذات المساحة المنخفضة من المساحات الخضراء فقد أتجه أصحاب العمارات والفنادق والشركات بأنشاء حدائق على أسطح الأبنية والتي تميز بمكان رائع للترويح عن النفس والتمتع بجمال النباتات ضمن المنظر العام للمدينة أو للعزل عن المنشأت والتمتع البيئية الطبيعية داخل بارك مصغر ولأنشاء مثل هذه الحدائق يفضل مراعاة مايلي:-

1- يجب التأكد مسبقاً من حداثة وقوة المبنى وأستشارة للمهندس المصمم للبناية حول ذلك وحساب الثقل على البناية ودراسة أنشاء الحديقة يشكل تفصيلي.
2- يجب مراعاة سمك الطبقة الترابية في مثل هذه الحدائق لا تزيد 50 سم حتى لا تشكل طبقة سميكة ثقيلة.
3- يجب حماية السطوح والجدران من الرطوبة بمواد مانعة للرطوبة وبالنوعية الجيدة.
4- توفير مياه السقي وعمل منظومة بزل جيدة لتصريف الماء الزائد من السقي والمطر.

5- تصمم الحدائق حسب الهدف من أنشاءها، مثل حدائق فنادق، أبنية سكنية، كازينوهات وغيرها.

6- تكون الممرات والمماشي بعرض 100 – 120 سم كافية لمرور شخصين ويفضل ان تعمل المماشي قرب الجدران والجسور الساندة للسطح.

7- ملاحظة عند تصميم الحديقة توزيع الأوزان على جسور وهياكل سطح المبنى.

8- تنسق حدائق الأسطح بشكل واضح بالعناصر والمكونات والتكوينات المقاومة للظروف القاسية مثل النصب والتماثيل والنافورات والشلالات الملائمة والقمريات والأقواس والمظلات الثابتة والمتينة والمزهريات. وتنسق بعض النباتات ذات الفيمة الجمالية العالية في سنادين وأوعية خاصة يمكن تحريكها أو رفعها ووضعها في أماكن خاصة كالبيوت الزجاجية أو البلاستيكية عند الظروف الجوية القاسية.

9- أختيار النباتات الصغيرة والمتوسطة نوعما لملائمتها لحدائق الأسطح الصغيرة المساحة نوعما قياساً لأنواع الحدائق الأخرى.

10- أختيار الأشجار والشجيرات ذات الجذور السطحية وليست وتدية العميقة الجذور وحتى لا تتأثر بعمق التربة او قد تؤثر على أرضية السطح.

11- تسييج أو تغليف المداخن وأنابيب شبكات الماء والتبريد والتدفئة على سطح العمارة بعمل مشبكات تسمح بتنسيق المتسلقات عليها لأخفاء هذه المنشأت من النظر.

12- تعتبر الأنارة مهمة جداً في حدائق الأسطح.

[8] حدائق النوافذ والشرفات Window & Balcon Gardens

يقصد بهذه الحدائق بشكل رئيسي التنسيق في الأواني والأوعية سواء كانت أحواض مستطيلة او مربعة او مخروطية الشكل او سنادين متنوعة الأشكال والأحجام والمصنعة من مواد متنوعة ، وقد ينشأ أحواض ضمن البناء بمواصفات خاصة، بشرط ان لا يتجاوزعمقها على 50 سم تنسق وتوضع هذه الأواني على حافات النوافذ من الداخل او الخارج، او داخل الشرفات يتم أختيار النباتات وأوعيتها حسب جهة الموقع وطبيعة التنسيق ، مثل نباتات الصبيرات والعصاريات والنباتات المزهرة والورقية والجذابة، كذلك النباتات المتسلقة والمدادة والمتهدلة، ويدخل ضمن هذه الحدائق سلال التعليق والتي لها مواصفات خاصة.

[9] حدائق المقابر Cemetery Gardens

لهذا النوع من الحدائق حرمته وقدسيته وتقسم أرض المقبرة الى مايلي :

أ. المدخل الرئيسي للحديقة. ب. طرق وممرات الحديقة.

ج. الأحزمة الواقية حول الحديقة. د. المقابر.

أن تصميم أرض المقبرة يتم بالنظام الهندسي وتقسم الى قطع متساوية وغالباً ما تكون مساحة القطعة الواحدة هكتار واحد تغرس على حدودها أشجار وشجيرات على شكل صفوف مستقيمة

احادية او مزدوجة، من المستحسن ان تتحمل القص والتشكيل لغرض تشكيلها هندسياً ملائماً تعطي الهيبة والوقار والسكينة كالسرو والثويا والفايكس والياس والديدونيا والدورنتا وغيرها.

أن أهم جزء في حدائق المقابر هو المدخل الرئيسي الذي يتم التركيز في تنسيقه بأجمل النباتات من الأعشاب المزهرة والشجيرات والأشجار الصغيرة ذات الصفات التنسيقة المتميزة في الشكل واللون والنسجة وكذلك المزهرة .

تمتد شرايين هذه الحديقة الواجهة الى داخل المقبرة على شكل مساحات أصغر منسقة فيها أنواع الورود والأزهار فضلاً عما يقوم به أهالي المتوفين بزراعة بعض المساحات الصغيرة جداً حول القبور بأنواع نباتات الزينة أو الفاكهة وأكاليل الزهور. أن اختيار الأشجار والشجيرات لمثل هذه الفضاءات الخضراء يقع على النباتات المرتفعة الداكنة الخضرة والأشكال الهرمية والعمودية التي تدل على الوحدانية والرهبة والخشوع لله عزوجل والأحساس بأن كل شيء فان والبقاء لله الرحمن الرحيم . يفضل زراعة نسبة معينة من أشجار الصنوبر يكون وجودها للمساعدة على قتل بعض أنواع البكتريا المنتشرة في اجواء المقابر.

[10] حدائق الحيوان Zoo Gardens

أن حدائق الحيوان تهتم الأماكن بتهيئة الأماكن والملائمة لأكبر عدد ممكن من الحيوانات المحلية والغربية في ظروف تهيأ لها تكون مشابهة لظروف معيشتها الأصلية قدر المستطاع وغالباً ما تكون هذه الظروف على شكل حدائق طبيعية تعكس الصورة لموطن الحيوان وتسمح له بالتحرك والعيش بحرية تامة. تضم الحدائق مرافق وساحات ومنصات وطرقاً وممرات وحوانيت وكثيراً من المنشآت الفنية والمعمارية الأخرى .

وتنسق حدائق الحيوان على الطراز الطبيعى غير المتناظر، حيث تهيىء بيئه لكل مجموعة من الحيوانات ذات الموطن الواحد، وتقلد هذه البيئة طبيعياً وصناعياً فتبنى الربوات والكهوف والجبلايات والمجارى المائية بما يلائم موطن كل حيوان مع اختيار نباتات من نفس البيئة وزراعتها، فيبدو المكان بعد الزراعة ووضع الحيوان فيه وكأنه فى موطنه الأصلى.

والإتجاه الحديث فى تصميم حدائق الحيوان هو عدم حبس الحيوانات فى أقفاص، بل تركها طليقة حرة فى تحركاتها فى بيئة مشابهة لموطنها بحيث لايفصلها عن الجمهور إلا خندق عميق أو سور مرتفع لا يمكنها اجتيازه، وهذا ما يجعلها تعيش فى حالة طبيعية تتحسن فيها صحتها.

فمثلاً .. بعض حيوانات الصحارى كالأيائل والغزلان والوعول والكباش الجبلية يقام لها منبسط رملى متسع أو تل من الصخر تتسلق عليه أو كهوف تلجأ إليها تقليداً لموطنها الأصلى. أما حيوانات المناطق الباردة كالدببة فيبنى لها الكهوف الصخرية البيضاء تقليداً للكهوف الثلجية، كما يقام لها منبع من الماء يتدفق على هيئة رذاذ على أجسامها ثم ينساب فى بركة صغيرة كى تسبح فيها. كذلك الحيوانات المائية (كسبع البحر وفرس النهر) والطيور المائية (كالبط والبجع) تنشأ لها مجارى مائية وبرك صناعية متسعة. ومن المستحسن أن تفصل هذه الأقسام عن بعضها نظراً لاختلاف تصميمها واختلاف نوعية النباتات المنزرعة بها مع عدم الإخلال بعنصرى الترابط والوحدة فى جميع أجزاء الحديقة.

ويراعى فى تصميم حدائق الحيوان أيضاً الإكثار من المسطحات الخضراء للعب وراحة الزوار، والإكثار من الأشجار التى تعطى الظل والمقاعد اللازمة لاستراحة الرواد أثناء تجوالهم بالحديقة – كما يجب أن تحمى الأشجار والنباتات المنزرعة فى نطاق أماكن الحيوانات آكلة الأعشاب بإطار من الحديد والسلك يمنع وصول الحيوانات إليها حتى لاتتلفها.
وعموماً فحدائق الحيوان مكان لعرض الحيوانات، كما تعتبر حدائق عامة لنزهة الزوار تمتاز بما فيها من تسالى، خاصة للصغار، علاوة على أنها مكان تعليم وثقافة للجمهور.

حساب كلف تصميم وتنفيذ وإدامة الفضاءات الخارجية :

وهي الكلف المقدرة من بداية التفكير بأستحداث حدائق أو متنزهات في موقع ما وتشمل جزئين هي :

(1) كلفة التصميم المقترح أنشاءه Cost of Proposal Design

وهي كلف متنوعة وبإختصاصات مختلفة وتوجز بما يلي:-

ب. كلفة أجراء الكشف الموقعي والمختبري مثل نوعية التربة والمسببات المرضية والحشرية ، التضاريس الأرضية، توفر المياه ومستوى الماء الأرضي، معرفة الظروف البيئية للموقع درجات الحرارة والرطوبة النسبية والرياح والأمطار وشدة أشعة الشمس خلال فصول السنة والاتجاهية والمجاورات وتأثيراتها ...الخ وضع هذه البيانات ضمن تقرير أو مخطط تفصيلي ودراسة العادات والسلوكيات الاجتماعية .

ج. كلف تهيئة الموقع مثل التعديل والتسوية أو العكس، أو إزالة المعوقات مثل وجود الصخور أو الأبنية أو النباتات وكذلك جلب ترب مزيجية وإضافة الأسمدة بأنواعها.

د. كلف المكونات والعناصر الإنشائية المعمارية والمواد الأخرى.

