بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السّودان المفتوحة

برنامج التربية

البستنة البيئية والتجميلة

رمز المقرر ورقمه: ترب ٤٠٢

تأليف: د. إقبال عبد القادر عبد اللطيف أبو بكر

التحكيم العلمي: د. داؤد حسين داؤد

التصميم التعليمي: أ. أمال حسين محمد أحمد

التدقيـــق اللغوي: أ.الـهِدَيْ عبد اللهِ محمد

التنضيد الطباعي والتصميم الفني: هبة حسن محمد خير

منشورات جامعة السّودان المفتوحة، ٢٠٠٧

جميع الحقوق محفوظة لجامعة السودان المفتوحة. لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا الكتاب، وبأي وجه من الوجوه، إلا بعد الموافقة المكتوبة من الجامعة.

مقدمة المقرر

بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على أشرف خلق الله سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم. أما بعد، نرحب بك عزيزي الدارس، في مقرر "**البستنة البيئية والتجميلية**" متمنين أن تجد فيه ما تطمح إليه.

علم البستنة التجميلية من العلوم التي تهتم بأمرين مهمين أولهما الجانب الاقتصادي الذي يتمثل في زراعة نباتات الزينة وتسويقها، ثانيهما الجانب الجمالي الذي يتمثل في استعمال نباتات الزينة في التنسيق، والذي له علاقة وثيقة بفن تنسيق الحدائق، ومن خلاله ترتقي نباتات الزينة إلى مستويات راقية تنعكس منها النواحي الجمالية، ويحدث هذا عندما تمتزج العناصر المختلفة النباتية مع القدرة والمهارة الهندسية في مجال تنسيق الحدائق.

وُضِع هذا المقرر لتهتدي به – عزيزي الدارس – إلى مجمل النواحي التي تتعلق بالبستنة التجميلية من حيث التعرف على المجموعات المختلفة لنباتات الزينة، وكيفية إكثارها، والعناية بها، ومواضع زراعتها وتنسيقها. كما يشتمل هذا المقرر على جزء يتعلق بمشاتل الزينة وأنواعها المختلفة وطرق إدارتها.

وفى وحدة أخرى يستعرض المقرر عدة مواضيع تناولت موضوع أسس تصميم وتنسيق الحدائق، والخطوات العملية التطبيقية لتنسيق الحدائق.

ستجد أن المقرر يحتوي على تدريبات في ثنايا وحداته، تأتي إجاباتها في نهاية الوحدات. تحتوي الوحدات – أيضا – على أسئلة للتقويم الذاتي في نهاية الأقسام، تجد إجاباتها بين طيات المادة الدراسية داخل النص. أضف إلى ذلك أنك ستتحصل على تعيينات من مشرفك الأكاديمي. هذا ويقدم المقرر في وحداته المختلفة أمثلة للمجموعات الزهرية المختلفة بقصد تعزيز المادة، وتبسيط وتذليل المفاهيم العلمية بقدر الإمكان حتى تكون لك معيناً فتجني الفائدة المرجوة.

هذا ويهدف هذا المقرر في الأساس إلى إثراء معرفتك في مجال **البستنة البيئية والتجميلية** وتنسيق الحدائق. نأمل أن تجد فيه مبتغاك. ونوصيك بالاتصال بمشرفك

الأكاديمي إذا ما احتجت إليه. نذكرك بأن رأيك في هذا المقرر حتماً سيكون لنا خير معين لتطويره مستقبلاً.

ختاماً نكرر لك الترحيب في مقرر **البستنة البيئية والتجميلية** متمنين لك التوفيق والنجاح. وإلى الأهداف العامة للمقرر.

الأهداف العامة للمقرر

عزيزي الدارس بعد دراستك لهذا المقرر يؤمل أن تكون لك القدرة على:

- **توضيح** أهمية نباتات الزينة.
- **تَعريف** مجاميع نباتات الزينة.
- **توضيح** طرق إكثار نباتات الزينة وأساسيات إنتاجها والتعرف على المشاتل التي يتم فيها ذلك.
- **شرح** أنواع الصّوب.
- **وصف** نباتات الزينة.
- **التمييز بين** أقسام نباتات الزينة.
- **التعرف** على أنواع الزهور.
- **تطبيق** عمليات تنسيق الزهور.
- **تعريف** علم تنسيق الحدائق.
- **شرح** أساسيات التنسيق وتجميل المباني.
- **التعرف على** الخطوات العلمية والتطبيقية لتصميم الحدائق.

محتويات المقرر

الموضوع	الصفحة
الوحدة الأولى: أساسيات الإنتاج والمشاتل وطرق الإكثار	١
الوحدة الثانية: مجاميع نباتات الزينة	٦١
الوحدة الثالثة: تنسيق الزهور وتجميل المباني	٢٤١
الوحدة الرابعة: تصميم وتنسيق الحدائق	٢٧١

الوحدة الأولى
أساسيات الإنتاج والمشاتل
وطرق الإكثار

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**٣**
تمهيد	٣
أهداف الوحدة	٤
١. المشاتل	**٧**
١,١ الشروط الواجب مراعاتها عند إنشاء مشتل الزينة	٨
٢. أنواع الصُّوب	**١١**
١,٢ الصُّوب الخشبية	١١
٢,٢ الصُّوب المحمية	١٢
٣,٢ الصُّوب البلاستيكية	١٤
٤,٢ التحكم في الظروف المناخية داخل الصُّوب	١٦
٣. صناديق التربية	**١٧**
٤. التكاثر الجنسي	**١٨**
٥. التكاثر غير الجنسي (الخضري)	**١٩**
١,٥ أسباب استعمال التكاثر الخضري	١٩
٢,٥ الطرق التي يتم بها التكاثر الخضري	٢٠
الخلاصة	**٥١**
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	**٥٢**
إجابات التدريبات	**٥٣**
مسرد المصطلحات	**٥٧**
المراجع	**٥٩**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس، مرحباً بك إلى الوحدة الأولى من مقرر **البستنة البيئية والتجميلية**، تتألف الوحدة، بالإضافة إلى توضيح أهمية نباتات الزينة من خمسة أقسام، شمل القسم الأول تعريفاً بالمشاتل وشروط إنشائها. وشمل القسم الثاني تعريفاً بأنواع الصّوب، والثالث تعريفاً بصناديق التربية واستخدامها. هذا ويأتي في القسمين الرابع والخامس توضيح كيفية تكاثر نباتات الزينة جنسياً وخضرياً، وفوائد كل منهما.

تتخلل الوحدة أسئلة تقويم ذاتي تساعدك وأنت تنتقل من قسم إلى آخر لتتبين مدى تركيزك واستيعابك لما تم شرحه، ثم تدريبات عليك العناية بوضع حلول لها ومراجعتها مع الإجابات النموذجية التي تأتي في نهاية الوحدة، ومناقشتها مع مشرفك الأكاديمي في مركز الجامعة.

كما تجد – عزيزي الدارس – شرحاً لبعض المصطلحات العلمية التي جُمِعت من داخل الوحدة حتى تسهل عليك مراجعتها نظراً لما لها من أهمية علمية. والمراجع في نهاية الوحدة تمثل جانباً مهماً في دراستك؛ إذ انها توفر لك قدراً من مصادر المعرفة تساعدك لتوسع فهمك وتزيد معلوماتك.

نتمنى أن تجدها وحدة مفيدة ومدخلاً شيقاً لمقرر **البستنة البيئية والتجميلية**.

أهداف الوحدة

عزيزي الدارس، بعد دراستك لهذه الوحدة ينبغي أن تكون قادراً على أن:

- **تعرِّف** نباتات الزينة.
- **تعدد** أهمية وفوائد نباتات الزينة.
- **تعرِّف** المشتل والشروط الواجب مراعاتها عند إنشائه.
- **تميز بين** أنواع الصُّوب.
- **تصف** صناديق التربية لإكثار النباتات.
- **توضح** طرق الإكثار الجنسي والخضري وفائدة كل منهما.

مدخل

تشتمل نباتات الزينة على مجموعة كبيرة ومتنوعة من النباتات التي تزرع لتأمين احتياجات اجتماعية حضارية وليست احتياجات غذائية. هذا وأهمية نباتات الزينة ومدى انتشارها تتأثران بشكل جوهري بالنظام الاجتماعي السائد.

وبشكل عام نجد، مع التحسين المستمر لظروف الحياة وتزايد الوعي الاجتماعي؛ تزايداً في الحاجة للأزهار ونباتات الزينة، فأصبحت جزءاً لا يستغنى عنه أينما وجد المرء في المنزل أو الشارع أو مكان العمل أو اللقاءات الاجتماعية.

فالجمال هو غذاء الروح ومصدر راحة النفس، وهو الباعث على الرضى والسعادة، والمجدد للنشاط. ولاخلاف على أن نباتات الزينة والأزهار خاصة، هي أروع صور الجمال التي أبدعها الله سبحانه وتعالى. فوجودها يبث شعوراً بالراحة والطمأنينة، ويحث على العمل، ويخفف أعباء الحياة ومشاكلها. لذلك فمن الضروري أن يلحق بكل منزل أو مبنى حديقة مهما صغرت مساحتها، وإن تعزر ذلك فإنه يمكن الاستعانة ببعض نباتات الزينة داخل المبنى. كما يتعين على الدولة أن تتوسع في إنشاء الحدائق العامة، خاصة في المدن، حتى تكون متنفساً للمواطنين.

يتميز السودان بظروفه المناخية الملائمة بدرجة كبيرة لكثير من أنواع نباتات الزينة، بالإضافة إلى أن التباين الموجود بين مناطق القطر من حيث نوع التربة والعوامل المناخية أدى كله إلى وجود تنوع كبير في نباتات الزينة سواء النامية برياً أو المستزرعة. ويساعد كل ذلك على إنشاء الحدائق العامة والخاصة، لتضفي على حياتنا البهجة والسرور.

أهمية نباتات الزينة

تتمثل أهمية نبات الزينة في الآتي:

١. تعتبر الحدائق بما تحويه من مسطحات خضراء وأزهار وأشجار ونافورات وأحواض سباحة أماكن للترويح وتمضية وقت الفراغ.

٢. تعتبر الميادين العامة المكسوة بالنجيلة أماكن لممارسة أنواع الرياضة المختلفة، وبصفة خاصة للأطفال.

٣. تستعمل الأزهار المقطوفة في المناسبات الاجتماعية مثل الأفراح والمآتم وزيارة المرضى.

٤. يدر إنتاج نباتات الزينة وتسويقها عائداً مادياً مجزياً، وفي هولندا على سبيل المثال تمثل زراعة الزهور قدراً كبيرا من الناتج القومي.

٥. تقوم الأشجار والنباتات الخضراء بحماية البيئة من التلوث مما يؤثر إيجاباً على صحة الإنسان، **هذا فإن الأشجار المزروعة حول المدن تؤدي الوظائف الآتية:**

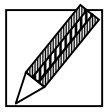
أ) تمتص عدة أطنان من الغبار في أليافها.

ب) تقلل من كمية غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 الناتج من المصانع والعربات باستخدامه في عملية البناء الضوئي.

ج) تزيد من كمية الأوكسجين في الجو كناتج لعملية البناء الضوئي.

د) زيادة الرطوبة الجوية وذلك بتوفير كميات من الماء كناتج من عملية النتح.

تدريب (١)



حاول – عزيزي الدارس – توضيح الأهمية الجمالية والبيئية والاقتصادية لنباتات الزينة.

أسئلة تقويم ذاتي

١. عرِّف مصطلح نباتات الزينة.
٢. ما هي أهمية نباتات الزينة؟
٣. لماذا نجد نباتات الزينة متنوعة في السودان؟
٤. عدد الفوائد التي تقوم بها الأشجار المزروعة حول المدن.
٥. أكمل العبارات الآتية:
أ) نباتات الزينة لها أهمية من الناحية..... و.....
ب) نجد مع التحسين المستمر لظروف الحياة والوعي الاجتماعي هنالك تزايد في الحاجة..... و.....

١. المشاتل Nursuries

تحتاج نباتات الزينة، لكي تنمو وتتكاثر، لتوفير احتياجاتها المتمثلة في الماء وعناصر التغذية المعدنية والضوء ودرجة الحرارة الملائمة، وكذلك حمايتها من الآفات الممرضة أو المتلفة للنباتات، وقد تطلب توفير كل هذه المطلوبات إنشاء المشاتل (Nursuries).

المشتل Nursury

هو المكان المخصص لإكثار وتربية النباتات، وبخاصة نباتات الزينة للحصول على نباتات مختلفة الأحجام والأنواع، وقد يخصص المشتل لإنتاج أنواع معينة من نباتات الزينة، وقد يضم المشتل العديد من الأنواع النباتية المتباينة. فهو إذن المصدر الذي يمد الحدائق والمنتزهات والشوارع بالنباتات.

ومشتل الزينة إما أن يكون ملكاً لفرد، وإما أن يكون مشتلاً تجارياً لقطاع خاص، أو أن يكون مشتلاً تجارياً لقطاع عام، أو تابعاً للدولة. وتقوم بإدارته والإشراف عليه إحدى الهئيات الحكومية كمشتل البلدية في الخرطوم الذي تشرف عليه وزارة الزراعة، ومشاتل مصلحة البساتين التابعة لمشروع الجزيرة الموجودة في كل من مساعد، بركات، قنب.

١,١ الشروط الواجب مراعاتها عند إنشاء مشتل الزينة

١. موقع المشتل

يُخْتَارُ موقع المشتل بمنطقة تتوافر فيها مطلوبات نباتات الزينة المختلفة من حيث نموها وتكاثرها. هذا ويجب أن يكون موقع المشتل قريباً من وسائل الموصلات حتى يتيسر توصيل احتيات المشتل دون عناء ومشقةً، وكذلك نقل نباتات الزينة بسرعة من المشتل إلى الأماكن التي تحتاجها.

٢. الأرض الصالحة لزراعة النباتات

يشترط أن تكون التربة خصبة جيدة الصرف خالية من الأملاح وأن تكون معرضة للشمس جزئياً وجيدة التهوية.

٣. مصدر المياه

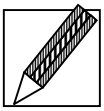
يجب أن يتوفر مصدر دائم للري لتوفير احتياجات نباتات الزينة من الماء بالقدر المطوب وفي أوقات الري المحددة.

٤. الأسوار المانعة

يجب أن يحاط المشتل بسياج أو سور أو أسلاك شائكة لحمايته. هذا وقد يحاط المشتل بسياج مانع نباتي أو سياج مزهر بغرض التجميل لجذب الأنظار إليه. كما يجب أن تزرع على حدوده الخارجية نباتات تصد الرياح. ويشترط في النباتات التي تختار لزراعة الأسوار أن تكون مزودة بأشواك حادة قوية تصد حيوانات الرعي، وأن تكون سريعة النمو ودائمة الخضرة، وتتحمل القص. هذا ويجب العناية بنباتات الأسوار من

حيث قصها وريها وتسميدها، وحمايتها من الأمراض حتى لا تكون مصدراً لعدوى نباتات الزينة داخل المشتل.

تدريب (٢)



بعد قراءتك لهذا الجزءالذى يشرح الشروط الواجب مراعاتها عند إنشاء مشتل زينة، وضحِّ أهمية الموقع والأسوار المانعة بالنسبة للمشتل.

٥. حرم الصوبة

ينتخب مكان أمام الصُّوب الخشبية تزرع به شجرة ظل أو أكثر للاستفادة من ظلها لوضع أصص النباتات التي تمت تربيتها داخل الصوبة، عندما يراد نقلها من داخلها لتمضية بعض الوقت بمكان شبه ظليل من أجل التقسية، وذلك قبل نقلها مباشرة إلى المكان المعرض للجو العادي.

٦. المنشر

هو مكان بجوار الصوبة ومساحته محدودة يستعمل لوضع البذور بعد جمعها من النباتات وتفريدها لتجف.