هـ. كلف العناصر النباتية.

***ملاحظة : تتأثر هذه الكلف التصميمية بالأسعار السائدة في السوق .**

- من المعايير الأساسية التي يجب مراعاتها عندما يراد أنشاء فضاء خارجي ماهية التصميم (المخطط الأصلي) مع تفاصيله .
- التصميم الواحد لفضاء خارجي (أ) لا ينطبق على فضاء خارجي (ب) بنفس المواصفات تقريباً، بينما الموقع الواحد يمكن تطبيق عليه عدة تصاميم .
- تعمل جداول كميات بعد تصنيفها للعناصر الأنشائية والمواد الأخرى وجداول للعناصر النباتية وتحسب مجاميعها ويضاف اليه النقل والعمل والأشراف الفني .

بعد ذلك يكون الرقم النهائي + 10% لأسوء الظروف مع تحديد فترة زمنية لهذا العرض .

(2) كلف الصيانة والأدامة Cost of Landscape Maintenance

فور الإنتهاء من عملية التنفيذ وتسليم الموقع المصمم حسب المواصفات المتفق عليها يتم المباشرة بعمليات الأدامة والصيانة وبالأخص الزراعية وبالتحديد عملية ري النباتات وترطيبها اليومية وقد تجرى مرتين حسب نوعية المناخ، وترافقها البدء بباقي العمليات الزراعية كالترقيع والتربية والتسميد

والتسوية والتعشيب والعزق...الخ. كذلك بصيانة وأدامة باقي المنشآت بصورة عامة كمجالات الحركة بأنواعها كالمماشي ووسائل التأثيث وخطوط الكهرباء والماء والمجاري والإتصالات...الخ .

تحسب في الحدائق والمتنزهات عادة عالمياً كل 100 متر مربع وتكون هذه العمليات أما دائمية أو مؤقته أما شهرية أو فصلية أو سنوية حسب الأتفاق. تتضمن كل مستلزمات العمل من فنيين أختصاص في جميع المجالات وعمال ومستلزمات وأدوات واليات متخصصة .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الرابعة

المادة الدراسية : هندسة الحدائق

المحاضرة : 15

الملحق (1) : أهم أنواع نخيل الزينة التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	ارتفاع النبات	طريقة التكاثر	التربة الملائمة	الوصف النباتي للورقة	الملاحظات
1	سايكس	*Cycas revoluts*	Cycadaceae	2 -3 م	خلفات	خفيفة جيدة الصرف	ريشية مجتمعة في تاج في قمة الساق تشبه نخيل التمر لكن أقصر واسمك والوريقات أصفر وانعم .	حساس للحر الشديد والسموم ويتحمل البرد، يزرع في الحدائق ويعتبر من اجمل شجيرات الزينة.
2	سبال	*Sabal palmello*	Pulmaceae	5 م	بذور	جميع الترب	أوراق مروحية قلبية تقريباً في شكلها العام ومفصصة تفصيصاً عميقاً .	يتحمل البرد ويصلح للزراعة في اركان الحدائق ووسطها ، يزرع في جميع انحاء القطر.
3	فينكس القصير	*Phoenix roeblenii*	Pulmaceae	2-1 م	بذور	جميع الترب	الأوراق تشبه نخيل التمر إلا انها اصغر نسبياً ودقيقة سرخسية الشكل .	يجوز زراعته في الظل والشمس ويزرع في داخل المنزل وخارجه.
4	فينكس كناري	*Phoenix canariensis*	Pulmaceae	3 م	بذور	جميع الترب	وهويشبه نخيل التمر تماماً إلا ان أوراقه ارق واكثر عدداً واجمل، كما أن ثماره غير قابلة للاكل .	يجوز زراعته في الظل والشمس ويزرع في داخل المنزل وخارجه.
5	كامروبس	*Chamaerops humilis*	Pulmaceae	1 م	فسائل وبذور	خفيفة جيدة الصرف	شبه مستديرة مقسمة مروحياً إلى اقسام عديدة حادة الطرف ومشقوقة من اعلى إلى قسمين .	تصلح للغرف والصالات كما تصلح لغرسها في الحديقة في معظم انحاء القطر .
6	كانتيا	*Kentia sp.*	Pulmaceae	3 م	بذور	خفيفة جيدة الصرف	كثيفة ريشية التركيب مكونة من وريقات عريضة متقابلة داكنة وزاهية الخضرة .	تزرع في الحديقة باماكن محمية من الرياح والشمس القوية كما تزرع في براميل وأوانٍ فخارية لتزيين الصالات والمداخل .
7	لتانيا	*Latania borbonica*	Pulmaceae	2 م	بذور	خفيفة جيدة الصرف مع اضافة سماد مسحوق العظام	الأوراق كفية داكنة مروحية مستديرة الشكل مفصصة إلى فصوص ملساء مروحية، وعنق الورقة طويل أملس ملون عند الحواف بلون احمر في كثير من الاحيان .	تزرع في الحديقة باماكن محمية من الرياح والشمس القوية كما تزرع في براميل وأواني فخارية لتزيين الصالات والمداخل .

الملحق (2) : أهم الأشجار التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	طبيعة النمو	طريقة التكاثر	وقت الزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	التربة الملائمة	النسجة	Me/Fr	الملاحظات
1	اكاسيا سيانوفيلا	*Acacia cyanophylla*	Leguminosae	E	بذور، عقل	الربيع	صفراء	6 م	جميع الترب	F	Fr Me	تستعمل للزينة في الحدائق وتتأثر بالانجماد الشديد
2	بومباكس	*Bombax malabaricum*	—	D	بذور، عقل	الربيع	حمراء	30 م	ترب اعتيادية	M	Me	يستعمل للزينة في الحدائق والمتنزهات
3	التوت الباكي	*Morus pendula*	Moraceae	D	بذور، عقل	الربيع	—	—	جميع الترب	M	—	يزرع بكثرة لجمال منظره وثمره
4	جكرندا	*Jucaranda ovalifolia*	Bignoniaceae	D	بذور، عقل	الربيع	زرقاء	15 م	جميع الترب	F	—	تزرع لجمال ازهارها ، حساسة للبرد الشديد و الانجماد
5	روبينا	*Robinia pseudoacacia*	Leguminosae	D	بذور	ربيع، خريف	ابيض، وردي	7-5 م	جميع الترب	M	Fr Me	تزرع في الحدائق والمتنزهات ويستعمل خشبها في بناء السفن ، تستعمل للزينة وتثبيت ضفاف الانهار
6	سرو	*Cupressus sempervires verticals*	Pinaceae	E	بذور	—	—	15 م	جميع الترب جيدة الصرف	F	Me	تستعمل في مداخل الابنية وفي ارجاء الحديقة لقلة افتراشها
7	شجرة العسل	*Tecomella undulate*	Bignoniaceae	D	بذور، عقل	الربيع المبكر	اصفر، برتقالي	10-8 م	جميع الترب	M	—	للزينة والخشب للاثاث المنزلية والزخارف المنحوتات الخشبية
8	صنوبر حلبي	*Pinus halepensis*	Pinaceae	E	بذور، تطعيم	الربيع	—	20 م	جيدة الصرف والطينية	F	Fe Me	يزرع لجمال شكله الطبيعي ولخشبه الثمين وبذوره
9	لسان العصفور	*Ficus religiosa*	Moraceae	D	عقل	—	—	30 م	جميع الترب	M	—	يزرع لجمال أوراقه وثماره
10	فيكس عادي	*Ficus nitida*	Moraceae	E	عقل	—	—	30 م	جميع الترب	F	—	يزرع لجمال أوراقه بشكل أشجار مفردة أو اسيجة لقابليته للقص و التشكيل
11	فيكس هندي	*Ficus elastic*	Moraceae	E	عقل	—	—	40-30 م	جميع الترب	F	—	يزرع لجمال أوراقه اللماعة في الحدائق
12	لسان الطير	*Ailanthus glandulosa*	Simarubaceae	D	عقل، خلفات	ليس للازهار اهمية	—	30-20 م	جميع الترب	M	Me	يزرع للزينة في الحدائق

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	طبيعة النمو	طريقة التكاثر	وقت الزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	التربة الملائمة	النسجة	Me/Fr	الملاحظات
13	منوليا	*Magnolia grandiflora*	Magnoliaceae	E	ترقيد، تطعيم، بذور	الربيع	بيضاء	25-30 م	خفيفة جيدة البزل	F	Fr Me	تتأثر بالانجماد وهي من زهور القطف المعمرة
14	نخيل التمر	*Phoenix ductylifera*	Palmaceae	E	بذور، فسائل	—	—	30 م	جميع الترب	B	Me	يستخدم للزينة وللظل ولثماره
15	كازورينا	*Casuarina equisetfolia*	Casuarinaceae	E	بذور ، عقل	الربيع	—	30 م	جميع الترب	F	—	تستعمل كمصدات رياح جيدة ، سريعة النمو ومقاومة للحرارة المرتفعة ومقاومة للملوحة
16	اليوكالبتوس	*Eucalyptus camaldulensis*	Myrtaceae	E	بذور ، خلفات	—	ابيض	40 م	جميع الأراضي	M	Fr Me	سريعة النمو وتستعمل كمصدات للرياح ومقاومة للحرارة المرتفعة والتأثيرات السامة التي تنتجها المصانع
17	الثويا الشرقية	*Thuja orientalis*	Cupressaceae	E	بذور ، عقل	—	—	15 م	الترب الثقيلة	F	—	تعتبر من احسن النباتات التي يمكن استعمالها في الحدائق الهندسية الطراز ، تصلح لعمل الاسيجة النباتية ، بطيئة النمو ومقاومة للصقيع والامراض
18	الأثل	*Tamarix articulata*	Tamaricaceae	E	البذور	—	—	10-15م	جميع الأراضي	M	—	تستعمل كمصدات للرياح في المناطق الجافة والصحراوية
19	خف الجمل	*Bauhenia variegate*	Leguminosae	D	بذور	ربيع مبكر	وردي بنفسجي	5-10م	جيدة الصرف	B	Fr Me	يستعمل للزينة في الحدائق

حيث D نباتات متساقطة الأوراق ، E نباتات دائمة الخضرة، نسجة الورقة (F ناعمة ، M متوسطة، B خشنة) ، Fr نباتات عطرية ، Me نباتات طبية