٧. مكان لتجميع مخلفات المشتل

يفرد مكان منعزل بالمشتل تحفر به حفرة تجمع فيها مخلفات المشتل كأوراق النباتات وأجزائها المختلفة الناتجة من العمليات الزراعية كالتقليم وغيره، وتضاف إليها كمية من الأسمدة العضوية وتغطى بالطمي، فتتحول هذه بعد فترة من الزمن إلى أسمدة عضوية ينتفع بها في تسميد تربة المشتل.

٨. ملحقات المشتل

أ) مخزن لحفظ الأصص والأدوات المختلفة كالمقاطم، الخراطيم، والرشاشات.

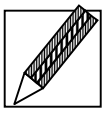
ب) مخزن لحفظ البذور المختلفة والتقاوى مجهز بدوالبيب مهواة.

ج) كشك أو حجرة صغيرة لاستقبال جمهور المشترين وغيرهم من المتعاملين مع منسوبي المشتل، كما يحفظ به كشف بأنواع النباتات المختلفة وصورها التي يحتويها المشتل وأسعار كل منها.

٩. الصُّوب

تعتبر هذه من أهم مكونات مشاتل الزينة. تحتاج معظم نباتات الزينة لظروف مثلى لإكثارها ونموها، كما أنها تحتاج في بداية حياتها للحماية من العوامل المناخية غير الملائمة، ومن هنا جاءت أهمية إنشاء الصّوب المختلفة الأنواع لتوفير هذه الاحتياجات، حيث إن لكل نوع من الصوب استخدامه وأهميته في الإكثار.

تدريب (٣)



إذا طلب منك تجهيز مكان لملحقات المشتل وضحّ كيف يتم تجهيزه.

أسئلة تقويم ذاتي

١. ما هو المشتل؟
٢. لماذا تُنْشأ المشاتل؟
٣. عدد الشروط الواجب مراعاتها عند إنشاء مشتل لنباتات الزينة.
٤. ما هي أهمية الأسوار المانعة للمشتل؟

٢. أنواع الصُّوب

١,٢ الصُّوب الخشبية

هي عبارة عن بيوت أو أمكنة متاحة على أحد أقسام المشتل تخصص لعمليات الإكثار المختلفة، كتجهيز وزراعة العقل، وبذر البذور الدقيقة وتربيتها حتى تصبح قادرة على مواجهة العوامل الخارجية بالمكان الذي ستزرع به. كما أنها تستعمل في تربية وإنتاج وحفظ نباتات الظل التي تتأثر بأشعة الشمس المباشرة، أو بالعوامل المناخية المختلفة الأخرى.

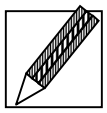
تصنع جميعها من الخشب، ويختار لها مكان بالمشتل يكون مكشوفاً للشمس والهواء. وتختلف مساحتها باختلاف العمل الذي يجري بداخلها وكمية الإنتاج المنتظر. وقد جرت العادة أن يكون طول الصوبة ضعف عرضها تقريباً، فمنها الصغيرة 6x3 ومنها ما هو أكبر 12x6، 24x12 وهكذا؛ أما ارتفاعها فيجب ألاَّ يقل عن ٣ أمتار حتى تكون عملية التهوية بداخلها معتدلة. ويتم إنشاء الصوبة من هيكل يتكون من أعمدة خشبية تثبت في قواعد من الأسمنت لعمق ٣٠-٢٠ سم، وتطلى قواعد الأعمدة قبل تثبيتها بالبيوتامين لمنع تشرب الخشب برطوبة الأرض وتزيد في قوة تحمله وفترة بقائه. وتبعد هذه القوائم عن بعضها مسافة ٢-٣ متر، لتكوين هيكل الصوبة، ثم تغطى جوانبها وسقفها بشرائح من القنا تتراوح المسافة بينها من ٣-٤سم، والغرض من ترك هذه المسافات هو تكوين فتحات بالجدران والسقف لتسمح بمرور بعض أشعة الشمس والهواء. وقد تكون الأسقف أفقية أو جمالونية أو نصف جمالونية الشكل، وعادة تكون الصوب متسعة بدرجة تحتاج إلى أكثر من باب واحد. هذا ولا يحتاج مثل هذا النوع من الصوب إلى أي نوع من أجهزة التحكم في أي من العوامل البيئية كالضوء والحرارة.

هذا فقد قل استخدام الصوب الخشبية حالياً وحلت محلها الصوب البلاستيكية والزجاجية.

٢,٢ الصوب المحمية

يقصد بها الهيكل المغطى بمواد شفافة منفذة للضوء اللازم لنمو النباتات، وتكاثرها بداخلها، وتختلف هذه عن الصوب الخشبية من حيث الغرض الذي تُنْشأ من أجله ومواد التشيد المستعملة في إنشائها. هذا وبخلاف الصوب الخشبية، فإنه يمكن التحكم في العوامل البيئية المختلفة في داخل الصوب المحمية.

تدريب (٤)



قارن بين الصوب الخشبية والبيوت المحمية لعمليات الإكثار المختلفة.

استعمال البيوت الزجاجية

- تستعمل هذه لحفظ نباتات المناطق الحارة الاستوائية وشبه الاستوائية التي تحتاج إلى الرطوبة والحرارة المرتفعة.
- تعتبر أيضاً المكان الرئيس لإكثار وتربية نباتات التنسيق الداخلي (نباتات الأصص الورقية والمزهرة) والكثير من أنواع نخيل الزينة الغالية الثمن (صورة ١أ،ب).
- تستعمل لدفع بعض النباتات للأزهار، كما أنها تستخدم لإنتاج بعض أزهار القطف.

هذا وينتخب موقعها بالمشتل بمكان مكشوف للشمس والهواء. وقد جرت العادة أن يكون عرض الصوبة مساوٍ لثلث طولها تقريباً ٩x٣، ١٨x٦ وهكذا. وعند بنائها يشترط أن يعمل لها أساس من الخرسانة، يختلف عمقه تحت الأرض باختلاف مساحته، والثقل الذي سيتحمله. ثم تبنى الجدران من الأسمنت أو طوب مغطى بالأسمنت بارتفاع ٨٥-١٠٠ سم فوق سطح الأرض، ثم تكمل باقي الجدران بهيكل من الحديد أو الألمنيوم، (ويفضل الألمنيوم لرخصه ولخفة وزنه) وبارتفاع ١٠٠-٢٠٠ سم.

تختلف البيوت المحمية من حيث الشكل والتركيب وذلك تبعاً للغرض الذي تُنْشأ من أجله، وكذلك تبعاً للإمكانيات المتاحة. هذا ونوعية المادة المستخدمة لتغطية البيوت المحمية قد تكون من الزجاج أو البلاستيك أو الفيربرقلاس Fiberglass.

صورة (١أ): توضح أنواع نباتات الزينة المختلفة التي تتم تربيتها ورعايتها في أحد البيوت المحمية التابعة لشركة Fresh flowers الخرطوم

صورة (١ب): توضح جانباً من نباتات الزينة التي تتم تربيتها ورعايتها في أحد البيوت المحمية التابعة لشركة Fresh flowers الخرطوم

(بروفيسور عبد السلام محمود عبد الله)

١. الصوب الزجاجية ذات الجمالون المنتظم

في هذا النوع من الصوب تُشَكِل الأسقف جملوناً منتظماً من وحدتين متساويتين، وله ميل متساوٍ على كل من جانبي مركز السقف. وهذا النوع هو الأكثر شيوعاً وانتشاراً في كثير من دول العالم. وتقام الصوب عادة كوحدات منفصلة بمعنى أن كل صوبة منها قائمة بذاتها وتسمى بالصوب المعزولة. وبالرغم من زيادة التهوية والإضاءة في الصوب المعزولة إلا أنها تفقد كثيراً من الحرارة التي تعتبر من العوامل المهمة أثناء موسم الشتاء، ويعزى ذلك إلى كبر سطحها الزجاجي الذي تُفْقَد الحرارة من خلاله، علماً بأن هذا النوع من الصوب يوفر الإضاءة الكافية.

٣,٢ الصوب البلاستيكية

هذا النوع من الصوب كثير الاستعمال، خاصة في الحدائق المنزلية والمشاتل الكبيرة، وأيضاً في مناطق الإنتاج ذات الشتاء البارد (المساحة ثلاثة أضعاف المساحة الزجاجية) وتتميز هذه الصوب بخفة الوزن نظراً لاستخدام دعامتها من الألمونيوم.

هنالك ثلاثة أنواع من البلاستيك تستخدم لتغطية هذه الصوب:

النوع الأول: البولي اثيلين Polyethylene

ويتميز بالآتي:

١. شائع الاستخدام لأنه متوفر بكثرة وأرخص ثمناً من المواد الأخرى المستخدمة لهذا الغرض.
٢. يسمح بمرور ٨٥% من أشعة الشمس بجميع أطوال موجاتها، كما أنه يسمح بمرور الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون، كما أنه يقلل من نفاذ الماء وبذلك يجعل الهواء حول النباتات رطباً.
٣. عمره الافتراضي قصير إذا ما قورن بالزجاج.
٤. يتأثر بأشعة الشمس خاصة الأشعة فوق البنفسجية التي تحدث به تشققات وتغير من لونه ويصبح قاتماً، وبذا تقل نفاذيته للضوء.

النوع الثاني: الفيبر جلابس Fiberglass

وهو عبارة عن رقائق مرنةً من مادة البولي استر polyester مدعمةً بالألياف الزجاجية، (صورة ٢) ويتميز بأنه يوفر مادة تتصف بالصفات الآتية:

أ) قوية ذات عمر افتراضي طويل.

ب) خفيفة الوزن.

ج) لها القدرة على إنفاذ ما يقارب ٨٠-٩٠% من الضوء غير أن قدرتها على الإنفاذ تقل بمرور الوقت. ويؤدي هذا إلى ظهور مشاكل نقص الإضاءة.

د) من عيوبها قابليتها الشديدة للاحتراق مما يستوجب الحذر الشديد عند استخدامها.

هـ) مرتفعة الثمن.

صورة (٢): توضح صوبة من الفيبر جلاس في مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

النوع الثالث: البولي فينايل كلوريد Polyvinyl chloride

تتميز هذه المادة بالآتي:

١. ذات عمر افتراضي أطول من البولي ايثلين وأغلى منه ثمناً.
٢. تقاوم فعل الأشعة فوق البنفسجية فلا تتشقق ولا يقتم لونها.
٣. تتجمع عليها ذرات الغبار مما يقلل من نفاذيتها للضوء لذلك يجب تنظيفها كلما لزم الأمر.

٤,٢ التحكم في الظروف المناخية داخل الصوب

١. التهوية

ولغرض تهوية الصوب فإنه تعمل نوافذ سفلية وأخرى علوية، علماً بأن فائدة السفلي منها أنها تسمح بدخول الهواء الجديد النقي من خارج الصوب إلى داخلها، أما العلوية فهي تسمح بخروج الهواء الساخن وبهذه الطريقة يستمر تجديد الهواء، علماً بأن هذه العملية تتم في الصوب الصغيرة أما في الصوب الكبيرة **فإن تهويتها بوسائل التهوية الاصطناعية. تصبح ضرورية للأسباب الآتية:**

- الحد من ارتفاع درجة الحرارة داخل الصوبة فوق المستوى المطلوب وانخفاضها دونه.
- الاحتفاظ بمستوى معين وثابت للرطوبة في جو الصوبة.
- استمرار تغير وتجديد الهواء الداخل للصوبة لإحداث الاتزان المطلوب.

٢. الحرارة

في فصل الشتاء يتم التحكم في درجة حرارة الصوب المحدودة المساحة بواسطة أشعة الشمس. أما في حالة الصوب الكبيرة فإن التحكم فيها يتم بواسطة الماء الساخن أو بخار الماء الذي يمر داخل أنابيب ممتدة داخل الصوب بجوار الجدران وأسفل المناضد، وتكون هذه مجهزة بصمامات للتحكم في درجة الحرارة. وتُبَرّد البيوت الزجاجية في فصل الصيف بواسطة جهاز تبريد، كما تغطى جدرانها عند حلول فصل الصيف بطبقة رقيقة من الطلاء الأبيض الذي يعكس كمية كبيرة من ضوء الشمس وبالتالي يقلل من كمية الأشعة الداخلة إلى الصوبة.

ولرفع درجة الرطوبة داخل الصوب، يجب عمل حوض من الأسمنت بوسطها يملأ دائماً بالماء، واستعمال جهاز خاص يخرج الماء في شكل رزاز (Mist).

أسئلة تقويم ذاتي

١. وضحّ ماذا نعني بالصوبة؟
٢. ما هي أنواع الصوب؟
٣. كيف يتم التحكم في الظروف المناخية داخل الصوب؟
٤. زاوج بين ما هو في القائمة (أ) مع ما يناسبه من القائمة (ب)

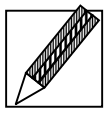
القائمة (أ)	القائمة (ب)
١. الصّوب الخشبية	١. الشتاء البارد
٢. البيوت الزجاجية	٢. البولي استر
٣. الصّوب البلاستيكية	٣. البيوتامين
٤. نوع من البلاستيك	٤. البولي فينايل كلوريد
٥. مقاومة الأشعة فوق البنفسجية	٥. المناطق الاستوائية

٣. صناديق التربية Propagation frames

بالرغم من أن الصوب، على اختلاف أنواعها، قد تم إنشاؤها بقصد تهيئة الظروف المناخية التي تشجع عملية إكثار النباتات المختلفة ونموها، إلا أن ظروف الصوب التي تتميز بارتفاع نسبة الرطوبة بداخلها لا تكفي لإنجاح وتنشيط التجذير على العقل الورقية لبعض أنواع النباتات. لذلك كان من الضروري إنشاء مراقد خاصة للإكثار لتوفير هذه النسبة المرتفعة من الرطوبة. وتتمثل هذه في صناديق التربة. فهي عبارة عن مباني تشبه الصناديق تبنى جدرانها من الطوب المغطى بالأسمنت بطول ١ متر وعرض ١,٥ متر وأن يكون الارتفاع الخلفي أعلي بـــ ٤٥-٥٠ سم عن الارتفاع الأمامي الذي يكون ٣٠-٥٠ سم حتى يكون غطاء الصندوق منحدراً إلى الأمام، ويكون الغطاء من الزجاج في برواز

من الخشب أو الألمونيوم فيملأ الصندوق إلى ¾ ارتفاعه بالطمي لزراعة النباتات بالأرض مباشرة، أو توضع الأصص، أو أكياس البلاستيك التي تحتوى النباتات.

تدريب (٥)



تستخدم الصُّوب على اختلاف أنواعها لعملية الإكثار، وكذلك صناديق التربية. في أي ظروف تستخدم كل منها؟

أسئلة تقويم ذاتي

١. عرف صناديق التربية.
٢. وضحّ أهمية استخدام صناديق التربية في عملية إكثار النباتات.
٣. ما هي الظروف المناخية المطلوب توافرها داخل الصوب؟
٤. أكمل الآتي: الصوب الكبيرة يتم التحكم في درجات حرارتها في فصل الشتاء بواسطة..... أو..... الذي يمر عبر .....

تكاثر النبات

هو الزيادة في عدد أفراد النوع النباتي جنسياً ولا جنسياً (خضرياً).

٤. التكاثر الجنسي Sexual

يتم التكاثر الجنسي بواسطة البذور التي تتكاثر بها معظم أنواع الحوليات وكذلك ذات الحولين، وعدد كبير من أنواع النباتات المعمرة.

٥. التكاثر غير الجنسي Asexual (الخضري)

يحدث بواسطة الأجزاء الخضرية لأنواع النباتات. هذا، ولأنواع النباتات الأصل التي تتكاثر خضرياً ميزة تعرف بالقدرة الكامنة للخلية (Totipoteney)، حيث إن كل خلية في النبات تحتوي على كل الصفات الوراثية الضرورية لتكوين نبات جديد كامل وقائم بذاته ومشابه للأصل تماماً، لذلك أطلق عليه التكاثر الصادق.

١,٥ أسباب استعمال التكاثر الخضري

١. الحفاظ على البنيات الوراثية

التكاثر الخضري هو تكاثر لا جنسي، حيث تنقسم فيه الخلايا انقساماً غير مباشر أو مايتوزي أو فتيلي ينتج عنه تضاعف البنيات الوراثية.

٢. تكاثر النباتات غير البذرية مثل الموز والبرتقال.

٣. تخطي مرحلة الشباب الطويلة

بعض الأشجار والنباتات العشبية المُعَمرِّة تحتاج لفترة ما بين ١٠-١٥ سنة قبل أن تبدأ في الإزهار. فقد وجد أن التكاثر الخضري يقلل من هذه الفترة ويسرع بالإزهار والإثمار.

٤. خلط البنيات الوراثية

بواسطة التكاثر الخضري يمكن مزج اثنين أو ثلاث من البنيات الوراثية في نبات واحد بواسطة التطعيم. وتعتبر هذه التقانه من أهم استعمالات التكاثر الخضري.

٥. يعتبر التكاثر الخضري **اقتصاديا أكثر من التكاثر بواسطة البذور** وذلك لأنه يعطي نباتات أكثر ثباتاً وتكون سائدة على غيرها، بالإضافة لأنه يعطي نباتات مثمرة في وقت قصير جداً.

أسئلة تقويم ذاتي

١. ما هي طرق التكاثر في النبات؟
٢. كيف يتم التكاثر الجنسي؟
٣. عدد الأسباب التي تدعو لاستخدام التكاثر الخضري.
٤. علِّل لما يأتي: يعتبر التكاثر الخضري اقتصادياً.
٥. عرف مصطلح القدرة الكامنة للخلية.

٢,٥ الطرق التي يتم بها التكاثر الخضري

أولاً: التكاثر بالعقلة

العقلة هي جزء من نبات إذا زرع أنتج نباتاً مشابهاً للأصل الذي أخذ منه، هذا وتؤخذ العقل من أفرع عادية أو من سوق متحورة، مثل: الرايزوم، والدرنة، والكورمة. وتؤخذ العقلة في بعض النباتات من الجذور، وفي البعض الآخر من الأوراق.

مزايا التكاثر بالعقلة

١. يمكن عن طريقه إنتاج عدد كبير من أفراد النوع النباتي في مساحة صغيرة محدودة، ومن عدد قليل من الأمهات.
٢. سهل سريع غير مكلف.
٣. لا يحتاج إلى تقانة ومهارة عالية كما هو الحال في عملية التطعيم.
٤. يُمَكِّن من إنتاج نباتات مشابهة للأصل تماماً.
٥. لا توجد فيه مشكلة عدم التوافق التي تظهر في التطعيم بين الأصل والطُعْم.

أنواع العقل

- **العقل الساقية**

هنالك عدة عوامل يجب مراعاتها عند تجهيز العقل حتى نضمن نجاح نموها، وتتمثل هذه في اختيار نوع الساق، ومرحلة نموه عند استعماله لتوفير العقل، والوقت من السنة الذي تتم فيه هذه العملية، كما يتعين أن يكون في العقلة مخزون كافٍ من الغذاء يسمح بالنمو حتى تتكون الجذور وبعض الأفرع والأوراق الخضراء. ويكون النبات معتمداً على نفسه بصنعة المواد العضوية عن طريقة عملية البناء الضوئي.

يتم تجهز العقل، بواسطة مقص خاص، بطول ١٠-٣٠ سم تختلف باختلاف سلاميات النبات (صورة ٣). وتقطع العقل من الفرع أسفل برعم مباشرة، ويكون القطع أفقياً عند قاعدة العقلة، ومائلاً عند أعلاها وذلك لمعرفة اتجاه البراعم، كما يجب أن تحتوي على أكثر من برعمين، وتزال الأوراق وقد تبقى هذه في بعض الحالات الخاصة، حيث وجد أنها تساعد على تكوين الجذور (صور ٤، ٥أ،ب، ٦، ٧، ٨).

تبعاً لطبيعة نمو النباتات تنقسم العقل الساقية إلى:

أ. عقل ناضجة – (العقل الخشنة):

تؤخذ من نمو الموسم السابق، كما يؤخذ بعضها من أفرع عمرها عام واحد أو عامان كما في نبات الورد، أو في نبات الجهنمية (صورة ٥أ،ب).

ب. عقل نصف ناضجة:

وتؤخذ من نمو الموسم الحالي للنباتات ذات الأوراق العريضة المستديمة الخضرة كما في الموالح والزيتون والكوديم.

ج. عقل عشبية وتؤخذ من الأفرع الغضة العشبية لبعض النباتات مثل Coleus كوليس.

صورة (٣): توضح الأدوات التي تستخدم في المشتل، لعملية التكاثر الخضري (مقص، سكين، أكياس، رشاش ماء)، من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (٤): توضح طريقة تجهيز عقل الجهنمية الخشبية. يلاحظ القطع الأفقي في قاعدة العقلة ومحاولة القطع المائل في أعلاها. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)،

صورة (٥أ): توضح طريقة وضع عقل الجهنمية الخشنة التي تحتوي على أكثر من برعمين في كيس به تربة مبللة بالماء. يلاحظ إزالة الأوراق، وقطع العقلة المائل في أعلاها، من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (٥ ب): توضح طريقة زراعة عقل نبات الجهنمية الخشنة في الوعاء الذي يحوي التربة الرملية المبللة بالماء. يلاحظ قطع العقلة المائل الذي يحدد اتجاه البراعم. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (٦): توضح عقل نبات الجهنمية بعد تكوينها الأوراق والجذور بعد مضي فترة من زراعتها في وعاء الزراعة. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (٧): توضح شتلات نبات الجهنمية التي نتجت من العقل التي تمت زراعتها سابقاً، في تربة في حوض البلاستيك، ونقلها مفردة في أكياس بلاستيك، ووضعها مجتمعة في حوض كبير في أرضية صوبة محمية توطئة لزراعتها في التربة في الحدائق أوفي أصص، من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (٨): توضح زراعة إحدى شتلات نبات الجهنمية التي نتجت من زراعة العقل الساقية الخشنة، في أص فخاري. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

- **عقل ورقية**

قد تستعمل الورقة كاملة كما في نبات البقونيا وهو نبات له أوراق كبيرة وسميكة (صورة ٩). يقطع العرق الأوسط للورقة الناضجة عدة قطعات في جانب الورقة السفلي، ثم تبسط الورقة في التربة، وتثبت تثبيتاً جيداً بحيث يكون سطحها العلوي غير مغطى. وبعد مضي فترة من الوقت، وفي جو مشبع بالرطوبة تتكون نباتات جديدة في أماكن العرق المقطوع.

أو قد تقطع الورقة إلى قطع صغيرة كما في نبات السانسيفريا (صورة ١٠) وتزرع في الرمل وبعد مضي فترة من الزمن يتكون نبات جديد.

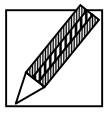
- **عقل الجذور**

في هذه الحالة تقتلع النباتات وتقطع جذورها التي لا يزيد سمكها عن ٣سم وبأطوال ١٠سم، ثم تزرع في تربة التعقيل. وعند تكاثر النباتات بواسطة الجذور يجب الحفاظ على القطبية الصحيحة (Correct polarity)، وذلك لتفادي زراعة العقل معكوسة، حيث يقطع الجزء القريب من تاج النبات قَطْعَةً مستقيمة، والجزء البعيد من التاج قَطْعَةً منحنية أو بزاوية، وعند الزراعة يكون القطع الأفقي إلى أعلى والمائل إلى أسفل، هذا وقد يكون مجزياً في بعض الحالات أن تزرع العقل الجذرية أفقية بعمق يتراوح بين ٢,٥–٥سم، وذلك لتفادي زراعة العقل معكوسة. ومن أمثلة النباتات التي تتكاثر بالعقل الجذرية نذكر الورود ودقن الباشا.

صورة (٩): توضح زراعة العقل الورقية لنبات البيقونيا. لاحظ بسط الأوراق كاملة فوق سطح التربة في صندوق الزراعة بعد تثبيتها جيداً في التربة. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (١٠): توضح تكاثر نبات الساسيفريا بالعقل الورقية باستخدام قطع صغيرة من نصل الورقة تتم زراعتها في تربة في صندوق الزراعة. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

تدريب (٦)



اشرح كيفية إجراء تكاثر العقل الساقية بأنواعها.

العوامل التي تؤثر على نجاح نمو العقل

١. الحالة الفسيولوجية للنبات الأم

أخذ العقل في الصباح الباكر عندما تكون الخلايا ممتلئة بالماء ومنتفخة إذْ يؤدي ذلك إلى زيادة معدل تكوّن الجذور على العقل؛ كما أن للحالة الغذائية للنبات الأم دورها الكبير الواضح في تكوَّن الجذور، فكمية الكربوهيدات المخزونة بالأنسجة تعتبر العامل المؤثر الأول الذي يحدد مقدرة العقل على تكوين الجذور، كما يؤثر محتواها الوفير من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم إيجاباً على نجاحها.

٢. التحليق

يؤدي التحليق إلى منع انتقال الكربوهيدات والهرمونات إلى أسفل، بعيدا عن موقع العقلة، فتحليق الفرع لمدة أسابيع (مثل فصله عن النبات الأم) يؤدي إلى زيادة معدل تكوّن الجذور.

٣. عمر النبات الأم

العقل المأخوذه من نباتات في مرحلة الشباب لها مقدرة أكبر على تكوين الجذور. فكلما تقدم النبات في العمر ازداد إنتاج المواد المثبطة لتكوين الجذور في أنسجته، كما تنخفض تركيزات المركبات الفينولية التي تعمل كمساعدات للاكسينات التي تساعد على تكوين الجذور.

٤. الاختلاف بين أجزاء الفرع الواحد

تجهز العقل بتقسيم الفرع إلى عدة أقسام من القمة إلى القاعدة. فقد وجد أن القدرة على التجذير تقل كلما بعد الجزء المأخوذ منه العقلة عن قاعدة الفرع، حيث يكون المحتوى الغذائي أعلى عند قاعدة الفرع عنه عند قمته.

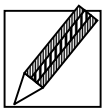
٥. الأفرع الزهرية أو الخضرية

تكون مقدرة العقل على التجذير، في كثير من الأنواع النباتية، عالية عندما تؤخذ قبل فترة الإزهار أو بعدها، وليس أثناء فترة الإزهار. فإزالة البراعم الزهرية من العقل لا يزيد من نسبة التجذير مما يدل على أن وجود البراعم الزهرية ليس في حد ذاته هو العامل المثبط للتجذير، ولكن هنالك بعض الظروف الفسيولوجية أو التشريحية المرتبطة بوجود البراعم الزهرية.

٦. الوقت المناسب من السنة لأخذ العقل

يؤثر موسم أخذ العقل، في بعض الحالات، وبصورة واضحة في مقدرة العقل على التجذير، ففي النباتات متساقطة الأوراق تؤخذ العقل الناضجة عادة أثناء موسم الكمون (السكون)، بينما تؤخذ العقل الغضة ونصف الغضة خلال موسم النمو. علماً بأن النباتات دائمة الخضرة تتميز بوجود دورات خلال العام، وعليه تؤخذ العقل منها في أوقات مختلفة تبعاً لدورات النمو.

تدريب (٧)



يقال إن الحالة الفسيولوجية للنبات الأم، وعمر النبات، من العوامل التي لها أثر على نجاح عملية التعقيل. فسر هذه العبارة.

العوامل البيئية الطبيعية الضرورية لإنجاح العقل

١. الماء

يجب أن يكون بالعقلة مخزون كافٍ من الماء، بالإضافة إلى ريها المستمر، ورفع الرطوبة النسبية في مكان التعقيل لتقليل تبخر الماء من العقلة.

٢. درجة الحرارة

لقد وجد أن درجة الحرارة النهارية التي تتراوح بين ٢٧-٢١ درجة مئوية، والليلية التي تبلغ ١٥ درجة مئوية مناسبة لتجذير عقل معظم أنواع النباتات.

٣. الضوء

يجب أن تكون شدة الإضاءة والفترة الزمنية الضوئية مناسبتين، بحيث تكون الكاربوهيدات المخزنة أكثر من الكمية المستعملة في عملية التنفس، لأن نمو الجذور في معظم العقل يعتمد في البداية على كمية الكاربوهيدات الموجودة بالعقلة. كما أن حجب الضوء عند منطقة تَكوّن الجذور في العقلة ضروري ويساعد كثيراً في تكوينها.

٤. التربة

التربة المناسبة لعملية التعقيل يجب أن تتوفر فيها الشروط الآتية:

١. أن تكون متماسكة لكي تجعل العقل مستقرة في مكانها وفي نفس الوقت يجب أن تسمح بمرور الهواء والغازات بداخلها.
٢. أن تكون لها مقدرة عالية على حفظ الماء.
٣. أن تكون خالية من الأمراض.
٤. أن يكون رقم أسها الهيدروجيني في حدود ٦، نظراً لأن درجة الحموضة العالية تقلل من تَكَوُّن الجذور، فيما لا تؤثر درجة القاعدية سلباً على تكَوُّن الجذور.

ومن أنواع البيئات المستخدمة في التعقيل نذكر:

(١) الرمل (٢) البيت موس (٣) فيكيوليت (٤) بير لايت
(٥) نشارة الخشب (٦) الماء

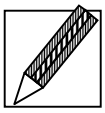
تنشيط نمو العقل

تستعمل عدة طرق لضمان خروج الجذور على العقل والإسراع بتكونها حتى ترتفع نسبة نجاح نموها، هذا ومن الطرق المستخدمة:

١. شق قاعدة العقلة شقاً طولياً قصيراً.
٢. تجهيز العقل قبل موعد الزراعة وربطها في حِزَمٍ، ثم دفنها في حفر في مكان ظليل ورشها بالماء، وبعد أسبوعين أو ثلاثة تتكون طبقة من الكالس وتتنبه البراعم للنمو.

٣. معاملة العقل بالمواد المنشطة للتجذير، مثل الهرمونات (أندول إستيك أسيد، أندول سيترك أسيد، نافتلين إستيك أسيد، جبرلين).

تدريب (٨)



هنالك عدة عمليات يمكنك أن تؤديها حتى تساعد بالإسرع بتكوين الجذور وضمان خروجها في عملية التعقيل. حاول شرحها.

أسئلة تقويم ذاتي

١. عرِّف العقلة.
٢. ما هي ميزات التكاثر بالعقل؟
٣. عدد أنواع العقل.
٤. ما هي أقسام العقل الساقية من حيث طبيعة نمو النبات؟
٥. ما هي العقل الو رقية؟
٦. اذكر العوامل التي تؤثر على نجاح العقل.
٧. زاوج بين محتويات القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب) من حيث التكاثر الخضري

القائمة (أ)	القائمة (ب)
١ . البقونيا	١. الورقة
٢. دقن الباشا	٢. الجذور
٣. نبات الورد	٣. الساق
٤. التربة	٤. البيت موس
٥. عمر النبات	٥. المركبات الفينولية

ثانياً: التطعيم

هو العملية الفنية التي يتم فيها جمع جزئين من أنسجة نباتية حية بطريقة تساعد على التحامهما ليعطيا نباتاً واحداً. وتجري عملية التطعيم بوضع جزء من نبات يسمى الطعم (Scion) على نبات آخر يسمى الأصل (Stock)، بحيث يلتصق النسيج النامي (الكمبيوم) لكل منهما مع الآخر ويلتحما، فينمو الطعم مكوناً المجموع الخضري للنبات تغذيه جذور النبات الأصل ويدعمه ساقه.