الملحق (3) : أهم الشجيرات التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية **وبعض مواصفاتها**

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	طبيعة النمو	طريقة التكاثر	وقت الزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	نسبة الافتراش	التربة الملائمة	النسجة	Me/Fr	الملاحظات
1	حلق السبع الشجيري	*Adhatoda vasicanees*	Acanthaceae	E	عقل، تقسيم	الربيع والخريف	برتقال وبنفسجي	2 م	2 م	جميع التربة	M	Me	يستعمل نبات زينة واسيجة
2	الآس	*Myrtus communis*	Myrtaceae	E	عقل	الربيع، والخريف	بيضاء	4-1 م	3-1 م	جميع الترب	F	Fr Me	يستعمل أسيجة ورقية وله القابلية على القص والتشكيل
3	اكليل الجبل (حصا البان)	*Rosmarinus officinalis*	Lablata	E	عقل	الربيع	بنفسجي	2-1 م	—	جيدة الصرف	F	Fr Me	يستعمل للزينة في الحدائق وقابل للقص والتشكيل
4	بتسبورم	*Pittosporum tobira*	Pittosporaceae	E	عقل طرفيه	الربيع	ابيض	3-2 م	70-60 سم	جميع الترب	F	Fr Me	للزينة وقابل للقص والتشكيل وكأسيجة
5	تفشيا (دفلة مصرية)	*Thevetia neriefolia*	Apocynaceae	E	بذور	ربيع	اصفر، برتقالي	5-3 م	3.5 م	الغنية الخفيفة	M	Me	يستعمل للزينة في الحدائق
6	تيكوما	*Tecoma stans*	Bignoniaceae	D	بذور، عقل	الربيع، الصيف	اصفر	6-4 م	3 م	جيدة الصرف	M	Me	يستعمل كنبات زينة في الحدائق ويتأثر بالبرد الشديد
7	حناء	*Lawsonia inermis*	Lythraceae	D	بذور، عقل	الربيع	بيضاء	8-2 م	3 م	جميع الترب	F	Fr Me	تستعمل للزينة ولاغراض نفعية
8	دورنتا	*Duranta plumier*	Verbenaceae	E	بذور، عقل	ربيع	بنفسجي	5-4 م	3 م	خفيفة	M	Me	يستعمل للزينة كأشكال مفردة أو كاسيجة وقابلة للقص والتشكيل
9	دودونيا	*Dodonaea viscose*	Sapindaceae	E	بذور	ربيع	اصفر مخضر	5 م	75 سم	خفيفة	M	Me	يستعمل للزينة كأشكال مفردة أو اسيجة وقابلة للقص والتشكيل
10	رمان زينة قصير	*Punica nana*	Punicaceae	D	عقل، بذور	الربيع	حمراء	1 م	50 سم	التربة خفيفة	M	Me	يستعمل اسيجة زينة
11	شمشار	*Buxus sempervirena*	Buxaceae	E	عقل	—	—	8 م	1 م	الغنية الخفيفة	F	—	يستعمل للزينة واسيجة وقابل للقص و التشكيل وحساس للاشعاع الشمسي

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	طبيعة النمو	طريقة التكاثر	وقت الزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	نسبة الافتراش	التربة الملائمة	النسجة	Me/Fr	الملاحظات
12	شوارب الملك	*Caesalpinia giiliesii*	Leguminosae	E	بذور	الربيع، الصيف	حمراء	2-4 م	50 سم	مختلف الترب	F	—	يستعمل للزينة في الحدائق
13	شبوي ليلي (ملك الليل)	*Cestrum mecturnum*	Solan aceae	E	عقل، بذور	الربيع	صفراء زيتية	1.5-4 م	2.5 م	خفيفة غنية	M	Fr Me	يستعمل كنبات زينة في الحدائق
14	شيح شجيري	*Spartium junceum*	Leguminosae	E	بذور، عقل	الربيع	عناقيد حمراء أو صفراء	1- 3 م	1 م	الخفيفة	F	Fr Me	يستعمل للزينة كاسيجة وله القابلية على القص و التشكيل
15	فلفل عريض الأوراق	*Schinus terebinthflolius*	Anacardiaceae	E	عقل	الربيع	بيضاء مصفرة	5 م	75 سم	جميع الترب	M	Fr Me	يستعمل كنبات زينة في الحدائق
16	كاردينيا	*Gardenia yasminali*	Rabiaceae	E	بذور، عقل، تطعيم	الربيع	بيضاء	1-2 م	2 م	خفيفة غنية بمادة الحديد	F	Fr Me	يستعمل كنبات زينة في الحدائق
17	كاريسيا	*Carissa grandiflora*	Apocynaceae	E	بذور، اقلام	الربيع	ابيض	2-3 م	1-3 م	طينية ، رملية	F	Me	يستعمل للزينة في الحدائق وقابل للقص والتشكيل
18	كاسيا ناعمة	*Cassia artemisoides*	Leguminosae	E	بذور	الربيع	صفراء	80-200 سم	75 سم	جميع الترب	F	Fr Me	تستخدم للزينة في الحدائق
19	مينا شجيري	*Lantana camara*	Verbenaceae	E	بذور، عقل	ربيع، خريف	متعدد الالوان	50-200 سم	40-50 سم	جميع الترب	B	—	يستعمل للزينة في الحدائق بشكال مفردة أو اسيجة
20	ورد	*Rosa spp.*	Rosuceae	—	عقل	ربيع، خريف، شتاء	متعدد الالوان	3 م	60-70 سم	جميع الترب عدا المالحة	B	Fr Me	له مكانة لائقة في حدائق المدن والقصور ويستعمل للزينة في الحدائق، ويزهر في الشتاء وقت لا توجد ازهار الا قليلاً ويستعمل كزهور قطف

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	طبيعة النمو	طريقة التكاثر	وقت الزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	نسبة الافتراش	التربة الملائمة	النسجة	Me/Fr	الملاحظات
21	ورد الجمال	*Hibiscus rosa sinerasis*	Malvaceae	D	عقل	ربيع، صيف، خريف	احمر، وردي برتقالي	3-1 م	80-75 سم	جميع الترب عدا الرملية	M	Me	يستعمل للزينة في الحدائق
22	ورد القهوة	*Lagerstroemia indica*	Lythraceae	D	بذور، عقل	الربيع، الصيف	بيضاء-وردي بنفسجي	6-3 م	4 م	جميع الترب	M	Me	يستعمل نباتٍ زينة في الحدائق
23	ياسمين مأوي	*Plumbage capensis*	Plumbaginaceae	E	بذور، عقل	الربيع	مأوي	—	—	جميع الترب	M	Me	يستعمل للزينة في الحدائق

حيث D نباتات متساقطة الأوراق ، E نباتات دائمة الخضرة، نسجة الورقة (F ناعمة ، M متوسطة، B خشنة)، Fr نباتات عطرية ، Me نباتات طبية

الملحق (4) : أهم المسطحات الخضراء التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية **وبعض مواصفاتها**

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	دورة الحياة	طبيعة النمو	النسجة	التكاثر	التربة الملائمة	الموقع الملائم	وصف الورقة	الحامل الزهري	الملاحظات
1	ثيل امريكي	*Cynodon dactylon*	Graminaea	عشب معمر	D	F	بالبذور والسيقان المدادة (الرايزومات)	تربة خفيفة جيدة الصرف	مشمس	أوراق شريطية رفيعة خضراء داكنة اللون	النورة الزهرية بيضاء مصفرة منتشرة بشكل شعاعي إلى الاتجاهات المختلفة	يتحمل الدهس كثيراً ويتحمل القص ولا ينجح في الظل وهو اكثر الانواع شيوعاً في البيئة المحلية
2	ثيل فرنسي	*Stenotaphrum secumdatum*	Graminaea	عشب معمر	E	M	بالرايزومات	تربة خفيفة جيدة الصرف	مشمس	أوراق عريضة خضراء مسننة حادة زاهية اللون	النورة الزهرية	يتحمل الدهس كثيراً ويتأثر ببرد الشتاء فتحمر أوراقه
3	جازون	*Lolium perenn*	Graminaea	عشب حولي شتوي	D	F	بالبذور	تربة خفيفة جيدة الصرف	ظلي بارد	أوراق خيطية طويلة خضراء زاهية	—	في المناطق الأوربية يعمر عدة سنوات اما في البيئة المحلية فيتأثر بحرارة الصيف ويموت
4	ليبيا	*Lippia nodiflora*	verbenaceae	عشب معمر	E	M	بالرايزومات	تربة ملحية	نصف ظلي	أوراق قلبية مستديرة تقريباً خضراء اللون	النورة بنفسجية صغيرة	لايتحمل الدهس فلذلك يستخدم في المناطق المرتفعة وفي الزخرفة
5	يوجاندا	*Cynodon transvaalensis*	Graminaea	عشب معمر	D	F	بالرايزومات	تربة خفيفة جيدة الصرف	مشمس	أوراق شريطية رفيعة جداً ناعمة خضراء زاهية تشبه الثيل الامريكي	بنفسجية	لا يتحمل الدهس ويتأثر بالبرد كثيراً وجذوره سطحية

حيث D نباتات متساقطة الأوراق ، E نباتات دائمة الخضرة، نسجة الورقة (F ناعمة ، M متوسطة، B خشنة)

المحلق (5) : خلطات منوعة من بذور المسطحات الخضراء

أدخلت للعراق من قبل د. محمد داود الصواف

ت	النسبة	نوع المسطح الأخضر
1	35%	*Festuca arundinacea Cochise.*
	35%	*Festuca arundinacea Lara.*
	10%	*Raygrass ingles sun.*
	10%	*Poa pratensis platini.*
	10%	*Cynodon dactylon.*
2	20%	*Raygrass ingles sun.*
	10%	*Poa Pratensis blucchip.*
	35%	*Festuca arudinacea Cochise.*
	35%	*Festuca arudinacea cortez.*
3	50%	*Raygrass ingles sun.*
	10%	*Poa pratensis Platini.*
	15%	*Festuca rubra Conmutata Suzette.*
	20%	*Festuca rubra rubra Jasper.*
	5%	*Agrostis tenuis highland.*
4		يصلح للزراعة في المناطق المظللة
	20%	*Lolium perenne sun.*
	40%	*Festuca rubra rubra Jasper.*
	30%	*Festuca rubra conhutata Victory.*
	10%	*Poa trivialis dasas.*
5		يناسب المناطق الحارة والجافة يجدد نموه طول السنة
	5%	*Poa pratensis platini.*
	50%	*Festuca arundinacea Cochise.*
	45%	*Festuca arundinacea lara.*
6		يصلح للملاعب الرياضية
	35%	*Festuca arundinacea lara*
	30%	*Festuca arundinacea Cochise.*
	10%	*Lolium perenne sun.*
	5%	*Poa pratensis platini.*