الأسباب والفوائد لاستعمال التطعيم

١. تكاثر النباتات خضرياً بهذه الطريقة لعدم نجاح تكاثرها بواسطة العقلة والترقيد.
٢. الاستفادة من بعض الصفات الموجودة في الأصل مثل مقاومته للتربة الثقيلة القوام، الرطبة رديئة التصريف، أو مقاومته لبعض الأمراض والحشرات الموجودة بالتربة.
٣. تجديد الأشجار المسنة أو الرديئة الصنف.
٤. التبكير في الإزهار والإثمار: تستكمل النباتات المتكاثرة بالتطعيم نموها في وقت مبكر عن تلك المتكاثرة من البذور، ولذلك فإنها تزهر مبكراً عنها، كما يمكن تطعيم النباتات المنتجة من التهجين ذات الصفات الجيدة في أصول كبيرة جيدة النمو لتعطي ثماراً في وقت وجيز.
٥. إصلاح الأجزاء التالفة من الأشجار والنباتات.

هذا ولنجاح عملية التطعيم يتعين مراعاة الآتي:

- يجب أن يكون الأصل والطعم متوافقين Compatable ولذلك يتعين، مسبقا، اختيار النباتات التي لها علاقة وراثية قريبة.
- يتعين أن يلتصق الكمبيوم في الأصل مع الكمبيون في الطُعْم، ولذلك يجب ربط المنطقة المقطوعة بينهما جيداً.
- يتعين أن يتم التطعيم في الوقت الذي يكون فيه الأصل والطُعْم في حالة فيسيولوجية جيدة.

- بعد عملية التطعيم مباشرة يجب حماية الأجزاء المعراة جيداً من الجفاف وتتم هذه بتغطية منطقة التطعيم بشريط أو بطبقة شمعية.

طرق التطعيم

١. التطعيم (بالتزرير) بالبراعم

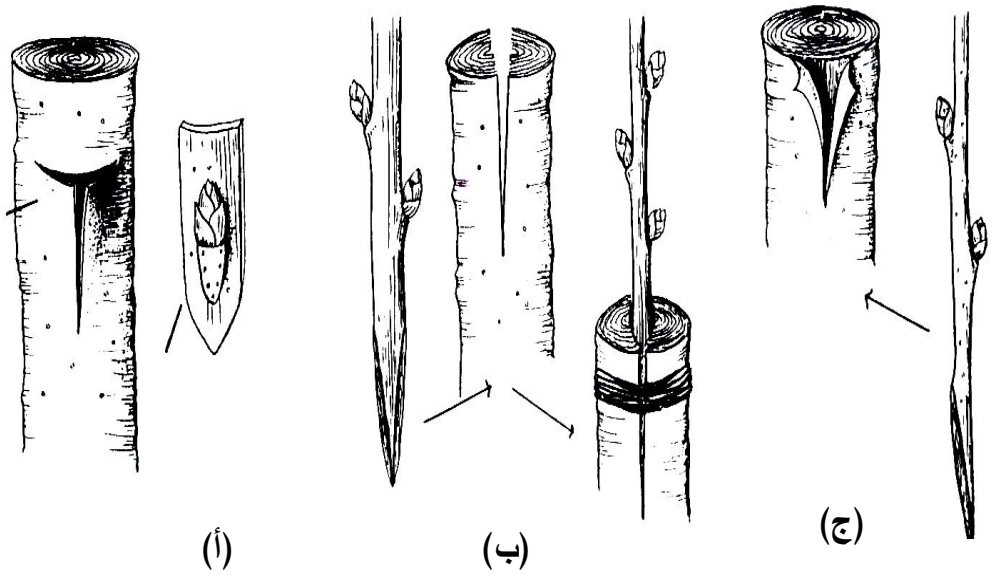
هي طريقة سهلة واقتصادية، وأكثر أنواع التطعيم استعمالاً، وتُجْرَى هذه بأخذ جزء من لحاء نبات يحتوي على برعم واحد (طعم Scion)، ووضعه في لحاء نبات آخر يعرف بالأصل في شق على شكل حرف (T) ثم يربط الطعم برباط لضمان التصاق سطحي الطعم والأصل **(شكل ١أ)** يوضح التطعيم بالبراعم.

٢. التطعيم بالقلم

هو عبارة عن وضع قطعة من فرع "قلم" يحتوي على برعم (زر) أو أكثر يسمي بالطعم على أي جزء من أجزاء الأصل، بحيث تلتصق طبقتا الكمبيوم فيهما. هذا وأنسب الأوقات لإجراء التطعيم بالقلم قبل ابتداء تفتح البراعم (الأزرار) بقليل، وتؤخذ الأقلام من نباتات قوية ممتازة في صفاتها خالية من الآفات، ومن أفرع عمرها سنة وذات براعم ناضجة. هذا ويتعين عدم أخذ الأقلام من قواعد الأفرع أو من نهايتها لأن الأزرار (البراعم) الموجودة بهذه المناطق تكون – غالباً – ضعيفة، وبذلك يفضل أخذها من الوسط. **(شكل ١ب)** يوضح التطعيم بالقلم.

٣. التطعيم باللصق

يتم هذا النوع من التطعيم بلصق فرع الطعم المراد إكثاره بفرع الأصل بحيث يكون الالتصاق في منطقة النسيج النامي (الكمبيوم) لكليهما، وبعد نجاح العملية يقطع الأصل أعلى منطقة الطعمة بينما يقطع الطعم أسفل منطقة الطعمة. ويستعمل هذا النوع في إكثار النباتات التي يكون فيها نجاح التطعيم صعباً للغاية. **(شكل ١ج)** يوضح التطعيم باللصق.



شكل (١): (أ) يوضح التطعيم بالبرعم (ب) يوضح التطعيم بالقلم (ج) يوضح التطعيم باللصق

العوامل التي تؤدي لعدم نجاح عملية التطعيم

١. عدم التوافق

وهي ظاهرة عدم التحام جزئين من نباتين مختلفين بواسطة التطعيم وفشلهما في تكوين نبات واحد.

أعراض عدم التوافق

١. الفشل في تكوين طعمه ناجحة، تنتج عنها نبتة مخضرة.
٢. اصفرار الأوراق في نهاية موسم النمو وما يليه من تساقط الأوراق، ثم ظهور أعراض موت أطراف النبات من أعلى إلى أسفل.
٣. الموت المبكر للشجرة التي قد تعيش سنة أو سنتين.

٢. درجة الحرارة والماء والأوكسجين

للحرارة تأثير واضح في تكوين النسيج النامي (الكمبيوم) في عملية التطعيم. فقد وجد أن درجة حرارة^{o}C24-27 تناسب نجاح الطعمه في نبات العنب ولكنها إذا ارتفعت إلى ^{o}C29 أو أكثر فإن ذلك يؤدي إلي تكوين أنسجة غضة ولينة من الكالوس (Callus) سهلة التلف. إما إذا انخفضت إلى أقل من ^{o}C٢٠ فإن نمو الكالس يتوقف. هذا فإن درجه رطوبة الهواء التي تكون أقل من درجة التشبع تمنع تكون الكالس.

لقد وجد أيضاً أن الأوكسجين ضروري جداً في نجاح عملية الطعمة. وهذا شئ طبيعي لأن انقسام ونمو الخلايا يصاحبه دائماً ارتفاع في التنفس الذي يحتاج إلى الأوكسجين.

٣. التقانة أو المهارة المستعملة في إجراء التطعيم

عدم إجراء عملية التطعيم بالمهارة المطلوبة يؤدي إلى فشلها، فمثلاً لعدم توفر الخبرة الكافية لدى منفذيها. فقد تُجرى العملية وتكون طبقة الكمبيوم الملتصقة في الأصل والطعمة صغيرة جداً، بحيث لا ينتج نمو خلايا كافية لإتمام العملية بنجاح. أيضاً من الأخطاء التي تؤدي إلى فشل العملية تأخر ربط أو لف منطقة الطعمة، أو عدم القطع الحاد، أو تكسر الطعمة لعدم استعمال أداة حادة.

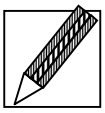
٤. الإصابة بالأمراض والحشرات

الأجزاء المصابة بالأمراض والحشرات لا يلازمها النجاح إذا استعملت كطعمة أو أصل في عملية التطعيم.

٥. استعمال منشطات النمو

لقد وجد أن استعمال الأوكسين والكاينتين يؤدي إلى الإسراع بتكوّن الكالس وبالتالي التحام الطعمة.

تدريب (٩)



من العوامل التي تؤدي إلى عدم نجاح عملية التطعيم، عدم التوافق بين الأصل والطعم. ما هي المظاهر التي تدل عليه؟

أسئلة تقويم ذاتي

١. عرَّف مصطلح التطعيم.
٢. عدد فوائد استعمال التطعيم.
٣. اذكر العوامل التي تساعد على نجاح عملية التطعيم.
٤. للتطعيم طرق عديدة ما هي؟
٥. كيف تؤثر درجة الحرارة والماء والأكسجين على نجاح التطعيم؟
٦. وضحّ مستعيناً بالرسم التطعيمَ بالبراعم وباللصق وبالقلم.
٧. صحح العبارات الآتية:

أ) نقصان معدل النمو فى منطقة الطعم دليل على عدم التوافق.

ب) تأخر ربط منطقة الطعمة أو عدم القطع الحاد يؤدي إلى نجاح عملية التطعيم.

ثالثاً: الترقيد السرطانات والفسائل

عملية الترقيد هي تلك التي يُغَطْى فيها جزء من فرع نبات بالتربة وترك طرفه ظاهراً مع بقائه متصلاً بالنبات الأم ليقوم بتغذيته لحين تكوينه جذوره الخاصة به في جزئه المدفون.

طرق الترقيد

هنالك عدة طرق للترقيد نوضح بعضاً منها.

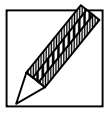
الطريقة الأولى: الترقيد الأرضي

تستخدم عمليه الترقيد الأرضي في حالة النباتات ذات الأفرع القريبة من سطح الأرض وتكون سهلة الثني، وفي هذه الحالة يثنى الفرع المراد ترقيده ويدفن جزء منه تحت الأرض مع إبقاء طرفه الخارجي ظاهراً فوق سطحها. ولتشجيع تكوّن الجذور يعمل جرح في الجزء الأسفل من الفرع بالمنطقة المغطاة بالتربة. ويُفصل الفرع المرقد من النبات الأم بعد التأكد من تكوينه للجذور، هذا وتختلف المدة اللازمة لذلك من ٤-٦ أسابيع، ويكون الفصل تدريجياً بعمل حز في الفرع المرقد من جهة اتصاله بالأم (صور ١٢، ١٣، ١٤).

الطريقة الثانية: الترقيد الهوائي

تتبع هذه الطريقة في حالة إذا كان الفرع المراد ترقيده بعيداً عن سطح الأرض، وتعذر ثنيه حتى يدفن في التربة، ففي هذه الحالة يعمل حز أو شق في منطقة الفرع المراد ترقيده، ويوضع حولها قمع من البلاستيك مملوء بالطمي أو الرمل أو خليط منهما. وتوالى هذه الترقيدة بالري المنتظم. وعندما يتم تكوّن المجموع الجذري بالجزء المدفون، يفصل الفرع من الأم تدريجياً (صورة ١٥).

تدريب (١٠)



إذا أعطيت نباتين الأول الياسمين البلدي والثاني نبات الجهنمية، وضح كيف يكون تكاثر كل منهما؟

صورة (١٢): توضح الترقيد الأرضي لأحد أفرع نبات الياسمين. يلاحظ الجزء المغطى بالتربة. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم

(أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (١٣): توضح فصل جزء الفرع المرقد أرضياً من النبات الأم. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (١٤): توضح الترقيد الأرضي لفرع نبات الياسمين في تربة في كيس. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

صورة (١٥): توضح الترقيد الهوائي لأحد أفرع نبات الفكس نيتدا. يلاحظ قمع البلاستيك المملوء بالتربة الملتف حول منطقة الفرع المرقد. من مشتل كلية الزراعة جامعة الخرطوم (أستاذة أمال حسين محمد أحمد)

السرطانات

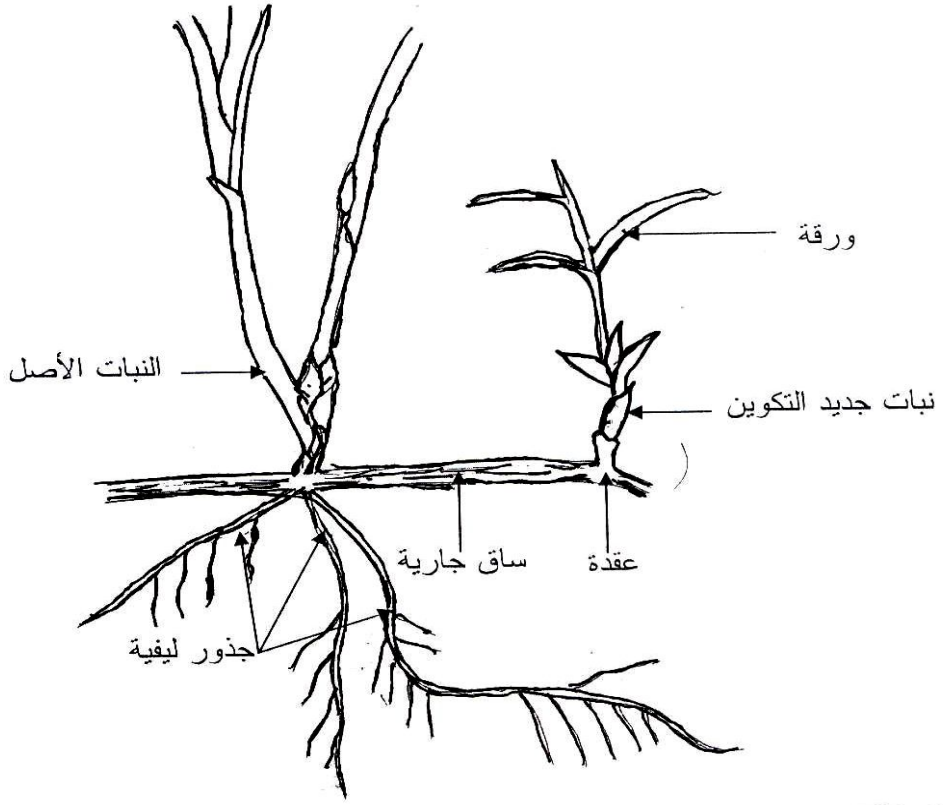
والسرطان عبارة عن فرع جانبي ينمو من برعم عرضي من النبات الأم، ويكون قريباً من سطح التربة أو تحته. ويمكن فصل هذا الفرع، الذي لا يقل عمره عن عام، عن طريق نزع الفرع بجزء من خشب النبات الأم يسمى بالكعب (وهو مكان خروج الجذور العرضية بعد ذلك). تستعمل هذه الطريقة لتكاثر الزيتون والرمان والسدر وتمرحنة.

الفسائل أو الخلف

الفسيلة عبارة عن نمو جانبي ينشأ من براعم قريبة من سطح التربة أو تحتها، حيث تتكشف هذه البراعم إلى أفرع جانبية قصيرة، يحمل كل فرع عند قاعدته مجموعاً جذرياً خاصاً به ومستقلاً عن النبات الأم، إلا أن هذا الفرع يظل متصلاً بالنبات الأم حتى يحين موعد فصله، ويتم فصل الفسيلة عن النبات الأم بآلة حادة بعد إزاحة التربة من فوق منطقة اتصال الفسيلة (الخلفة). هذا وتقلم الأوراق القاعدية وتقصر الأوراق القمية وتربط بالخيش الذي يحيط تماماً بالقمة النامية المغلفة بالأوراق القمية لحمايتها. وتستعمل هذه الطريقة لتكاثر النخيل، الدوم جوز الهند.

رابعاً: المدادات والسيقان الجارية

تتميز بعض نباتات المسطحات الخضراء وكذلك بعض نباتات الزينة بسيقان مدادة أو جارية فوق سطح التربة مباشرة، وهي مقسمة إلى عقد وسلاميات. وعند كل عقدة على المدادات وعند ملامستها سطح التربة، تتكشف البراعم مكونة المجموع الجذري والخضري مكونة نباتات جديدة يمكن فصلها وإكثار النبات عن طريقها. تستعمل هذه الطريقة لإكثار النجيلة (شكل ٢) يوضح تكاثر نبات النجيلة بالساق الجارية.



شكل (٢): يوضح تكاثر نبات النجيلة بالساق الجارية

أسئلة تقويم ذاتي

١. عرف الترقيد.
٢. ما هي طرق الترقيد؟
٣. وضحّ طريقة الترقيد الأرضي.
٤. وضحّ طريقة الترقيد الهوائي.
٥. ما هي السرطانات؟ وضح كيفية استعمالها بغرض تكاثر النباتات.
٦. اذكر بعض الأمثلة من نباتات الزينة التي تتكاثر بالخلف، ووضحٍّ كيف يتم ذلك.

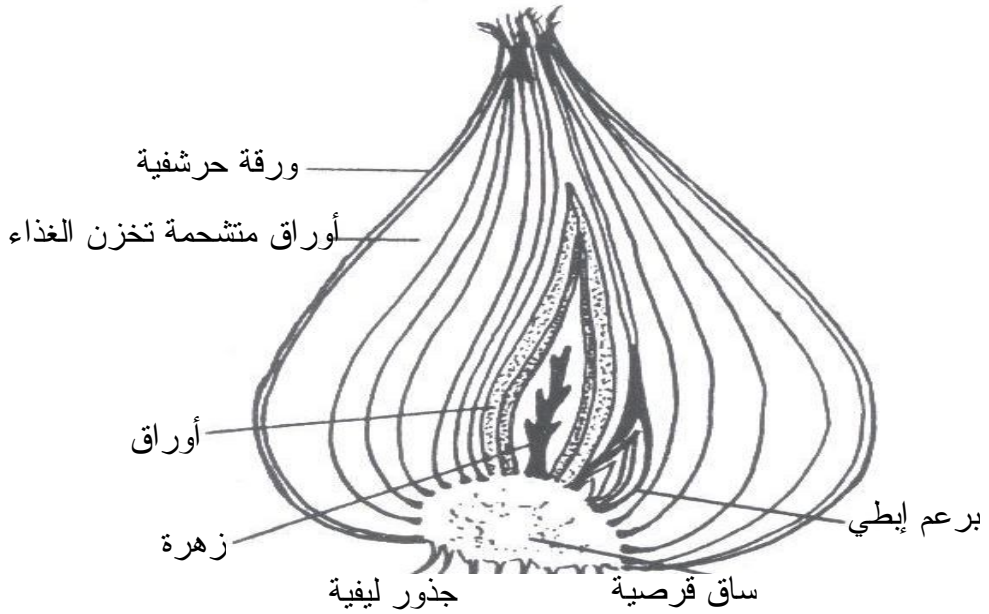
خامساً: التكاثر بواسطة الأجزاء النباتية المتحورة

يختص هذا الجزء من التكاثر بتكاثر الأجزاء الخضرية المتحورة مثل الأبصال Bulbs والكورمات Corms والدرنات Tubers والرايزومات Rhizomes. علماً بأن وظيفة هذه السيقان المتحورة الأساسية هي خزن الغذاء لضمان بقائها وتعميرها.

١. الأبصال

البصلة هي ساق أرضيه قرصية الشكل تحمل أوراقاً عصيرية أو لحمية مكتنزة بالغذاء مغلفة بأوراق حرشفية جافة. وتخرج من قاعدة الساق القرصية جذور ليفية كثيرة. ومن أنواع الأبصال: النرجس، التيولب. هذا، ويتم تكاثرها بعدة طرق منها:

١. **التكاثر بواسطة خِلْفَة** توجد بجوار البصلة الأم، يتم فصلها وتزرع لتعطي نباتاً جديداً كما هو الحال في نبات التيوليب (شكل ٣).
٢. **التكاثر بواسطة البُصَيْلة** التي تتكون عند قاعدة الأوراق الحرشفية. فتفصل وتتم زراعتها كوسيلة للتكاثر كما هو الحال في نبات الليلي.
٣. **التكاثر بواسطة العقلة الساقية:** تؤخذ قطعة من الساق بها برعم وورقة، فَتُكوِّن بعد زراعتها بصيلة عند قاعدة الورقة، ومن ثم تخرج منها الجذور والأجزاء الخضرية.
٤. **العقلة البصلية** تقسم البصلة لعدة أقسام طولية بحيث يحتوي كل قسم على قاعدة قرص، بالإضافة إلى ثلاث أو أربع أوراق حرشفية. وبعد زراعتها تتكون البصيلات، ومن ثم الجذور والأوراق.

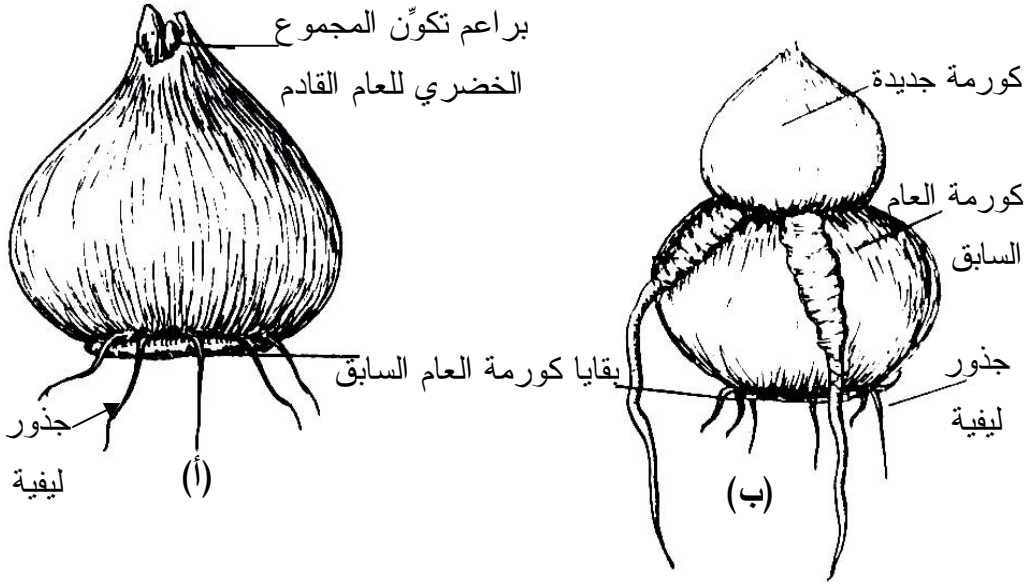


شكل (٣): يوضح مقطعاً طوليا في بصلة نبات التيولب

٢ . الكورمات Corms

الكورمة ساق أرضية متشحمة مكتنزة بالمواد الغذائية، ويبرز من طرفها فرع هوائي يحمل أوراقاً عريضة. والكورمة مغطاة بأوراق محيطية حرشفية بنية اللون ذات قواعد عريضة بارزة من العقد المحيطة، وتبرز من آباط الأوراق الحرشفية براعم تكبر في الحجم على شكل كورمات تسمى كريمات (Cormels) تبقي متصلة بالكورمة الكبيرة الأصيلة تعتمد عليها في غذائها، فإذا ما استهلك نظام الكورمة الكبيرة وضمرت يبدأ نمو أكبر الكريمات في السنة التالية وهكذا.

هذا ويمكن إكثار النباتات التي لها كورمات اصطناعياً بتقطيعها حلقياً بحيث تحتوى كل قطعة على برعم وربما أكثر، وجزءٍ من كتلة النسيج المشحون بالغذاء فينبت البرعم مكونا فرعاً هوائياً مكوناً من أوراق، وتخرج منه إلى أسفل جذور فيمارس النبات الجديد نشاطه، ويقوم جزؤه الهوائي بعملية البناء الضوئي ويستهلك النبات بعض ما نتج عنها من غذاء، ويختزن ما يفيض في أجزائه الأرضية مكونا كورمة جديدة. ويمثل هذه المجموعة نوع نبات القلاديولس والكوركس Corcus (شكل ٤أ، ب).



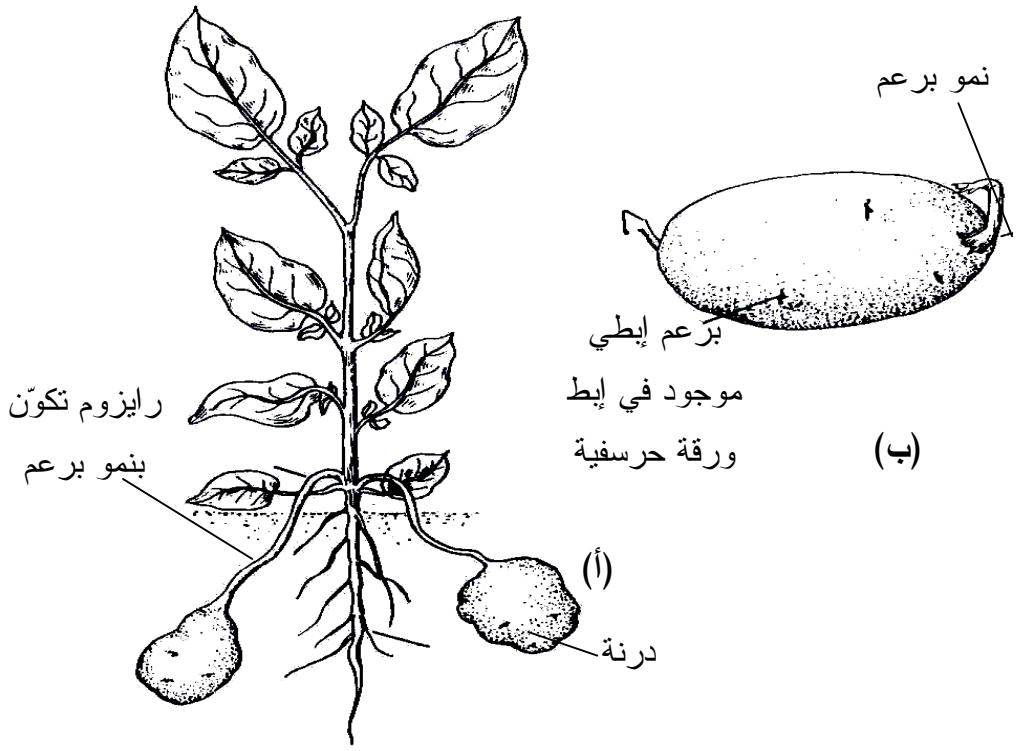
شكل (٤): يوضح كورمة نبات الكوركس (أ) شكل الكورمة الخارجي
(ب) كورمة العام السابق والكورمة الجديدة

٣. الدرنات Tubers

الدرنة ساق أرضية متحورة منتفخة مكتنزة وظيفتها الأساسية حفظ الغذاء، وهي تحتوي على كل أجزاء الساق، حيث إنها تحتوى على أعين تنتظم بطريقة معينة على السطح تمثل العقد (nodes)، وتحتوي كل عقدة على برعم وهو في الأصل أوراق مختزلة.

تتكاثر النباتات في هذه المجموعة، كما هو الحال في البطاطس، أما عن طريق زراعة الدرنة كاملة أو بتقسيمها إلى أجزاء يحتوي كل جزء منها على عين أو أكثر، وهنا يجب أن يتراوح وزن القطعة بين ٢٥-٥٠ جرام حتى توفر قدراً كافياً من الغذاء في فترة الإنبات (شكل ٥أ، ب).

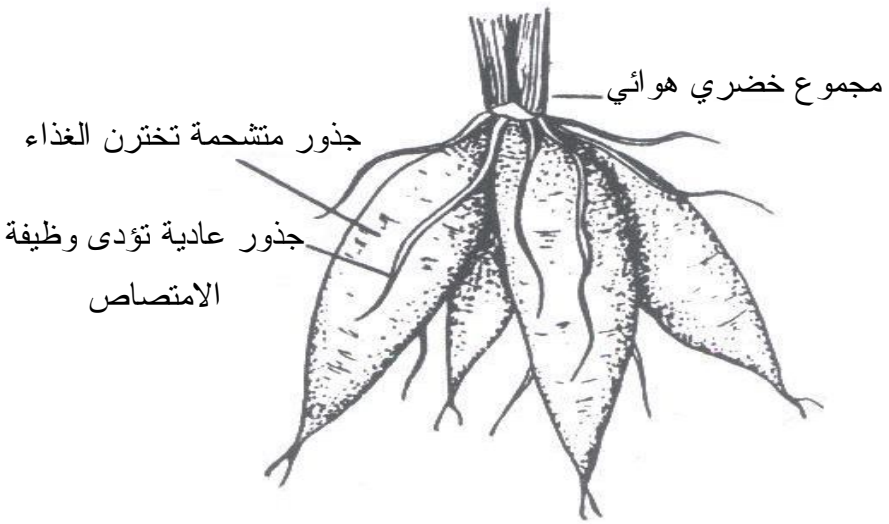
هنالك بعض النباتات مثل البيقونيا تخرج منها درنات هوائية. من أبط أوراقها تستخدم كوسيلة لتكاثرها.



شكل (٥): (أ) يوضح نبات بطاطس يافع ينمو برعمان إبطيان منه فيكوّن كل منهما رايزوماً يكوّن درنة (ب) درنة البطاطس

٤. الدرنات الجذرية

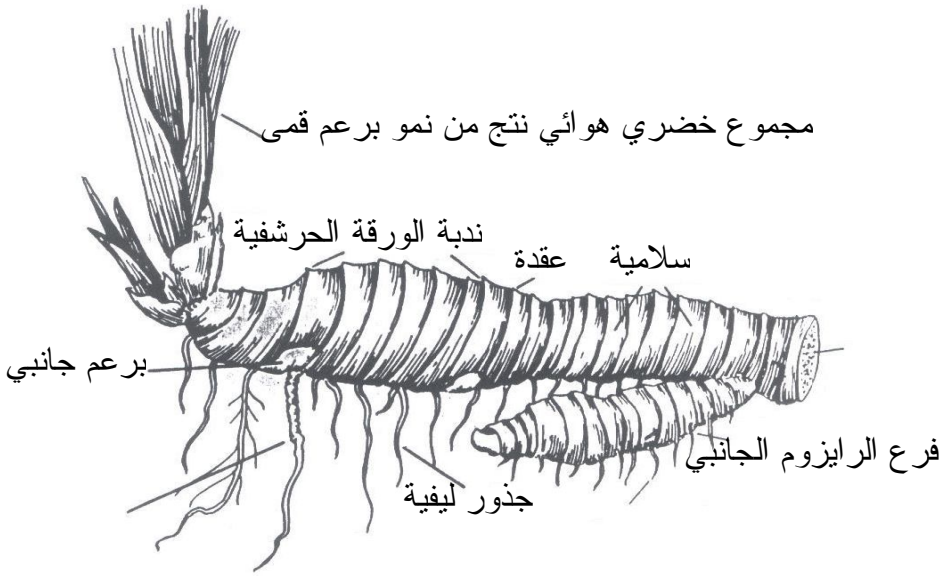
تنشأ الدرنات الجذرية من تضخم الجذور الثانوية ولا تحتوي على عقد ولا سلاميات، بل توجد البراعم في مقدمة الدرنة والجذور في نهايتها، كما هو الحال في نبات الداليا ونبات البامبي (Sweet Potato). ويتكاثر النبات بواسطة تقسيم الدرنات إلى أقسام يحتوي كل منها على برعم أو أكثر (شكل ٦).