الملحق (6) : أهم مغطيات التربة التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	الملاحظات
1	جبسوفلا	*Gypsophlia repens*	Caryophyllaceae	غطاء كثيف مزهر للمناطق المشمسة الجافة
2	حي علم	*Mesembranthemum sp.*	Aizoaceae	غطاء كثيف مزهر للمناطق المشمسة الخاصة
3	زبرانيا	*Zebrine pendula*	Commelinaceae	غير مزهر كثيف الأوراق مخططة للمناطق الظليلة
4	فلوكس	*Phlox drummondil sp.*	Polemonia	غطاء كثيف مزهر للمناطق المشمسة الخاصة
5	مينا زاحفة	*Verbana hybrid*	Verbenaceae	غطاء كثيف متعدد الالوان
6	هايدرا	*Hedera helix*	Araliaceae	غطاء كثيف غير مزهر للمناطق الظليلة

الملحق (7) : أهم الأزهار العشبية الحولية الشتوية التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	وقت التزهير	لون الازهار	Fr / Me	ارتفاع النبات	افتراش النبات	التربة الملائمة	الموقع الملائم	الملاحظات
1	لاتيني	*Tropacolum*	Tropacolaceae	الربيع	اصفر، برتقالي	—	20 سم	30 سم	خفيفة	مشمسة	يزرع للزينة في الحدائق وازهار قطف
2	استر	*Callistephus chinensis*	Compositae	الربيع	ابيض، وردي، بنفسجي	—	15-75 سم	30-50 سم	خفيفة وجافة	ظليلة	يستعمل للزينة في الحدائق لجماله، وازهار قطف.
3	اقحوان	*Calendula officinalis*	Compositae	الربيع	اصفر برتقالي	Fr Me	30-50 سم	30-35 سم	خفيفة وجافة	مشمسة	من اشهر الازهار المرغوبة في الحدائق ويستعمل ازهار قطف
4	بزاليا عطرية	*Lathyrus odorata*	Leguminosae	الربيع	وردي، بنفسجي	Fr Me	متسلق	15-20 سم	خفيفة وجافة	مشمسة	يزرع للزينة وازهار قطف ذات رائحة عطرية
5	بيتونية (ورد البوري)	*Petunia hybrida*	Solanaceae	الربيع	ابيض، وردي، بنفسجي	Me	20-30 سم	20-25 سم	جميع الترب	مشمسة أو ظليل	تزرع للزينة في الحدائق لنجاحها منذ القدم
6	حلق السبع	*Antirrhinum majus*	Scrophularia	الربيع	جميع الالوان	Fr Me	20-40 سم	20-30 سم	خفيفة	نصف ظليل	يستعمل بكثرة في الحدائق، ويستخدم كزهور قطف.
7	خشخاش زينة	*Papaver rhoeas*	Papaveraceae	الربيع	احمر، بنفسجي	Me	30-70 سم	20-50 سم	خفيفة وجافة	مشمسة	يزرع للزينة في الحدائق في الخطوط الخلفية
8	داوودي سنوي	*Chrysathemum sp.*	Compositae	الربيع	متعدد الالوان	—	70-100 سم	30 سم	خفيفة وجافة	مشمسة	يستعمل للزينة في الحدائق، وازهار قطف، ويزرع في الخطوط الخلفية لأرتفاعه.
9	ستاتس	*Statice sinuate*	Plumbaginaceae	الربيع	وردي، مأوي، بنفسجي	—	30-50 سم	40 سم	خفيفة غير غنية جداً	مشمسة	يزرع للزينة في الحدائق وازهار قطف
10	سنتوريه موسمية	*Centaurea cyanus*	Compositae	الربيع	زرقاء	—	60 سم	25-30 سم	خفيفة وجافة	مشمسة أو ظل جزئي	يستعمل للزينة في الحدائق ويبكر في التزهير ويصلح ازهار قطف.
11	سنراريا	*Cineraria cruenta*	Compositae	الربيع	ازرق، ابيض، ارجواني	—	30-60 سم	25 سم	خفيفة ورطبة	ظل	يزرع في الخطوط الامامية

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	وقت التزهير	لون الازهار	Fr / Me	ارتفاع النبات	افتراش النبات	التربة الملائمة	الموقع الملائم	الملاحظات
12	شبكة (منثور فرجينا)	*Malcomia maritime*	Cruciferae	الربيع والصيف	ابيض، بنفسجي، اصفر	—	20-15 سم	20 سم	خفيفة وجافة	مشمسة	تزرع في الحدائق محددات نباتية للثيل
13	شبوي (المنثور)	*Mathiola incana*	Cruciferae	الربيع	جميع الالوان	Fr Me	60-40 سم	30 سم	جميع الترب عدا الطينية	مشمسة	يزرع للزينة في الحدائق وازهار قطف
14	شبوي اصفر	*Cheiranthus cheiri*	Cruciferae	الربيع	اصفر	Fr Me	30 سم	30-25 سم	خفيفة وجافة	ظليلة	يستعمل للزينة في الحدائق وذات ازهار عطرية
15	فلوكس	*Phlox drummondil*	Polemoniaceae	الربيع	متعدد الالوان	—	40-20 سم	20 سم	جميع الترب	مشمس أو ظل	يزرع للزينة في الحدائق في الخطوط الامامية
16	كاغد	*Helichrysum broctcatum*	Compositae	الربيع	متعدد الالوان	—	80-50 سم	30 سم	خفيفة	مشمس ونصف ظليلة	يستخدم للزينة في الحدائق وكذلك كزهور قطف لطول فترة التزهير
17	كاغد	*Acroclinum roseum*	Compositae	الربيع	ابيض، وردي	—	40-30 سم	30 سم	خفيفة	مشمس ونصف ظليلة	يستخدم للزينة في الحدائق وكذلك كزهور قطف لطول مدة التزهير
18	كانديتافت	*Iberis umbellatus*	Cruciferae	الربيع	ابيض، قرمزي، بنفسجي	—	50-30 سم	20-15 سم	خفيفة وجافة	مشمسة	يزرع للزينة في الاماكن الامامية أو تمثيل مجاميع
19	كتان احمر	*Lirum grandiflorum*	Linaccae	الربيع	احمر	Me	60-40 سم	—	خفيفة وجافة	مشمسة أو ظل جزئي	يزرع في الحدائق للزينة
20	كلارديا	*Caillardia pulcnella*	Compositae	الربيع	متعدد الالوان	—	50-30 سم	30 سم	خفيفة جدة الصرف	مشمسة	تزرع للزينة إذ تبكر في التزهير وتطول مدة تزهيرها، وتصلح ازهار قطف
21	لبتوزين	*Leptosyne stillmanii*	Compositae	الربيع	اصفر	—	50 سم	30 سم	خفيفة وجافة	مشمسة	يزرع للزينة وازهار قطف ذات رائحة عطرية
22	منقار الطير	*Delphinium ajacis*	Ranunculaceae	الربيع	ازرق، ابيض، قرنفلي	Fr Me	120-15 سم	25-20 سم	خفيفة ورطبة	نصف ظليلة	يزرع في الخطوط الخلفية وازهار قطف
23	مينا (فربينا)	*Verbena sp.*	Verbenaceae	الربيع	ابيض، وردي، بنفسجي	Fr Me	30 سم	15 سم	خفيفة	مشمسة	يزرع للزينة ومغطيات تربة

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	وقت التزهير	لون الازهار	Fr / Me	ارتفاع النبات	افتراش النبات	التربة الملائمة	الموقع الملائم	الملاحظات
24	ورد الختمة	*Althoea rosea*	Malvaceae	الربيع	متعدد الالوان	Fr Me	2.5-20 سم	50-60 سم	خفيفة	مشمس ونصف ظليلة	تزرع للزينة في الخطوط الخلفية لأرتفاعها وتستمر بعض الاحيان لمدة سنتين أو اكثر وتزهر في سنة الأولى
25	ورد الدكمة شتوي	*Bellis Perennis*	Compositae	الربيع	احمر، ابيض، قرنفلي	—	80-120 سم	15-20 سم	خفيفة رطبة باردة	رطب مشمس أو نصف ظليل	يزرع للزينة في الخطوط الامامية لقصور ارتفاعه وحساس للحر والسموم.
26	ورد الصورة (الثالوث)	*Viola tricolor*	Violaceae	الربيع	متعدد الالوان	Me	15-20 سم	15 سم	التر	نصف ظليلة أو مشمسة	تزرع للزينة وفي الخطوط الامامية لقصرها ومرغوب فيها جداً في الوسط.
27	ورد الفضة	*Alyssum maritimum*	Cruciferse	شتاء وربيع	بيضاء	—	15-20 سم	10 سم	خفيفة وجافة	مشمس أو ظليل	تستعمل في الخطوط الامامية من الحديقة أو كمحددات للثيل، ويستخدم كذلك في الحدائق الصخرية
28	يلدز شتوي	*Mesembryanthemum criniflorum*	—	الربيع والخريف	متعدد الالوان	—	10-15 سم	15-20 سم	خفيفة	مشمسة	يزرع للزينة في الاماكن الامامية وفي الاخضر