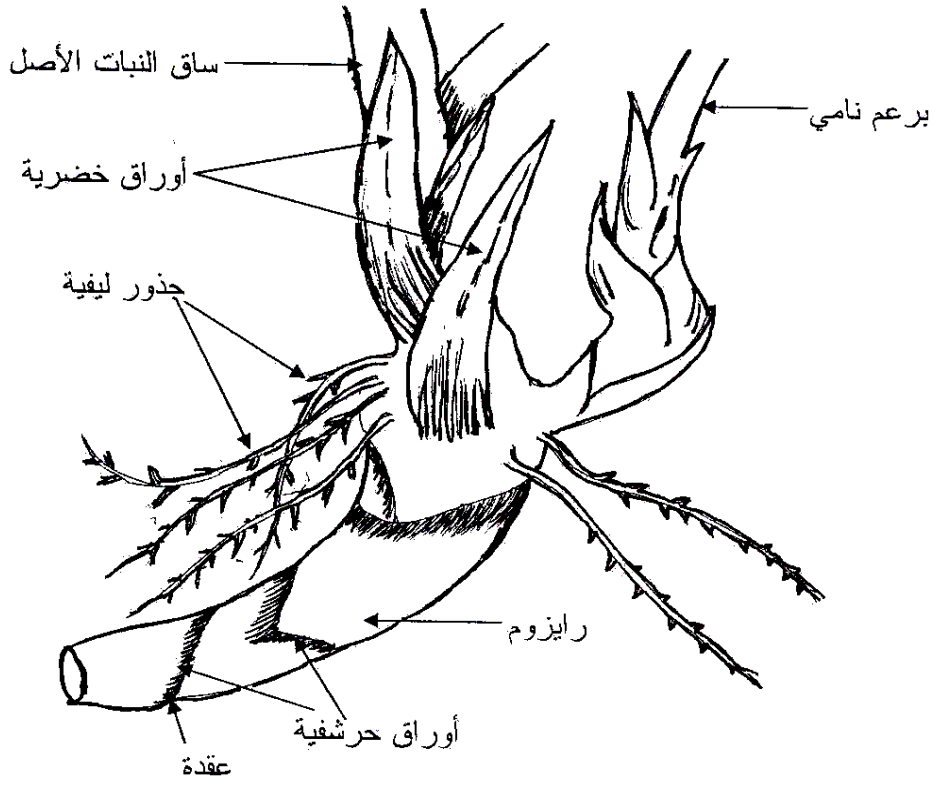
شكل (٦): يوضح جذور نبات الداليا الدرنية

٥. الرايزومات Rhizomes

وهي عبارة عن سيقان تحت أرضية تتفرع وتنمو أفقياً في التربة، وهي مقسمة إلى عقد وسلاميات حيث تخرج من العقد براعم تنمو من آباط أوراق حرشفية تبرز فوق سطح الأرض مغطية الأفرع الهوائية، كما تنمو من العقد إلى أسفل جذور عرضية ليفية كما في أنواع نباتات النجيل، والكنَّا Canna sp والسوسن. وتتكاثر هذه النباتات بالرايزومات حيث تقطع إلى قطع تحتوي على عقد، فتعطي كل عقدة فرعاً هوائياً مورقاً وجذوراً تستمر في امتدادها ونموها تحت الأرض (شكل ٧ أ،ب).



شكل (٧أ): يوضح رايزوم نبات Iris (السوسن)



شكل (٧ ب): يوضح رايزوم نبات الكنّا

زراعة الأنسجة

يقصد بها نمو الخلايا والأنسجة أو الأعضاء في بيئة صناعية تحت ظروف معقمة في مختبرات خاصة. لذلك يجب أن يحتوي المختبر على:

- غرفة خاصة لتحضير البيئات
- غرفة لزراعة الأنسجة
- غرفة حضانة المزارع وحفظها لمدة ١٦ ساعة (ضوء، ٨ ساعات ظلام)، تكون ظروف بيئتها القياسية عند درجة حرارة ٢٥C، ورطوبة نسبية ٧٠% R.H.
- يجب أن يزود المختبر بقائمة طويلة من مختلف أنواع الزجاجيات والمركبات الكيميائية والأدوات والأجهزة المختبرية العادية، بالإضافة إلى الثلاجات. كما يجب أن تتوفر في المختبر الأفران التي تستخدم في تعقيم الزجاجيات (الأتوكليف) ولتعقيم البيئات.
- يجب أن يكون المختبر محصناً ضد الأتربة التي يمكن أن تلوث المزارع والبيئات في حالة انتشارها في هواء المختبر.

بيئات الزراعة

هي الأوساط الصناعية التي تزرع فيها الخلايا والأنسجة النباتية وتضم مجموعة من الأملاح غير العضوية والسكر والفيتمينات والأحماض الأمينية والهورمونات، مثل: الأكسين، والسيتوكينين. وكذلك بعض المركبات التي تستعمل لتصليب الوسط الغذائي، مثل الأجار.

الخطوات المتبعة في زراعة الأنسجة

أولاً: مرحلة التحضير

يتم فيها اختيار النبات المراد إكثاره بعد معرفة تامة لصفاته الوراثية وخواصه الفسيولوجية وخلوه من الأمراض والحشرات. بعدها يتم تعقيم النبات بالمطهرات السطحية مثل هيبوكلوريد الصوديوم والكحول.

ثانياً: مرحلة زراعة الخلايا

الوظيفة الأساسية لهذه المرحلة هي تأسيس الخلايا النباتية في البيئات الزراعية لكي تتهيأ للنمو والتطور.

ثالثاً: مرحلة المضاعفة

وفي هذه المرحلة تنمو كل خلية نباتية في مجموعات ساقية.

رابعاً: إعداد وتهيئة النباتات للنمو المستغل بواسطة الأقلمة

الغرض الأساس من هذه المرحلة هو تهيئة النبيتات Plantlets لنقلها من الوسط الصناعي كنباتات غير ذاتية التغذية في أنابيب الاختبار، إلى نباتات ذاتية التغذية في البيوت الزجاجية، ومن ثم إلى المزارع. وتبدأ التهيئة بتكوّن الجذور والتغيير الفسيولوجي في النبيتات لتتهيأ لعملية البناء الضوئي وعملية امتصاص الماء والغذاء بواسطة الجذور.

خامساً: مرحلة الشتل

تنقل النبيتات الصغيرة من أوعية الزراعة بعد غسلها جيداً لمنع التلوث إلى تربة معقمة في أصص. وفي البداية يجب حماية النباتات من الجفاف بوضعها في مكان عالي الرطوبة.

أهمية ومزايا زراعة الأنسجة

١. إنتاج آلاف النبيتات الصغيرة الصالحة للزراعة من قطعة مجهريه الحجم من النسيج النباتي في وقت قصير للغاية.
٢. تقليل الفترة ما بين إنتاج الأصناف الجديدة وانتشار زراعتها.
٣. التوسع في زراعة الأصناف الجديدة خارج حدود الدول التي أنتجت فيها، نظراً لسهولة إجراء الحجر الزراعي على النباتات النامية في أنابيب الاختبار.
٤. المحافظة على النباتات الخالية من جميع الإصابات المرضية.
٥. استمرار عملية الإكثار على مدار العام دون التقيد بالموسم الزراعي.
٦. إنتاج نباتات من الجنس المطلوب بالنسبة للأنواع الوحيدة الجنس الثنائية المسكن، حيث يمكن إنتاج نباتات مذكرة أو مؤنثة.

٧. المحافظة على عشرات الآلاف من نباتات في أوعية زجاجية صغيرة في مساحة من المختبر لا تتعدى عشرة أمتار مربعة، ويعد هذا أمراً بالغ الأهمية من الناحية الاقتصادية.

أسئلة تقويم ذاتي

١. ماذا نقصد بكل من المصطلحين درنة وكورمة؟
٢. عرِّف البصلة ووضح كيف يتم التكاثر بالأبصال.
٣. وضحّ كيفية التكاثر بالكورمات.
٤. إلى ماذا تشير هذه العبارات:

أ) هو ساق تحت أرضي، ينمو أفقياً، ومقسم إلى عقد وسلاميات، حيث تخرج من العقد براعم تنمو في آباط أوراق حرشفية، تنمو فوق سطح الأرض مكونة الأفرع الهوائية وتنمو من أسفل العقد جذور عرضية ليفية.

ب) هي ساق أرضية متحورة منتفخة تحفظ الغذاء.

٥. ماذا نعني بزراعة الأنسجة؟ وما أهميتها؟ وضح كيف يتم إكثار النباتات عن طريق زراعة الأنسجة.

الخلاصة

ما الذي تناولته هذه الوحدة؟ وهل حققت أهدافها؟

هذا ما ستجيب عليه هذه الخلاصة. فقد تناولت الوحدة الأولى من هذا المقرر تعريفاً بنباتات الزينة بأنها مجموعة كبيرة ومتنوعة من أنواع النباتات التي تزرع لتأمين احتياجات حضارية، ولسد احتياجات غذائية. كما وضحنا إن السودان بتباينه في الظروف المناخية يحتوي على عدد كبير من أنواع نباتات الزينة، ثم شرحنا لك أهمية نباتات الزينة من حيث الناحية الجمالية والناحية البيئية والاقتصادية، كما وضحنا أن الحدائق العامة تشكل أماكن للترويح وممارسة الرياضة.

هذا وقد تم تعريف المشتل بأنه المكان المخصص لإكثار وتربية نباتات الزينة للحصول على نباتات مختلفة الأحجام والأنواع. وشرحنا الشروط الواجب مراعاتها عند إنشاء المشاتل ممثلة في اختيار موقع المشتل من حيث سهولة المواصلات، والأرض الصالحة ومصدر المياه، والأسوار العالية لحماية المشتل من الرياح، وحرم الصوبة وهو مكان أمام الصوب تزرع به شجرة لوضع أصص النباتات المرباة داخل الصوب بغرض تقسيتها، ومكان لوضع البذوريعرف بالمنشر، ومكان لتجميع مخلفات المشتل. كما وضحنا أنواع الصوب المختلفة التي توفر فيها احتياجات النباتات المختلفة وبصفة خاصة المناخية.

هذا والصوب أما أن تكون خشبية تصنع من الخشب وتوفر مكاناً لعملية الإكثار والظروف المناخية الملائمة، وأما أن تكون بيوتاً (صوباً) محمية. وتختلف الصوب المحمية عن الصوب الخشبية من حيث الغرض ومواد البناء التي تصنع منها، ومن حيث إمكانية التحكم في الظروف المناخية بداخلها. هذا ومن أنواع الصوب المستخدمة نذكر الصوب ذات الجمالون المنتظم وصوب البلاستيك؛ علماً بأن البلاستيك يتميز بخفة الوزن وله عدة أنواع منها البولي اثيلين والفيبرجلابس والبولي فينايل كلوريد.

وتم شرح صناديق التربية التي تشبه الصوب في خاصيتها ولكن تختلف عنها في توفير نسبة مرتفعة من الرطوبة لبعض النباتات التي تحتاج في عملية إكثارها لرطوبة عالية.

لقد تم شرح وتوضيح طرق التكاثر الجنسي زراعة البذرة في حالة إكثار أنواع النباتات الحولية بصفة خاصة، وكذلك التكاثر الخضري بواسط أجزاء النبات الخضرية.

لقد أوضحنا أسباب استعمال التكاثر الخضري وأهميته، وكذلك الطرق المختلفة المتبعة لتحقيقه، منها التكاثر بالعقل (الساقية والورقية والجذرية) وشرحنا العوامل التي تؤدى لنجاح العقلة. هذا، ومن طرق التكاثر الخضري الأخرى استعرضنا التطعيم بأنواعه المختلفة (بالبراعم – (الأزرار)، وبالقلم، وباللصق)، كما أوضحنا العوامل التي تؤثر على نجاح عملية التطعيم. هذا وقد تعرضنا بالشرح لطرق الترقيد المختلفة المستعملة للتكاثر الخضري.

لقد تم توضيح وسائل التكاثر بواسط الأجزاء النباتية المتحورة مثل الأبصال والكورمات والدرنات والرايزوم، كما تم شرح طريقة زراعة الأنسجة وهي نمو الخلايا والأنسجة أو الأعضاء في بيئة صناعية تحت ظروف معقمة في مختبرات خاصة. نتمنى أن تجده تلخيصاً مفيداً.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس لك التحية وأنت تنتقل من الوحدة الأولى إلى الوحدة الثانية في مقرر **البستنة البيئية والتجميلية** حيث تعرفك الوحدة بالمجاميع النباتية لنباتات الزينة وأقسامها المختلفة وكيفية الاستفادة منها في تزيين المنازل والحدائق والميادين والمدارس.

إجابات التدريبات

تدريب (١)

الأهمية الجمالية لنباتات الزينة هي:

تعتبر الحدائق المنزلية والعامة بما تحتويه من نباتات زينة ومسطحات خضراء أماكن للترويح وتمضية وقت الفراغ. وتستعمل نبات الزينة داخل المنازل لتجمليها؛ كما يستفاد من الأزهار المقطوفة في المناسبات الاجتماعية.

الأهمية الاقتصادية هي:

يدر إنتاج نباتات الزينة وتسويقها عائداً مادياً مجزياً. وفي هولندا على سبيل المثال تمثل زراعة الزهور قدراً كبيراً من الناتج القومي.

الأهمية البيئية هي:

تقوم الأشجار والنباتات الخضراء بحماية البيئة من التلوث الذي يؤثر إيجاباً على صحة الإنسان، حيث تمتص الأشجار كمية من الغبار في أليافها وكذلك بعض الملوثات الغازية.

كما أنها تقلل من كمية غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 الناتج من المصانع وتستخدمها في عملية البناء الضوئي. كما أن الأكسجين الناتج من عملية البناء الضوئي يزيد من كمية الأكسجين في الهواء. كما إنها تزيد الرطوبة الجوية بتوفير كميات من الماء كناتج من عملية النتح.

تدريب (٢)

من الشروط الواجب مراعاتها عند إنشاء مشتل زينة ما، اختيار الموقع المناسب، إذ يتعين أن يكون الموقع قريباً من منطقة تتوفر فيها مطلوبات نباتات الزينة من حيث نموها وتكاثرها، المتمثلة في مصادر المياه الكافية، والتربة الخصبة غير الملحية، الجيدة التصريف. كما يتعين أن يكون قريباً من وسائل المواصلات حتى يتيسر توصيل احتياجات المشتل، وكذلك ترحيل منتجاته إلى أماكن المستفيدين منها. ويحاط

المشتل بسياج نباتي مانع لدخول الحيوانات والفضوليين من بني البشر، وتشترط في أنواع النباتات التي تختار لزراعة الأسوار أن تكون مزودة بأشواك حادة قوية، وأن تكون سريعة النمو ودائمة الخضرة، وأن تتحمل القص.

تدريب (٣)

تتمثل ملحقات المشتل في مخزن لحفظ الأصص والأدوات كالمقاطف، والخراطيش والرشاشات، ومخزن آخر لحفظ البذور المختلفة والتقاوى يكون مجهزاً بدواليب بها تهوية كافية. هذا، إضافة لحجرة لاستقبال الجمهور، مزودة بأسماء أنواع النباتات التي يحتوي عليها المشتل وأسعارها.

تدريب (٤)

الصوب الخشبية عبارة عن بيوت تشيد في أحد أقسام المشتل. تصنع من الخشب ولا تحتاج إلى أي نوع من أجهزة التحكم في العوامل البيئية كالضوء والحرارة، وهي أماكن لإكثار نباتات الزينة تكاثراً خضرياً وجنسياً، وتستعمل في تربية وإنتاج وحفظ نباتات الظل.

البيوت المحمية عبارة عن هياكل مغطاة بمواد شفافة منفذة للضوء زجاجيه أو بلاستيكية وغيرها، هذا وهي تختلف عن الصوب الخشبية من حيث غرض إنشائها ومواد البناء المستعملة في تشيدها، ومن حيث التحكم في العوامل البيئية المختلفة داخلها.