Fr عطري ، Me طبي

الملحق (8) : أهم الأزهار العشبية الحولية الصيفية التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	وقت التزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	افتراش النبات	Fr/ Me	التربة الملائمة	الموقع الملائم	الملاحظات
1	اجراتم (زهرة الحرير)	*Ageratum houstonianum*	Compositae	الخريف	زرقاء اللون	15-45 سم	20-25 سم	—	خفيفة	مشمسة والنصف ظليلة	تزرع كنباتات زينة ويتأثر بالبرد الشديد، وتستعمل ازهار قطف
2	بنت القنصل	*Euphorbia-heterophylla*	Euphorbiaceae	الربيع	قنابات حمراء	40-60 سم	45 سم	—	خفيفة	الحارة المشمسة، والنصف ظليلة	يزرع كنبات زينة لجمال أوراقه
3	تبغ زينة	*Nicotiana affinis*	Solanaceae	الصيف إلى أوائل الشتاء	احمر، بنفسجي، قرنفلي	80-100 سم	50-60 سم	Fr Me	غنية بالمواد العضوية	خفيف الظل	كنبات زينة وازهاره ذات رائحة عطرية
4	جعفري	*Tagetes erecta*	Compositae	الخريف	اصفر، برتقالي	60-150 سم	50-60 سم	Fr Me	طينية خفيفة	المشمس	نبات زينة ويزرع في الخطوط الخلفية
5	دكمة صيفي	*Gomphrena globosa*	Amarantacrae	الخريف	ابيض، احمر، بنفسجي	40 سم	20-30 سم	—	خفيفة	مشمس حار	يزرع كنبات زينة في الحدائق ويزرع ازهار قطف
6	رودبيكيا	*Rudbeckia bicolor*	—	الصيف	اصفر مبقع بالاسود	30-40 سم حسب الاصناف	30-40 سم	—	مختلف الترب	المشمس	نبات زينة
7	زينيا	*Zinnia elegans*	Compositae	الخريف	متعدد الالوان	30-100 سم	50 سم	—	خفيفة غنية	المشمس	نبات زينة ويزرع في الخطوط الخلفية
8	عرف الديك	*Celosia cristata*	Amarantaceae	الخريف	قرمزي، اصفر ذهبي	20-60 سم	30-40 سم	—	الخفيفة الفنية	مشمسة	يزرع كنبات زينة تستمر بالازهار من أوائل الصيف حتى الشتاء
9	قذيفة	*Tagetes patula*	Compositae	الخريف	اصفر مبقع بالاحمر	30-40 سم	30-40 سم	Fr Me	طينية خفيفة	المشمس	نبات زينة ويزرع في الخطوط الوسطية
10	كوزموس	*Cosmos sp.*	Compositae	الخريف	ابيض، احمر قرنفلي	120-180 سم	40-50 سم	Me	رملية خفيفة فقيرة	مشمسة	يزرع كنبات زينة في الحدائق
11	كوليوس	*Coleus blumej*	Lablatae	الخريف	زرقاء صغيرة	75 سم	30 سم	Me	رملية خفيفة	نصف ظليلة	يزرع كنبات زينة في الحدائق لجمال أوراقه ولاسيما في السنة الأولى وحساس للبرد

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	وقت التزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	افتراش النبات	Fr/ Me	التربة الملائمة	الموقع الملائم	الملاحظات
12	شعر البنات	*Kochia scoparia trichophila*	Chenopodiaceae	—	—	70-60 سم	60 سم	—	خفيفة	مشمس كثيراً	تزرع كنبات زينة بشكل مفرد أو سياج قصير بجمال شكله المخروطي
13	بلسم	*Impatiens balsamina*	Balsaminaceae	الخريف	ابيض، بنفسجي، قرنفلي، احمر	50-40 سم	40 سم	—	طينية ضعيفة	ظل خفيف	يزرع نبات زينة في الحدائق
14	يلدز صيفي	*Portulaca grandiflora*	Portulacaceae	الخريف	متعدد الالوان	20-15 سم	15-10 سم	—	جافة فقيرة	المشمس	نبات زينة في الحدائق وتنمو وتزهر رغم الاهمال الشديد

Fr عطري ، Me طبي

الملحق (9) : أهم الأزهار العشبية المحولة (ذات السنتين) التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	وقت التزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	افتراش النبات	التربة الملائمة	الموقع الملائم	Fr/ Me	الملاحظات
1	حسن يوسف	*Dianthus barbatus*	Caryophyllaceae	الربيع	احمر، وردي، ابيض	30-50 سم	30-50 سم	الخفيفة الغنية بالمواد العضوية	ظل خفيف	Fr Me	نبات زينة ويزهر في سنتين وحساس لأشعة الشمس القوية ورياح السموم
2	زهرة الجرس	*Campanula medium*	Campanulaceae	الربيع	شماريخ ازرق بنفسجي، ابيض، وردي	60-80 سم	50 سم	الخفيفة	خفيفة الظل بارد حساس للحر الشديد	—	نبات زينة في الحديقة، لا يزهر في السنة الأولى يزهر في الثانية ويموت
3	القرنفل الصيني	*Dianthus chinensis*	Caryophyllaceae	الربيع	الاحمر القاني، القرنفلي والوردي	25-30 سم	20-25 سم	الخفيفة الغنية بالمواد العضوية	مشمس	Fr Me	نبات زينة ويزهر في سنتين وحساس لأشعة الشمس القوية ورياح السموم

Fr عطري ، Me طبي

المحلق (10) : أهم الأزهار العشبية المعمرة التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	التكاثر	وقت التزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	افتراش النبات	Fr/ Me	التربة المناسبة	الموقع المناسب	الملاحظات
1	اكويلجيا	*Aquilegia hybrid*	Ranuncluceae	بذور تقسيم	ربيع	عديدة الالوان	40-60 سم	40-50 سم	—	مزيجية، رملية جيدة الصرف	يتأثر بالشمس في الصيف ولا يتحمل البرودة والانجماد ونصف ظليلة	يستعمل للزينة في الحدائق
2	بنفسج	*Viola odorata*	Violaceae	بذور تقسيم	شتاء وربيع والصيف	بنفسجي	20 سم	20 سم	Fr Me	طينية	خفيف الظل	يستعمل للزينة في الحدائق ويحتاج إلى الرطوبة في التربة
3	جربرا	*Gerbera Jamesoni*	Compositae	بذور تقسيم	الربيع، الصيف والخريف	متعدد الالوان	15-20 سم	30 سم	—	خفيفة غنية بالمواد العضوية	نصف ظليلة	يستعمل للزينة في الحدائق وازهار قطف
4	جيرانيوم	*Pelargonium sp.*	Geraniaceae	اقلام بذور	خريف وربيع	احمر، وردي ابيض	45 سم	45 سم	Fr Me	رملية خفيفة	نصف ظليلة	يستعمل للزينة في الحدائق وهو حساس للانجماد والسموم
5	سلفيا	*Salvia splendens*	Libiatae	بذور	الربيع والخريف	احمر، ازرق	90 سم	45 سم	Fr Me	خفيفة	مشمس ونصف ظليل	تستعمل للزينة وحساسة جداً لشدة الاشعاع الشمسي
6	عين البزون	*Vinca rosea*	Apoeynaceae	بذور	الربيع، الصيف والخريف	بنفسجي وابيض	30-50 سم	30-50 سم	Fr Me	خفيفو	نصف ظليلة	يستعمل للزينة في الحدائق وهو مرغوب فيها جداً لغزارة ازهاره
7	قرنفل	*Dianthus caryophyllus*	Caryophyllaceae	بذور عقل ترقيد	الربيع والخريف	عديدة الالوان	50-60 سم	30-35 سم	Fr Me	مزيجية خفيفة غنية بالمواد العضوية	مشمس محمي من الانجماد والسموم والحرارة العالية	يستعمل للزينة في الحدائق لجمال ازهارها وحلاوة رائحته العطرية
8	كزانيا	*Gazania splendens*	ComPositae	بذور تقسيم	الربيع، الصيف والخريف	اصفر، وردي قرمزي،مخطط	10-15 سم	20-50 سم	—	خفيفة غنية بالمواد العضوية	مشمس ودافيء	يستعمل للزينة في الحدائق، وهو حساس جداً للبرد الشديد
9	مينا المعمرة الزرقاء	*Verbena venosa*	Verbenaceae	عقل بذور	الربيع والخريف	زرقاء	15 سم	—	—	خفيفة	مشمس	تستعمل للزينة في الحدائق ويمتد إلى مسافات واسعة لسهولة انتشارها وتستخدم لاغراض التدوير والتحديد
10	لالا عباس	*Mrarabilis jalapa*	Nyctaginaceae	بذور	الصيف والخريف	اصفر، بنفسجي	60-80 سم	30 سم	—	خفيفة ضعيفة	خفيف الظل	تستعمل للزينة، وسياجاً مؤقتاً فاصلاً داخل الحديقة، ونبات طبي

Fr عطري، Me طبي

جدول (11) : أهم متسلقات التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	طبيعة النمو	دورة الحياة	طريقة التكاثر	وقت التزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	التربة الملائمة	النسجة	Fr/ Me	الملاحظات
.1	ابيوميا	*Ipomoea sp.*	convolvulaceae	D	حولي صيفي	بذور	الربيع	جميع الالوان	3-2 م	جميع الترب الحارة المشمسة	B		يمتاز بسرعة نموه وكثافته
.2	ارستولوخيا (ورد البطة)	*Aristolochia chgens*	Aristolochiacea	E	معمر	بذور، عقل	خريف وشتاء	مبقع ارجواني وابيض	10 م	تربة غنية بالمواد العضوية	M	Me	يستعمل لتغطية العرائش
.3	اسيركس	*Asparagus sp.*	Liliaceae	E	معمر	بذور، تقسيم	الربيع	بيضاء مخضرة	2-1.5 م	جميع الترب	F	Me	ينجح في الاماكن الظلية
.4	انتي كونن (مرجان متسلق)	*Antigonan leptopus*	Polygonaceae	E	معمر	بذور، وجذور درقية	الربيع	قرنفلي وردي	14-10 م	خفيفة مشمسة	M		يتأثر بالبرد الشديد
.5	بزاليا عطرية.	*Lathyrus odorata*	leguminosae	D	حولي صيفي	بذور	الربيع	وردي بنفسجي	3 م	خفيفة	B	Fr Me	مرغوب في الحدائق لوفرة ازهاره الجميلة وعطرها.
.6	تلفون	*I. diversifolia*	convolvulaceae	D	حولي صيفي	بذور	الربيع	بيضاء مشوبة بالارجوان او الوردي	8-5 م	غنية خفيفة سهلة الصرف	B		لتغطية الاماكن غير المرغوب فيها
.7	جهنمي الاحمر	*B. spectabilis*	Nyctaginacea	E	معمر	عقل، ترقيد	الربيع	قنابات احمر	8-6 م	جميع الترب المشمسة الرطبة عدا المالحة	M		من اجمل المتسلقات المزهرة ويستعمل كأسيجة.
.8	جهنمي البرتقالي	*B. proetorious*	Nyctaginacea	E	معمر	عقل، ترقيد	الربيع	قنابات برتقالي	8-6 م	جميع الترب المشمسة الرطبة عدا المالحة	M	Fr Me	من اجمل المتسلقات المزهرة ويستعمل كأسيجة
.9	جهنمي البنفسجي	*Bougainvillea glabra*	Nyctaginacea	E	معمر	عقل، ترقيد	الربيع	قنابات بنفسجي	8-6 م	جميع الترب المشمسة الرطبة عدا المالحة	M		من اجمل المتسلقات المزهرة ويستعمل أسيجة
.10	رازقي	*J. sambac*	Oleaceae	D	معمر	عقل، ترقيد	ربيع وخريف	ابيض	3 م	جميع الترب	M	Fr Me	معروف عند العرب في اشعارهم وقصصهم
.11	قرع الزينة	*Cucurbita la sp.*	Cucurbitaceae	D	حولي صيفي	بذور	الربيع	بيضاء	4-3 م	طحينية سهلة الصرف غنية بالترسال	B		له ثمار غريبة الاشكال
.12	متسلق البوري	*I. pururea*	convolvulaceae	D	حولي صيفي	بذور	الربيع	جميع الالوان	3-2 م	غنية خفيفة سهلة الصرف	B		يمتاز بسرعة نموه وكثافته
.13	متسلق البوقي	*Campsis radicana*	Bignoniacea	D	معمر	عقل وبذور	الربيع	ازرق	10 م	خفيفة مشمسة	B		يستخدم للزينة في الحدائق
.14	متسلق العسل	*Lonicera Japonica*	Caprifoliaceae	E	معمر	عقل، ترقيد	الربيع	ابيض مصفر	6-5 م	ارض غنية مظللة	B	Fr Me	وهو شجيرة متسلقة

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	طبيعة النمو	دورة الحياة	طريقة التكاثر	وقت التزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	التربة الملائمة	النسجة	Fr/ Me	الملاحظات
.15	مخالب القط الخشن	*vensta Bignonia*	Bignoniacea	D	معمر	عقل أو بذور	الاربيع	برتقالي	15-10 م	خفيفة مشمسة	B		من اهم المتسلقات في انحاء العراق لأنه لا يحتاج إلى إسناد
.16	مخالب القط الناعم	*Bignonia unguis-cati*	Bignoniacea	E	معمر	بذور، عقل خشبية	الربيع	اصفر لماع	10-8 م	تربة غنية بالمواد العضوية	M		متسلق دائم الخضرة يحتاج إلى إسناد.
.17	هايدرا هكلس	*Hedera helix*	Araliaceae	E	معمر	بذور، ترقيد	-	-	4.5-3 م	تربة طينية	M	Me	يستعمل متسلقاً ومغطات تربة
.18	ورد الساعة ازرق وارجواني	*P. coerulex*	Passifloraceae	E	معمر	بذور، عقل	الربيع	ازرق وارجواني وابيض	10 م	مشمشة رطبة	M	Fr Me	يزرع في الوسط الجنوبي وحساس للبرد الشديد
.19	ورد الساعة ابيض	*Passiflora incarneda*	Passifloraceae	E	معمر	بذور، عقل	الربيع	ارجواني، خفيف	10-7 م	طينية غنية	M	Fr Me	يزرع في جميع انحاء العراق
.20	ورد الساعة ابيض محمر	*P. quadrangularis*	Passifloraceae	E	معمر	بذور، عقل	الربيع	ابيض محمر	10 م	مشمشة رطبة	M	Fr Me	يزرع في الوسط الجنوبي وحساس للبرد الشديد
.21	وستريا	*Wisteria sp.*	Leguminosae	D	معمر	خلفات، عقل	الربيع	زرقاء	اكثر من 10 م	جميع الترب	M	Fr Me	لا يتحمل رياح السموم
.22	ياسمين اصفر قطمر	*J. primulinum*	Oleaceae	D	معمر	عقل، ترقيد	ربيع وخريف	اصفر	3 م	جميع الترب	M	Fr Me	موجود ما هو متسلق وما هو شجيري
.23	ياسمين الابيض	*Jasminum grandiflora*	Oleaceae	D	معمر	عقل، ترقيد	ربيع وخريف	ابيض	3 م	جميع الترب	M	Fr Me	معروف عند العرب منذ القدم لعطره المتميز
.24	ياسمين الاحمر	*Quisqualis indica*	Combretaceae	D	معمر	بالعقل	الربيع	احمر	3 م	مشمشة رطبة	B		لا ينتمي لعائلة الياسمين وهو متسلق
.25	ياسمين الاصفر	*J. nudiflorum*	Oleaceae	D	معمر	عقل، ترقيد	ربيع وخريف	اصفر	3 م	جميع الترب	M	Fr Me	مشهور برائحة ازهاره الزكية
.26	ياسمين الزفر	*Clerodendron inerme*	Verbenaceae	E	معمر	بالعقل	الربيع، الصيف	ابيض	10 م	جميع الترب الحارة الرطبة	F		يستخدم اسيجة دائمية وقابلة للقص و التشكيل و الزخرفة
.27	ياسمين الماوي	*Plumbago capensis*	plumbaginaceae	E	معمر	بالعقل	الربيع والصيف	ازرق	3 م	مشمشة رطبة	M	Me	لا ينتمي لعائلة الياسمين وهو متسلق وغير متسلق
.28	ياسمين المصري	*Clerodendron foetidum*	Verbenaceae	E	معمر	بذور، عقل	الربيع	احمر	3 م	جميع الترب	M		يستخدم كاسيجة وحساس لشدة الاشعاع الشمسي

حيث D نباتات متساقطة الاوراق ، E نباتات دائمة الخضرة، نسجة الورقة (F ناعمة ، M متوسطة، B خشنة)، Fr نباتات عطرية ، Me نباتات طبية

جدول (12): اهم اعشاب الزينة الورقية التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	دورة الحياة	طبيعة النو	النسجة	لون الاوراق	التكاثر	ارتفاع النبات	افتراش النبات	الموقع المناسب	Fe/Me	الملاحظات
.1	اسبركس خشن	*Asparagus sprengeri*	Liliaceae	معمر	E	F	اخضر قاني	بذور، تقسيم	1.5-1م	30سم	مشمسة ومظللة ورطبة	Me	من الاعشاب الشائعة المتدلية لتزيين الحدائق والاصص والسلالم والشرفات.
.2	اسبركس ناعم	*Asparagus plumosus*	Liliaceae	معمر	E	F	اخضر داكن	بذور، تقسيم	1.5-1م	25سم	مظللة	Me	من الاعشاب الشائعة المتدلية ويزرع في الأصص لتزيين الغرف.
.3	اسبيد سترا	*Aspidistra lurida*	Liliaceae	معمر	E	B	اخضر داكن	تقسيم	40-50سم	30سم	نصف ظليلة		يزرع لجمال اوراقه.
.4	انتران احمر	*Alternanthera amoena*	Amarntaceae	حولي	D	F	احمر	عقل، تقسيم	30 سم	10سم	اماكن مشمسة		من الاعشاب الشائعة الاستعمال في النقش والكتابة وتحديد الالواح
.5	انتران اصفر مخضر	*A. chromaptella*	Amarntaceae	حولي	D	F	اصفر مخضر	عقل تقسيم	30سم	10سم	اماكن مشمسة		من الاعشاب الشائعة الاستعمال في النقش والكتابة وتحديد الالواح
.6	انتران برتقالي محمر	*A. paronychiodes*	Amarntaceae	حولي	D	F	برتقالي محمر	عقل تقسيم	30 سم	10سم	اماكن مشمسة		من الاعشاب الشائعة الاستعمال في النقش والكتابة وتحديد الالواح
.7	بزرنكوش	*Origanum majorana*	Labiatae	معمر	E	F	اخضر رمادي	بذور، تقسيم	30-50سم	40سم	مشمسة جافة	Fe Me	يستعمل في تحديد الالواح والازهار وعمل النقوش
.8	جيرانيوم العطرية (العطرة)	*Pelargonium odoratissimum*	geramaceae	معمر	E	M	اخضر	عقل	40-50 سم	50سم	مشمسة	Fr Me	حساس للحر الشديد والانجماد ويستخدم للزينة في الحدائق.
.9	جينورا	*Gynura aurantiace*		معمر	E	M	احمر غامق	عقل	1 م	40- 50سم	مشمسة مجمدة		يستعمل محددات نباتية وعمل النقوش لجمال اوراقه
10.	سداب	*Ruta graveolens*	Rutaceae	معمر	E	F	اخضر فاتح	بذور، تقسيم	50-70سم	50- 70سم	في جميع الظروف	Fe Me	يستعمل للزينة .
11.	سنتوريا فضية	*Centaurea candidissima*	Compositae	معمر	E	M	فضي	بذور، عقل	50 سم	50سم	مشمسة وجافة		تزرع لزهاء اوراقها لتحديد الالواح وفي النقش كذلك يتحمل الاهمال لحد محدود والجفاف والغبار والدخان
12.	شيح ثلجي	*Chamaecy parissus*	Compositae	معمر	E	F	فضي رمادي	تقسيم، عقل	30-50سم	20سم	مشمسة جافة	Fe Me	يستعمل في تحديد الالواح والازهار وعمل النقوش
13.	مكانس	*Kockia tricophylla*	Chenopodiaceae	حولي	D	F	اخضر براق	بذور	60-70 سم	60سم	مشمسة كثيراً		يزرع في الحدائق بشكل مفرد أو سياج لجمال شكله الكروي.