تدريب (٥)

تستخدم الصوب باختلاف أنواعها لتهيئة الظروف المناخية الملائمة لعملية إكثار أنواع النباتات المختلفة، خاصة أنواع نباتات الزينة. لقد وجد أن الصوب التي تتميز بارتفاع نسبة الرطوبة بداخلها لا تكفي لإنجاح وتنشيط التجذير على العقل الورقية لبعض أنواع النباتات، لذلك استخدمت مراقد خاصة للإكثار، لتوفير نسبة عاليه من الرطوبة وشدة الإضاءة الكافية، وهي صناديق التربية.

تدريب (٦)

تنقسم العقل الساقية إلى أنواع ثلاثة هي:

١. عقل ناضجة تؤخذ من نمو الموسم السابق أو من نبات عمره عام أو عامان.
٢. عقل نصف ناضجة تؤخذ من نمو الموسم الحالي للنباتات ذات الأوراق العريضة دائمة الخضرة.
٣. عقل عشبية تؤخذ من الأفرع الغضة العشبية. هذا، وفي كل الحالات يتم أخذ عقلة (جزء من الساق الذي يحتوى على برعم جانبي أو برعم طرفي)، وتزرع في كيس أو أص يحتوي على تربة ملائمة، وتوفر لها الظروف المناخية الملائمة في صوبة، فتنمو جذورها العرضية ويتكون مجموعها الخضري، وينتج عن ذلك نبات جديد يماثل النبات الأصلي تماماً. هذا ويتعين مسبقاً، معرفة نوع الساق ومرحلة نموه، والوقت من السنة الذي تتم فيه العملية، ووجود مخزون غذائي بالعقلة.

تدريب (٧)

من العوامل التي تؤثر على نجاح العقل الحالة الفسيولوجية للنبات الأم، فأخذ العقل في الصباح، عندما تكون الخلايا ممتلئة بالماء، يؤدي إلى زيادة معدل تكوين الجذور؛ وكذلك الحالة الغذائية للنبات الأم، فكمية الكربوهيدرات المخزنة بالأنسجة تعتبر العامل المؤثر الأول في نجاح العقل ويحدد مقدرة العقل على تكوين الجذور.

تدريب (٨)

تستعمل عدة طرق لضمان تكوين الجذور على العقل وبالسرعة التي تساعد على رفع نسبة نجاح العقل، ومن الطرق المستخدمة:

أ) شق قاعدة العقلة شقاً طولياً قصيراً.
ب) تجهيز العقل قبل موعد الزراعة بربطها في حزم، ثم دفنها في حفر ورشها بالماء.
ج) معاملة العقل بالمواد المنشطة لتكوين الجذور، مثل الهرمونات.

تدريب (٩)

وهي عدم التحام نباتين مختلفين بواسطة التطعيم وفشلهما في تكوين نبات واحد

١. الفشل في تكوين طعمة ناجحة، تنتج عنها نبتة مخضرة.
٢. اصفرار الأوراق في نهاية موسم النمو، يليه تساقط الأوراق ثم ظهور أعراض موت أطراف النبات.
٣. الموت المبكر للشجرة التي قد تعيش سنة أو سنتين.
٤. الاختلاف الواضح في معدل نمو الأصل والطعم.
٥. زيادة معدل النمو في منطقة الطعمة.

تدريب (١٠)

يتم تكاثر الياسمين البلدي بطريقة الترقيد الأرضي حيث يثنى الفرع المراد ترقيده، ويدفن جزء منه تحت سطح الأرض مع بقاء طرفه الخارجي ظاهراً فوق سطحها. ولتشجيع عملية تكوين الجذور يتم جرح الجزء الأسفل من الفرع بالمنطقة المغطاة بالتربة. هذا، ويفصل عن النبات الأم بعد تكوين الجذور.

يتكاثر نبات الجهنمية بعدة طرق. نذكر منها: طريقة التكاثر بالعقل الساقية الناضجة التي تستغل فيها العقل التي تؤخذ من أفرع عمرها سنة. كما يمكن تكثيره عن طريق الترقيد الطولي حيث يحفر خندق بطول الفرع الذي يراد ترقيده ثم يدفن الفرع كاملاً، ويغطى بالتربة، وتعمل خدوش عند كل عقدة على امتداد الفرع المرقد قبل دفنه. ويستمر ريه إلى أن تظهر أجزاء المجموع الخضري، من العقد، فوق سطح الأرض، ثم تفصل هذه الأجزاء بحيث يكون لكل جزء مجموعه الجذري الخاص به.

مسرد المصطلحات

نباتات الزينة

هي مجموعة كبيرة ومتنوعة من أنواع النباتات التي تزرع لتأمين احتياجات تجميلية حضارية، ولسد احتياجات غذائية.

المشتل

هو المكان المخصص لإكثار وتربية أنواع نباتية للحصول على نباتات مختلفة الإحجام، ليمد الحدائق والشوارع والمنتزهات بنباتات الزينة وغيرها من النباتات.

حرم الصوبة

هو مكان يخصص أمام الصوبة تزرع به شجرة ظل واحدة أو أكثر للاستفادة بظلها لوضع أصص النباتات التي تمت تنميتها داخل الصوبة بغرض التقسية.

الصوب الخشبية

هي عبارة عن بيوت يتم إنشاؤها من الخشب، وتكون في أحد أقسام المشتل، وتخصص لعمليات الإكثار المختلفة كتجهيز وزراعة العقل وزراعة البذور الدقيقة وتربيتها، حتى تصبح قادرة على مواجهة ظروف البيئة الخارجية.

البيوت المحمية

البيت المحمي هو الهيكل المغطى بمواد شفافة منفذة للضوء اللازم لنمو النباتات بداخله، وفيه يمكن التحكم في العوامل البيئية المختلفة، وتوفير احتياجات النباتات من عناصر التغذية المعدنية.

الصوبة الزجاجية ذات الجمالون المنتظم

هي صوبة تكون فيها الأسقف في شكل جملون منتظم من وحدتين متساويتين، وله ميل متساوٍ على كل من جانبي مركز السقف، تستعمل في زراعة النباتات وتنميتها.

الصوب البلاستيكية

هي أنواع من الصوب كثيرة الاستعمال في الحدائق المنزلية والمشاتل الكبيرة، تتكون من دعامات من الألمونيوم أو الحديد، وتغطى بالبلاستيك.

صناديق التربية

هي عبارة عن مباني تشبه الصناديق، تبنى جدرانها من الطوب المبطن بالأسمنت، يعلوها غطاء زجاجي في برواز من الخشب أو الألمونيوم، يوفر القدر المناسب من الضوء والرطوبة الملائمة لنمو النباتات في مراحل إكثارها الأولى.

التكاثر غير الجنسي (الخضري)

هو تكاثر النباتات بواسطة أجزائها الخضرية، التي تكوِّن نباتاً جديداً قائماً بذاته مشابهاً للنبات الأصل ويحمل نفس صفاته الوراثية.

التكاثر بالعقل

هو طريقة من طرق التكاثر الخضري حيث يؤخذ جزء من النبات يسمى بالعقلة تزرع في بيئة ملائمة فتكوِّن نباتاً مشابهاً للنبات الأصل. هذا وتؤخذ العقلة من أفرع عادية أو سوق أو جذور أو أوراق.

المراجع

١. رفيعة سعد الدين الشفيع، محمد عبد الخالق الخطيب (١٩٩٢م) **نباتات الزينة.** مركز الدراسات والبحوث التجارية، جامعة القاهرة، مصر.

٢. زيادة جلال الحسين (١٩٩٣م) **نباتات الزينة وتنسيق الحدائق،** الكتب والمطبوعات بالجامعة، حلب، سوريا.

٣. عاطف إبراهيم، محمد السيد هيكل (١٩٨٧م) **مشاتل إكثار المحاصيل البستانية،** منشأة المعارف بالإسكندرية، مصر.

٤. فيليب ماكيلان بروس (١٩٩١م) **تكاثر نباتات الزينة،** دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر، سوريا.

٥. محمود خطاب، عماد الدين وصفي (١٩٨٨م) **أبصال الزينة وأمراضها وآفاتها وطرق المقاومة،** دار فجر الإسلام، الإسكندرية، مصر.

٦. هازل إيفاس، ولان كوم (١٩٩٠م) **طبيب نباتات الزينة،** مطبعة ابن سيناء، دمشق.

الوحدة الثالثة
تنسيق الزهور وتجميل المباني

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**٢٤٣**
تمهيد	٢٤٣
أهداف الوحدة	٢٤٣
١. أمثلة لمحاصيل أزهار القطف	**٢٤٤**
٢. تنسيق زهور القطف	**٢٥٦**
١,٢ التحوطات التي يجب اتخاذها عند قطف الأزهار	**٢٥٦**
٢,٢ معاملات ما بعد القطف	**٢٥٧**
٣,٢ مستلزمات تنسيق الزهور	**٢٥٧**
٤,٢ إطالة عمر الأزهار المقطوفة	**٢٥٧**
٥,٢ الأسس العامة لتنسيق الزهور	**٢٥٨**
٦,٢ طرق تنسيق الأزهار	**٢٥٨**
٧,٢ استعمالات الأزهار المقطوفة	**٢٥٩**
٣. معارض الزهور	**٢٦٠**
١,٣ أنواع معارض الزهور	**٢٦٠**
٢,٣ أقسام المعرض	**٢٦٠**
٣,٣ خطوات إقامة المعرض	**٢٦١**
الخلاصة	**٢٦٣**
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	**٢٦٤**
إجابات التدريبات	**٢٦٥**
المراجع	**٢٦٩**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس، بعد أن تعرفت على مجاميع نباتات الزينة، ندلف بك للتعرف على بعض أنواع نباتات أزهار القطف وتكاثرها. كما سنستعرض أسس تنسيق زهور القطف وكيفية حفظها، كما سنتعرف على معارض الزهور وكيفية إعدادها.

ستجد بداخل الوحدة أسئلة تقويم ذاتي، كما، تتخلل الوحدة تدريبات، حاول وضع حلول لها مع مشرفك الأكاديمى، وقم بمراجعتها مع الإجابات في نهاية الوحدة.

كما شملت الوحدة مسرداً للمصطلحات والمراجع، نتمنى أن تجدها وحدة شيقة. كما نأمل في أن تتحفنا بمقترحاتك وآرائك حول محتوياتها لكي نستفيد منها في تحسينها مستقبلاً. لك التحية مرة أخرى وأنت على عتبة الوحدة الثالثة.

أهداف الوحدة

عزيزي الدارس بعد دراستك لهذه الوحدة ينبغى منك أن تكون قادراً على أن:

- **تُعرّف** نباتات الزهور.
- **تشرح** كيفية تنسيق زهور القطف.
- **تُعدّد** العوامل المهمة عند عملية القطف.
- **تُفصّل** أسس تنسيق الزهور وطرقها.
- **تتعرف** عل معارض الزهور وكيفية إعدادها.

مدخل

نباتات الزهور هي مجموعة من أنواع النباتات المزهرة التي تزرع في الحديقة لتجميلها كما تزرع من أجل قطف أزهارها التي تستعمل في نواحي جمالية مختلفة في مختلف الأماكن والمناسبات.

١. أمثلة لمحاصيل أزهار القطف

وفيما يلي بعض أنواع نباتات المحاصيل الزهرية المهمة والمعاملات الفلاحية التي يحتاجها كل منها:

١. حنك السبع (Antirrhinum)

هو نبات حولي شتوي تتجمع أزهاره في نورة سنبلية متعددة الألوان. هذا، وقد تكون الأزهار مفردة أو مجوزة، وتتفتح الأزهار من أسفل النورة إلى أعلى بالتدرج.

يحتاج هذا النبات إلى تربة مسامية جيدة الصرف بحيث يكون أسها الأيدروجين (pH) بين ٦-٨. تزرع النباتات في أحواض تكون المسافة بينها ١٠- ٢٥سم. هذا ويتم تسميد التربة بإضافة الأسمدة العضوية المتحللة والسماد الفسفوري أثناء إعداد التربة للزراعة. أما السماد النيتروجيني فيضاف أثناء مرحلة النمو الخضري. هذا وتتم عملية إزالة البراعم الجانبية التي تتكون تحت البراعم الطرفية بمجرد تكوينها.

يتم قطف النورات، عند تفتح الزهيرات السفلية في النورة، تماماً، ووقتها تكون الزهيرات الطرفية في النورة في طور البرعم. بعد قطف النورات توضع قاعدة حامل كل منها في ماء ثم تخزن على درجة حرارة ٤,٥م° لفترة ٤ ساعات. كما يمكن تخزين النورات على درجة حرارة ١,٥م° لمدة ثلاثة أسابيع بدون التأثير على جودتها.

للنبات أصناف عدة ولكن من أهمها تلك الأصناف التي تزرع بغرض قطف أزهارها، وتكون في نفس الوقت مقاومة لمرض الصدأ. وتتمثل هذه الأصناف في الصنف الهندي (Indian Summer)، هيلون (Helon,)، وسوني (Soony,)، وألسكا (Alaska,).

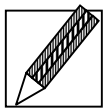
٢. الاستر Callistephus chineensis

هو نوع نبات حولي شتوي، أصنافه عديدة ، ويمكن إنتاج أزهار بعضها على مدار العام، إذا أمكن التحكم في درجة الحرارة وطول النهار. تستخدم نباتات الأستر ذات النورات المفردة في الأحواض لتجميلها، أما ذات النورات المجوزة فإنها مرغوبة في القطف التجاري.

يتكاثر النبات عن طريق البذور التي تنبت بعد ١٢-١٤ يوماً من بداية الزراعة، ثم تفرد البادرات وتزرع في صفوف في أحواض بحيث تتروح مسافة الزراعة بين كل نبتة وأخرى من ٢٠-٣٠ سم. نبات الأستر حساس للجفاف، لذلك يجب إمداده بالماء الكافي. تضاف الأسمدة العضوية المتحللة وكذلك الفسفورية والبوتاسية عند إعداد الأرض للزراعة، أما السماد النيتروجيني فيضاف بعد الزراعة أثناء مرحلة النمو الخضري.

يرتبط تكون البراعم الزهرية وتطورها بطول النهار ودرجة الحرارة. ففي ظروف النهار الطويل يزداد طول الساق وتتكون البراعم الزهرية وتتطور وتتكشف وتعطي نورة. أما في ظروف النهار القصير ودرجات الحرارة المنخفضة، تكون النورة صغيرة ذات حامل قصير جداً، ولا تزهر إلا إذا رفعت درجة الحرارة إلى مدى يتراوح بين ١٨-٢٠م°. تقطف الأزهار المجوزة بعد تفتح النورة، ويتم ذلك في الصباح الباكر.

تدريب (١)



نبات حنك السبع ونبات الأستر من أنواع النباتات الحولية الشتوية، كيف يمكنك الاستفادة من أزهارهما للقطف؟ وما الأصناف التي تقطف؟

٣. القطيفة (الماريقولد) Targets spp (Marigold)

يضم هذا الجنس حوالي ٣٠ نوعاً من النباتات الحولية الصيفية ترجع أهميتها إلى أنها صالحة للزراعة في الأحواض والأصص، كما تصلح نورات بعض أنواعها للقطف التجاري.

تتكاثر أنوعها بالبذور التي تفرد في التربة في الأماكن التي تخصص لزراعتها في الحديقة في مساحات تصل إلى ٢٥سم. تناسب أفراد هذه المجموعة التربة جيدة الصرف، الغنية في المواد العضوية ، ويتراوح أسها الأيدروجيني (PH) من ٦ إلى ٧.

من أهم الأصناف ذات النورات المجوزة والتي تستعمل في القطف التجاري هي الأصناف الطويلة، ومنها: Double Eagle, Doubloon والأصناف المتوسطة، ومنها: First lady, Galare, Gold lady.