حيث D نباتات متساقطة الاوراق ، E نباتات دائمة الخضرة، نسجة الورقة (F ناعمة ، M متوسطة، B خشنة)، Fr نباتات عطرية ، Me نباتات طبية

جدول (13): اهم نباتات الزخرفة و القص و التشكيل التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	E/ D	دورة حياته	التصنيف النباتي	لون الاوراق	Fr/Me	الملاحظات
.1	آس	*Myrtus communis*	Myrtaceae	E	معمر	شجيرة	اخضر براق	Fr/Me	قابل للقص والتتشكيل
.2	اسبركس خشن	*Asparagus sprengeri*	Liliaceae	E	معمر	عشبي متدلي	اخضر براق		قابل للقص
.3	اكليل الجبل	*Rosmarinus officinalis*	Labiatae	E	معمر	شجيرة	اخضر رمادي	Fr/Me	قابل للقص
.4	انتران احمر	*Alternanthera amoena*	Amarntaceae	D	حولي	عشبي ورقي	احمر		قابل للقص والزخرفة
.5	انتران اصفر مخضر	*A. chromaptella*	Amarntaceae	D	حولي	عشبي ورقي	اصفر مخضر		قابل للقص والزخرفة
.6	انتران برتقالي محمر	*A. paronychiodes*	Amarntaceae	D	حولي	عشبي ورقي	برتقالي محمر		قابل للقص والزخرفة
.7	بتسبورم	*Pittosporum tobira*	Pittosporaceae	E	معمر	شجيرة	اخضر لماع	Fr/Me	قابل للقص والتشكيل
.8	بزرنكوش	*Origanum majorana*	Labiatae	E	معمر	عشبي ورقي	اخضر رمادي	Fr/Me	قابل للقص والزخرفة
.9	جينورا	*Gynura aurantiaca*		E	معمر	عشبي ورقي	احمر غامق		قابل للقص والزخرفة
.10	دودونيا	*Dodonea viscosa*	Sapindaceae	E	معمر	شجيرة	اخضر براق	Me	قابل للقص
.11	دورنتة	*Duranta plumieri*	Verbenacea	E	معمر	شجيرة	اخضر/ مرقط	Me	قابل للقص والتشكيل
.12	سنتوريه فضية	*Centaurea candidissima*	Compositae	E	معمر	عشبي ورقي	فضي		قابل للقص فقط
.13	شمشار	*Buxus sempervirena*	Buxaceae	E	معمر	شجيرة	اخضر غامق		قابل للقص والتشكيل والزخرفة
.14	شيح ثلجي	*Santolina chamaecyparissus*	Compositae	E	معمر	عشبي ورقي	رمادي فضي	Fr /Me	قابل للزخرفة و القص و التشكيل
.15	شيح شجيري	*Spartium Junceum*	Leguminosae	E	معمر	شجيرة	اخضر رمادي	Fr / Me	قابل للقص و التشجيل
.16	فيكس بنجامينا	*Ficus lagrata*	Moraceae	E	معمر	شجيرة	مرقط اخضر واصفر		قابل للقص والتشكيل
.17	فيكس نتدا	*Ficus nitida*	Moraceae	E	معمر	شجيرة	اخضر لماع		قابل للقص والتشكيل
.18	كاريسيا	*Carissa grandiflora*	Apocynaceae	E	معمر	شجيرة	اخضر براق	Me	قابل للقص و التشكيل
.19	لافندر	*Lavandula sp.*	Labiatae	E	معمر	شجيرة	فضي	Fr/Me	قابل للقص
.20	ياسمين زفر	*Clerodendron inerme*	Verbenaceae	E	معمر	متسلق	اخضر غامق		قابل للقص والتشكيل

حيث D نباتات متساقطة الاوراق ، E نباتات دائمة الخضرة، نسجة الورقة (F ناعمة ، M متوسطة، B خشنة)، Fr نباتات عطرية ، Me نباتات طبية

جدول (14): اهم ابصال الزينة التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	*الاسم العلمي*	العائلة	دورة الحياة	عدد الفلقات	موعد الزراعة	وقت التزهير	لون الازهار	طريقة التكاثر	ارتفاع	عمق	افتراش	Fr/ Me	التربة الملائمة	الموقع المناسب	الملاحظات
.1	امرلس	*Hippeastrum sp.*	Amaryllidaceae	معمر	فلقة واحدة	ايلول، اذار	الربيع	احمر قرنفلي	تقسيم الابصال القديمة	50 سم	-10 15سم	-40 50سم	Me	خفيفة مشمسة مخلوطة بالسماد	مشمسة	ازهارها صالحة للقطف ومرغوب فيها جداً لكبر حجمها وجمالها وهذا يتطلب اضافة سماد فسائل اثناء النمو وقبل التزهير
.2	انيمون	*Anemon coronaria*	Ranunculacea	حولي شتوي	فلقتين	ت1،ت2	الربيع	متعدد الالوان	جذور كورمية ودرنات	20-30سم	6-8سم	15سم	Me	مزيجية جيدة الصرف	مشمس	الازهار صالحة للقطف، وتزرع الكورمات بدفعات متتالية للحصول على موسم تزهير طويل
.3	داليا	*Dahlia Rosea*	Compositae	حولي صيفي	فلقتين	نصف اذار إلى اواسط نيسان	الربيع	متعدد الالوان	درنات	30-120سم	15 سم	100 سم	Me	خفيفة	مكشوفة قليلة الشمس	الازهار صالحة للقطف المبكر حجمها وبقائها في الماء طويلاًويحتاج النبات إلى كميات كبيرة من الاسمدة
.4	زنبق	*Polianthes tuberosa*	Amaryllideceae	حولي صيفي	فلقة واحدة	اذار واوائل نيسان	الخريف	ابيض ناصع	الكورمات	40-50سم	8-10سم	30-35سم	Fr Me	خفيفة غنية بالمواد	مشمسة	ازهارها صالحة للقطف وذات رائحة عطرية قوية وتزرع في الاصص والحديقة.
.5	زنبق الاصفر	*Hemerococallis sp.*	Liliaceae	معمر	فلقة واحدة	اذار واوائل نيسان	الربيع والخريف	اصفر	بذور، درنات	50-120سم	5-8سم	40-50سم		جميع الترب الرطبة	جميع المواقع الرطبة	ابصال مرغوب فيها لقدرتها على تحمل جميع الظروف البيئية
.6	سنبل (الهايسنت)	*Hyacinthus orientalis*	Liliaceae	حولي شتوي	فلقة واحدة	اواخر ايلول وأوائل ت1	الربيع	متعدد الالوان	تقسيم الابصال القديمة	30-50سم	15-20سم	12-15سم	Fr Me	خفيفة رطبة جيدة الصرف	مشمسة بعيدة عن الرياح	في المناطق الحارة يقل وجودها نوعاً ما ويزرع لجمال ازهارها
.7	سوسن	*Iris sp.*	Iridaceae	معمر	فلقة واحدة	ايلول	الربيع والخريف	متعدد الالوان	كورمات	30-60سم	8-10سم	15-25سم	Me	خفيفة رطبة جيدة الصرف	مشمسة	لزهارها صالحة جداً للقطف ومرغوبة عالمياً
.8	شقائق النعمان	*Ranunculus asiaticus*	Ranunculaceae	حولي شتوي	فلقتين	ت1 و ت2	الربيع	متعدد الالوان	الكورمات	25-30سم	5سم	10-12سم	Me	خفيفة جيدة الصرف	خفيفة الظل	يشبه الاينمون في كثير من الصفات النباتية والاحتياجات الزراعية ويختلف عنه بأحتياجاتها إلى اماكن خفيفة الظل عكس الانمول يحتاج مكان مشمس.
.9	عصفور الجنة	*Strelitzia reginae*	Mascaceae	معمر	فلقة واحدة	الربيع والخريف	الشتاء	برتقالي مبرقش	تقسيم الابصال القديمة	1 م	10-20 سم	50 سم		جيدة الصرف	مكشوق قليل للشمس	ازهاره صالحة للقطف

ت	الاسم العربي	*الاسم العلمي*	العائلة	دورة الحياة	عدد الفلقات	موعد الزراعة	وقت التزهير	لون الازهار	طريقة التكاثر	ارتفاع	عمق	افتراش	Fr/ Me	التربة الملائمة	الموقع المناسب	الملاحظات
10.	فريزيا	*Freesia hybrid*	Iridaceae	حولي شتوي	فلقة واحدة	ايلول- ت1، ت2	الربيع	متعدد الالوان	كورمات، بذور	20-25سم	3-5سم	10سم	Me	خفيفة رملية جيد الصرف	مشمسة باردة	تزرع في الحديقة لقصرها وتعدد الوانها
11.	كروكس	*Crocus sp.*	Iridaceae	معمر	فلقة واحدة	الخريف	الخريف	متعدد الالوان	كورمات	20-30سم	5-8سم	5-8سم	Me	مزيجية جيدة الصرف	مشمس وظليل	هناك لا يقل عن 80 صنفاً اشهرهاكوكس الزعفران لاحتواءه على خيوط الزعفران لتعطير وتلوين المأكولات
12.	كرينم	*Crinum spp.*	Amaryllidaceae	معمر		الربيع والخريف	الصيف	وردي، ابيض	بالتقسيم	60-100 سم	10-20 سم	40 سم		جيدة الصرف	خفيفة الظل	ازهار صالحة للقطف
13.	كلا	*Zantedeschia sp.*	Araceae	حولي صيفي	فلقة واحدة	اذار	الخريف	ابيض	تقسيم الابصال القديمة والخلفات	50 سم	10- 20سم	40سم		رطبة جيدة الصرف	مشمسة	تعتبر هي النباتات النصف مائية حيث تزرع في حوافي السواقي والاحواض الطبيعية وتترك النباتات لتستمر في الارض
14.	كلاديولس	*Gladiolus sp.*	Iridaceae	حولي شتوي	فلقة واحدة	اذار	الربيع	متعدد الالوان	درنات	50-60سم	8-10 سم	12- 15سم	Me	خفيفة رملية جيد الصرف	مشمسة باردة بعيدة عن الرياح والسموم	يعتبر من ازهار القطف المرغوب فيه جداً وتحتاج النبات إلى سماد ورطوبة وعزق ودعامات للاسناد باستمرار
15.	ليليم	*Lilium sp.*	Liliaceae	معمر	فلقة واحدة	اذار	الربيع والخريف	ذهبي واحزمه محمرة من الخارج	تقسيم الابصال القديمة او البذور	1-2م	10- 20سم	30- 50سم	Fr Me	خفيفة جيدة الصرف مع سماد الاوراق المتحللة	مشمسة	من ابهى الازهار الصيفية واجملها منظراً
16.	موز الفحل	*Canna sp.*	Cannaceae	معمر	فلقة واحدة	اواخر شباط واذار	ربيع، خريف	متعدد الالوان	جذور كورمية	1-2م	10- 15سم	30- 50سم		مزيجية جيدة الصرف	مشمس	تزرع في جميع ارجاء العراق
17.	نرجس	*Narcissus tazetta*	Amaryllideceae	حولي شتوي	فلقة واحدة	نصف ايلول و ت1	الربيع	كريمي وتاج الزهرة اصفر غامق	تقسيم الابصال القديمة	30-50سم	15- 20سم	10- 15سم	Fr Me	خفيفة غنية بالمواد	خفيفة الظل	من اشهر الايصال الشتوية واكثرها انتشاراً في العراق وتصلح زهور قطف

Fr عطري، Me طبي

جدول (15) : اهم النباتات الصبارية والعصارية التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	*الاسم العلمي*	العائلة	تصنيف النبات	هيئة النبات	التكاثر	لون الازهار	وقت التزهير	ارتفاع النبات	التربة الملائمة	الموقع الملائم	Fr/ Me	الملاحظات
.1	اكاف ازرق	*Agave franzosini*	Amaryllidaceae	عصاري	قائم	بذور، فسائل	صفراء متدنية	مرة واحدة كل عدة سنوات	1-15م	خفيفة جيدة الصرف جافة	مشمس	Me	مهم من الوجهة الاقتصادية ولتزيين الحدائق والمتنزهات
.2	اكاف امريكي	*Agave americana*	Amaryllidaceae	عصاري	قائم	تقسيم	صفراء مخضرة	مرة واحدة كل عدة سنوات	1-1.5م	خفيفة جيدة الصرف جافة	مشمس	Me	مهم من الوجهة الاقتصادية ولتزيين الحدائق والمتنزهات
.3	ألوي	*Aloe arboreslens*	Liliaceae	عصاري	شبه شجيرة	فسائل، بذور	حمراء، صفراء برتقالي	الازهار ليس لها قيمة	3 م	جميع الترب الجيدة الصرف	مشمس	Me	يستخرج منه الصبر الطبي من بعض انواعه ويستعمل للزينة في الحدائق الصخرية والمنزلية
.4	بربين زينة	*Bryophyllum sp.*	Crassulaceae	عصاري	قائم	بالعقل	احمر	الشتاء	3- 4 م	جميع الترب الجيدة الصرف	مشمس حار		يستخدم للزينة في الاصص و الحدائق الصخرية و المنزلية
.5	تين الشوكي	*Opuntia sp.*	Cactacea	صباري	شجيري قائم	بذور، عقل	صفراء ، حمراء	الربيع	6-7 م	جميع الترب الجيدة الصرف	مشمس حار		يستخدم للزينة في الاصص و الحدائق الصخرية و المنزلية
.6	جلد النمر (لسان الحماة)	*Sanseveria cylindrical*	Liliaceae	عصاري	مفترش	بالعقل الورقية ، وتقسيم النبات	مبرقش في بعض اشكاله	الصيف	5-100 سم	جميع الترب الجيدة الصرف	نصف ضلي		يزرع في الاصص والحدائق الصخرية والمنزلية
.7	حي علم	*Mesemb ranthemum sp.*	Aizoaceae	عصاري	زاحف ومقرش	بذور، عقل	بيضاء أو قرنفلية	ربيع، صيف وخريف	20- 30سم	تربة جافة	مشمس		تزرع في الحدائق الصخرية وتتأثر برياح السموم المحرقة
.8	شوك المسيح	*Euphorbia spiendens*	Euphorbiaceae	عصاري	شجيرة	بالعقل	صفراء وحمراء	الربيع	1م أو اكثر	جميع الترب الجيدة الصرف	مشمس		يزرع في الاصص ولتزيين الحدائق المنزلية والصخرية وتتأثر بالانجماد الشديد
.9	صبار الشمعة	*Cereus sp.*	Cactaceae	صباري	شجيري قائم	بذور، عقل	بيضاء	الربيع	1 – 17 م حسب الاصناف	جميع الترب	جميع الظروف		يتميز النبات بنموه على شكل قضبان عمودية قائمة بسيطة أو مفزعة وتنمو في كثير من هذه الانواع إلى اشجار عالية.
.10	صبار الكروي	*Echinocactus grausonii*	Cactacea	صباري	كروي	بذور، فسائل	حمراء، صفراء	الصيف	50- 100سم	خفيفة جيدة الصرف جافة	مشمس		يستعمل للزينة في الاصص والحدائق الصخرية والمنزلية ثماره تستعمل للاكل، ويستعمل أسيجة مانعة للبساتين والحدائق
.11	كراسيولا	*Crassula arboresceus*	Crassulaceae	عصاري	قائم	بالعقل	وردي	الشتاء	40 سم	جميع الترب الجيدة	مشمس حار		يزرع في الاصص والحدائق الصخرية والمنزلية

ت	الاسم العربي	*الاسم العلمي*	العائلة	تصنيف النبات	هيئة النبات	التكاثر	وقت التزهير	لون الازهار	ارتفاع النبات	التربة الملائمة	الموقع الملائم	Fr/ Me	الملاحظات
										الصرف			
.12	كلانشو	*Kalanchoe marmorata*	Crassulaceae	عصاري	قائم	عقل، بذور	شتاء ، ربيع	حمراء، صفراء	20 – 25 سم	جميع الترب الجيدة الصرف	مشمس حار		يزرع في الاصص والحدائق الصخرية والمنزلية
.13	يربين شجيري	*Portulacaria afra*	Portulaceae		شجيري قائم	بالعقل	ازهاره صغيرة لا قيمة لها	قرنفلي	3- 4 م	جميع الترب الجيدة الصرف	مشمس حار		يزرع في الاصص والحدائق الصخرية والمنزلية
.14	يوكا	*Yacca filamentous*	Liliaceae	عصاري	شجيري قائم	بذور، فسائل	الربيع	شمراخ ابيض	1-5 م حسب الاصناف	جميع الترب	جميع الظروف		يزرع بكثرة في الحدائق الصخرية والمنزلية لجمال اشكالها الطبيعية

Fr عطري، Me طبي

جدول (16): اهم نباتات التنسيق الداخلي التي تنجح زراعتها في الحدائق والفضاءآت الخارجية وبعض مواصفاتها

ت	الاسم العربي	الاسم العلمي	العائلة	هيئة النبات	التكاثر	لون الاوراق	دورة الحياة	الملاحظات
.1	اسبركس خشن	*A. sprengeri*	Liliaceae	متدلي	تقسم	اخضر براق	متدلي معمر	النبات اكثر تحملاً من الاسيركس الناعم للظروف البيئية
.2	اسبركس ناعم	*Asparagus plumosus*	Liliaceae	متسلق	عقل ساقية	اخضر	متسلق معمر	يحتاج إلى مساند لتسلقه ولا يتحمل اشعة الشمس ويتأثر بالجفاف
.3	اكلونيما	*Aglaonema crispum*	Araceae	قائم	بالعقل	مخططة بالرمادي والاخضر	شبه شجيري معمر	يتطلب مكاناً مضيئاً مشبعاً بالرطوبة مع حرارة عالية
.5	ببرومية	*Pepromia sp.*	Piperaceae	مفترش	عقل ساقية وورقية	اخضر مبرقش	عصاري معمر	نبات بعضه قائم وبعضه متسلق
.6	بيكونيا	*Begonia sp.*	Begoniaceae	مفرش	عقل ورقية، تقسم	جذابة ذات الوان مختلفة	شبه شجيري متسلق	احتياجها لضوء الشمس المباشر قليل
.7	دراسينا	*Dracena pragrans*	Liliaceae	شجيري قائم	عقل ساقية	اخضر ومخطط	شبه شجيري	الازهار بيضاء يحتاج إلى رطوبة واضاءة جيدة
.8	زيرانيا	*Zebrine pendula*	Commelinaceae	زاحف	بالعقل الورقية والساقية	مخططة بالقرمزي والاخضر	عشبي معمر	يحتاج إلى مناخ معتدل إلى دافيء ويمكن ان يعيش تحت ضوء الشمس
.9	سباد سترا	*Aspidistra lurida*	Liliaceae	مفترش	تقسيم	اخضر أو مخطط	عشبي معمر	النبات عديم الساق، والاوراق تنمو على سويق نامي من الرازيومات، الازهار بنفسجية، يزرع في الاماكن المحمية من اشعة الشمس المباشرة.
.10	سكسي فراكا	*Saxifraga sarmen*	Saxifragaceae	مفترش	بلابل، تقسيم	بنية اللون	شبه شجيري	الازهار صغيرة بيضاء، يجود في الاماكن الظليلة والنصف ظليلة
.11	صالون	*Ruscus hypoglossum*	Liliaceae	قائم	تقسيم	اخضر مبقع بالرصاصي		الاوراق مستديرة ، الازهار صغيرة بيضاء
.12	عنكبوت	*Chlorophytum elatumvarigatum*	Liliaceae	مفترش	بلابل، تقسيم	مخطط ابيض واخضر	عشبي معمر	الساق عبارة عن زيزومات لحمية، الازهار بيضاء يحتاج مناخاً معتدلاً بعيداً عن الحرارة العالية.
.13	فلاندرا	*Aphelandra spuarrosa*	Acantba	قائم	عقل طرفية	اخضر داكن والعروق شاحبة بيضاء	شبه شجيري معمر	نبات مزهر، لون الازهار برتقالي، أو اصفر او قرمزي، يحتاج إلى ضوء متوسط وحرارة متوسطة
.14	فيلوديندرن	*Philodendron sp.*	Avaceae	متسلق	عقل طرفية وساقية	اخضر لماع	متسلق او متدلي	توجد منه انواع متدلية وينمو في الظل الخفيف، يحتاج المناخ دافيء، يتطلب تسميداً كل اسبوعين مرة.
.15	قفص صدري	*Monstera deliciosa*	Araceae	متسلق	بذور، عقل ساقية	خضراء فيها شقوق	شبه شجيري متسلق	يعطي النبات جذوراً هوائية تساعده في التسلق، يحتاج إلى الحرارة ورطوبة متوسطة.
.16	كروتون	*Codiaeum sp.*	Euphorbiaceae	شبه شجيري قائم	عقل ساقية	متعدد الالوان على النبات الواحد	معمر	يسمى crolon يحتاج إلى اضاءة شمس كافية، عندما ينضج النبات تتحول اوراقه للأخضر
.17	لبلاب	*Scindapsus aureas*	Avaceae	متسلق	عقل ساقية وترقيد ارضي	ميرفش اخضر واصفر	متسلق	يحتاج إلى اماكن دافئة وضوء وفير يزيد من تبقع الاوراق
.18	هايدرا هلكس	*Hedera helix*	Araliaceae	متسلق	ترقيد، عقل ساقية	اخضر أو ميرفش	متسلق معمر	الاوراق مفصصة