٤. الزينيا Zinnia elegans

يحتوي الجنس على حوالي ١٠ أنواع، وتوجد أزهار نوع نبات الزينيا في نورة هامة متعددة الأشكال والأحجام والألوان، كما قد تكون النورة مفردة أو مجوزة. وتفصل النورة الأخيرة للقطف التجاري.

يتكاثر نوع الزينيا جنسياً فقط بواسطة البذور، التي تنبت حين توفير الظروف البيئية المناسبة في فترة ٥ أيام، ثم تفرد بعد حوالي شهر في المكان المعد لزراعتها في الحديقة. تناسبها التربة الخفيفة الغنية بالمواد العضوية وعناصر التغذية المعدنية بحيث يكون أسها الأيدروجيني PH بين (٧-٧,٥). تروى النباتات عند اللزوم لأن أفراد نبات الزينيا لا تتحمل الرطوبة الأرضية العالية المستمرة. تضاف الأسمدة العضوية مع الأسمدة الفسفورية والبوتاسية عند إعداد الأرض للزراعة، كما تضاف الأسمدة النيتروجينية لتشجيع النمو الخضري.

يتم بناء وتكوين أزهار الزينيا تحت ظروف النهار القصير. بعد ذلك تعرض النباتات للنهار الطويل ولدرجة حرارة تتراوح بين ١٠-١٨م°، بغرض الحصول على نورات عالية الجودة. يتم قطف النورات في الصباح الباكر بعد تمام تفتحها وتكوّن

الزهيرات الشعاعية والقرصية. ولإطالة عمر النورات المقطوفة يتم تغيير ماء آنية التنسيق يومياً مع إضافة قدر قليل جداً من ملح الطعام لمنع انتشار أمراض التعفن.هذا وتقسم أصناف الزينيا التجارية لعدة مجاميع بناءاً على طول النبات وشكل النورة. ومن أهم المجاميع هي:

١. Dahlia flowered group وهي أصناف ذات قامة عالية تصل إلى ٩٠ سم، وتكون نوراتها كبيرة الحجم شبيه بنورات الداليا.
٢. California giant group يصل ارتفاع أصنافها إلى متر واحد. وتعطي نورات كبيرة يصل متوسط قطر النورة إلى ١٦ سم.
٣. Liliput group وتشمل هذه المجموعة الأصناف ذات القامة القصيرة. وتتميز نوراتها بأنها مسطحة أو نصف كروية، متعددة الألوان.
٤. Praecex group وتشمل المجموعات مبكرة الإزهار التي تزهر بعد ٤٠ يوماً فقط، من تكون بإدارتها، علماً بأن ارتفاع النبات يصل إلى ٥٠ سم.
٥. Scabiosa flowered group يصل ارتفاع نباتات هذه المجموعة إلى ٨٠ سم وتكون نوراتها نصف كروية، وألوانها نقية.

٥. Chrysanthemum morifolium

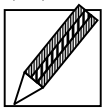
هو نوع نباتي شجيري معمِّر ذو نمو شجيري يزهر طبيعياً في السودان في الشتاء. توجد أزهاره في نورات متعددة الأشكال والألوان، وتظل أزهاره المقطوفة نضره لفترة تتراوح بين ٣-٤ أسابيع في أواني التنسيق.

يتكاثر نوع نبات الأراولة أما جنسياً بواسطة البذور أو خضرياً بواسطة العقل الساقية الطرفية. كما يمكن تكاثره بواسطة الخلف. وأنسب وقت لأخذ العقل الطرفية والخلف هو الفترة من ديسمبر إلى مارس.

تناسبه التربة الصفراء الجيدة الصرف الغنية في المواد العضوية، بحيث لا تقل كمية المادة العضوية فيها عن ¼ الحجم الكلي للتربة. تتم إضافة الأسمدة العضوية للتربة أثناء إعداد الأرض، أما الأسمدة المعدنية فتضاف قبل الزراعة وبعدها.

يحين موعد القطف المناسب للأزهار الكبيرة بعد تمام التفتح الكامل للنورة وظهور الزهيرات القرصية. أما بالنسبة للنورات الصغيرة الحجم فيحين موعد قطفها عند تفتح النورة المركزية، وبعد التكوين الكامل للنورات المحيطة بها حيث إن لها القدرة على مواصلة التفتح بعد قطفها. تخزن نورات الأراولة، إلى حين الطلب، في أكياس من الإثيلين في درجة حرارة واحدة مئوية، ويمكن أن تظل النورات في التخزين لمدة ٣ أسابيع.

تدريب (٢)



الأراولة من نباتات الزينة التي تستخدم أزهارها للقطف، وضحّ كيف يتكاثر هذا النبات.

٦. الجيربيرا: Gerbera jamesonii

هو نبات عشبي مُعمِّر يزهر على مدار السنة. ولكنه يزهر بوفرة خلال الفترة من شهر مارس حتي مايو. تأتي أهمية النبات من أن أزهاره مفضلة للقطف نظراً لجمال نوراته المستديرة الشكل المتعددة الألوان والأحجام، وقد تكون هذه مفردة أو مجوزة.

يتكاثر النبات تكاثراً جنسياً وخضرياً. علما بأن التكاثر الخضري هو الوسيلة المستخدمة في إكثاره وذلك للمحافظة على نقائه. تحتاج الجيربيرا إلى تربة عميقة وخفيفة وجيدة الصرف لأن جذورها تنتشر لمسافات عميقة في التربة. هذا وتعتبر التربة الطمية الرملية أنسب تربة لزراعته. علماً بأن خليطاً متساوياً من الرمل والطمي والدبال يفي بالغرض.

تتوقف كمية الري وعدد مراته على مرحلة نمو النبات ونوع التربة وفصل السنة، وعموما تروى النباتات حسب حاجتها مع عدم رش الأوراق بالماء لأنه يؤدي

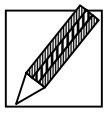
إلى تبرقعها. أيضاً تتوقف كمية السماد المضاف ونوعه على عدة عوامل: منها مرحلة نمو النبات ومحتوى التربة من العناصر الغذائية، وكذلك على خواص الصنف المزروع، وعمر النبات.

لا يرتبط تكوين البراعم الزهرية في نوع نبات الجيربيرا بطول النهار، وعموماً، كلما أمكن توفير شدة إضاءة مشابهة لما هو متوفر في منشأ النبات الأصلي أدى ذلك إلى تبكير في موعد الإزهار.

تقطف النورات المفردة بعد تفتح الصف الأول من الزهيرات القرصية وظهور حبوب اللقاح، أما بالنسبة للنورات المجوزة فتقطف بعد التفتح الكامل. وقطف النورات مبكراً يؤدي إلى تقصير مدة بقائها نضرة. توجد أصناف كثيرة جداً من النبات تختلف عن بعضها في قوة نموها ولون نوراتها. ومن أهمها:

١. Adelsberg لون نوراته برتقالي.
٢. Carolin لون نوراته أحمر فاتح.
٣. Gredi لون نوراته أصفر.
٤. Rebenstein لون نوراته أحمر داكن.

تدريب (٣)



قارن بين نبات الجيربيرا والأراولة من حيث الاستخدام والقطف.

٧. الجلاديولس Gladiolus hybrida

تحتل زراعة نوع نبات الجلاديولس مرتبة عالية جداً من حيث إنتاج أزهار القطف في كثير من دول العالم، حيث يأتي في المقام الأول من ناحية الأهمية الاقتصادية وكمية الإنتاج الزهري. وترجع أهميته إلى قصر فترة نموه التي تبلغ في المتوسط ثلاثة أشهر، وإمكانية زراعته وإنتاج أزهاره على مدار السنة، بالإضافة إلى تعدد أشكال وألوان نوراته، وإلى طول فترة بقاء الأزهار المقطوفة نضرة.

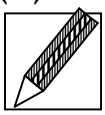
يتكاثر النبات أما جنسياً بالبذور أو خضرياً عن طريق الكورمات. هذا، فلا تشترط زراعة النبات في تربة بعينها، علماً بأنه تفضل زراعته في التربة الرملية الطميية العميقة جيدة الصرف. وتزرع الكورمات في أحواض على صفوف يبعد كل صف عن الآخر بمقدار ٣٠ سم، ويبعد كل فرد نباتي عن الآخر مسافة تتراوح بين ١٥-٣٠سم. أما العمق الذي تزرع فيه الكورمات فيتراوح ما بين ١٠سم في الأراضي الخفيفة، و٧ سم في الأراضي الثقيلة القوام.

هذا ويتعين الاهتمام بالري عندما تبدأ الشماريخ الزهرية في التكوين، حيث تظل التربة محتفظة بدرجة رطوبة معتدلة، وبعد قطف الأزهار يتعين الاهتمام بالري للمساعدة على تكوين كورمات جديدة. في الجانب الآخر يفضل أن تتم إضافة الأسمدة العضوية وكذلك الأسمدة الفسفورية والبوتاسية أثناء إعداد التربة للزراعة، وبعد الزراعة بشهر تضاف الدفعة الأولى من الأسمدة النيتروجينية.

تكوين البراعم الزهرية وتطويرها في الجلاديولس لا يتأثر بطول النهار وإنما يتوقف على بلوغ النبات مرحلة كافية من النضج الخضري. وهذا، ويناسب النمو الخضري للجلاديولس بين مدى من درجات الحرارة يتراوح من ١٠ إلى ٢٠م° أو أكثر.

ويفضل قطف أزهار الجلاديولس عند تمام تكوين الزهيرات السفلية في النورة وظهور لونها قبل تفتحها، حيث يمكن لجميع زهيرات النورة أن تتفتح طبيعياً بعد القطف.

تدريب (٤)



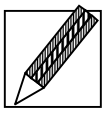
يقال إن الجلاديولس من أهم نباتات إنتاج أزهار القطف في كثير من دول العالم، فسر هذه المعلومة.

توجد أصناف كثيرة جداً من النبات ولكن أهم أصناف القطف التجارية هي:

١. Accalaurenia صنف مبكر نوراته متوسطة الحجم. ولونها برتقالي.
٢. Alferd Nobel لون نوراته أحمر، وله شمراخ زهري قوي يحمل زهيرات متزاحمة، ولا يتحمل التخزين.

٣. Dr. Fleming صنف مبكر التزهير ولون نوراته وردي جذاب، حامله الزهري طويل تترتب عليه الزهيرات بكثافة، ويتحمل التخزين.
٤. General Marshall صنف مبكر التزهير ولون نوراته أحمر قرمزي وحامله الزهري طويل به زهيرات كثيفة.
٥. Glodstaub صنف مبكر التزهير ولون نوراته أصفر ذهبي والزهيرات متوسطة الحجم، وحاملها طويل رفيع.
٦. Hawai صنف مبكر التزهير ولون نوراته أحمر.
٧. Snowprincess يعتبر من أحسن الأصناف البيضاء وهو مبكر، زهيراته كبيرة تحمل على حامل طويل ولكنها مفردة وغير كثيفة في النورة.

تدريب (٥)



هل بإمكانك توضيح كيفية قطف أزهار الجلاديولس؟

٨. بنت القنصل Eurphorbia pulchirrima

بنت القنصل نبات شجيري تقطف أزهاره من أجل قناباته الورقية التي تحت الأزهار مباشرة، والقنابات ملونة ومن أشهر ألوانها الأحمر القرمزي. ترجع أهميته إلى إمكانية التحكم في موعد ظهور القنابات الورقية الملونة. كما أن الأزهار المقطوفة تظل نضرة لفترة طويلة بعد قطفها.

يتم تكاثر نبات بنت القنصل، على نطاق تجاري، بواسطة العقل الساقية الطرفية التي توضع قواعدها في ماء في درجة حرارة ٢٠م° لمدة ساعة للتخلص من المادة اللبنية المفرزة، وبعدها تزرع العقل مباشرة في أصص صغيرة لأن جذروها لا تتحمل التفريد إذا ما زرعت في أحواض. تناسب التربة المسامية والغنية بالمواد العضوية التي يتراوح أسها الأيدروجيني (PH) بين ٥,٥-٦,٥، نمو النبات.

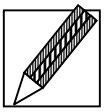
هذا ويحتاج النمو الخضري إلى شدة ضوئية عالية، ونهار طويل، بينما يحتاج النمو الزهري إلى نهار قصير. وتعتبر القنابات الورقية ذات صفات تجميلية جيدة إذا كانت ذات أحجام متساوية وتكوين كثيف، بالإضافة إلى تميزها بلون زاهٍ، وخلوها من الأمراض.

يتم قطف الأفرع بما عليها من قنابات بعد تفتح الأزهار وظهور أعضاء التذكير في الزهيرات العلوية من النورة. بعد القطف تترك قاعدة الأفرع لفترة قصيرة ثم يزال العصير اللبني، وذلك بغمس الأفرع في ماء دافئ لقتل الخلايا التي تفرز المادة اللبنية. توجد أصناف عديدة من النبات، وترجع أهمية الصنف المعين إلى لون القنابات ووضعها وحجمها. وعموماً تفضل القنابات ذات اللون الأحمر القرمزي عن ذات الألوان البيضاء أو الوردية. هذا، ومن أهم الأصناف:

١. Oat leaf.　　٢. Annette Hegg.

٣. Indianapolis Red.　　٤. Stoplight.

تدريب (٦)



بعد دراستك لنبات بنت القنصل وضح كيف يمكنك أن تكثره على نطاق تجاري.

٩. الورد Rosa hybrida

نبات الورد شجيرات قائمة أو متسلقة بالأشواك، وترجع أهمية الورد إلى أن شجيراته تزهر على مدار السنة تقريباً، وتظل أزهاره المقطوفة نضرة لمدة طويلة في أواني التنسيق.

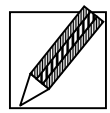
يحتاج الورد لتربة عميقة خفيفة القوام، فقد تكون طميية رملية، أو طينية رملية غنية بالمواد الغذائية، ويتعين إضافة الأسمدة العضوية وكذلك السماد الفوسفوري عند إعداد التربة للزراعة. فالورد لا يحتاج لآي نوع من الأسمدة المعدنية خلال السنة الأولى والثانية بعد زراعته، أما بعد السنة الثانية من زراعة الورد فيتعين الاهتمام بالتسميد. وبصفة عامة تحتاج شجيرات الورد لقدر كبير من عنصري الفوسفور والكالسيوم.

نبات الورد متعادل من حيث تأثير الضوء على تكوين البراعم الزهرية وتطورها، بمعنى أن الأزهار تتكون في أي وقت من أوقات السنة وغير متوقفة على شدة الإضاءة أو طول النهار. انخفاض درجة الحرارة عن ١٥م° يقلل النمو الخضري وينعكس سلباً على كمية الإنتاج الزهري، هذا ويمكن التحكم في موعد الإزهار عن طريق التحكم في موعد التقليم وطريقته، والتسميد والري.

هذا، وبصفة عامة، يتم قطف الأزهار بعد تمام تكوين براعمها الزهرية وظهور اللون تماماً. فالأصناف الصفراء اللون يتم قطفها في مرحلة نضج مبكرة نوعاً ما مقارنة بالأصناف الحمراء أو القرنفلية اللون. أما بالنسبة لموعد القطف فتشير الأبحاث إلى أن أنسب موعد لقطف أزهار الورد هو المساء حيث يكون ناتج عملية البناء في النبات أكبر منها في الصباح، وهذا يساعد على إطالة فترة احتفاظ الأزهار بنضارتها. يتم تخزين الأزهار المقطوفة في مكان مظلم رطب وفي درجة حرارة ١ إلى ٢م° لمدة لا تزيد عن أسبوعين.

توجد أصناف كثيرة من الورد يزيد عددها عن ٢٥٠٠٠ صنفاً، علماً أن قيمة الصنف التجارية تعتمد على قدرته الإنتاجية، وطول السيقان الزهرية ولون الأزهار وحجمها ومدة بقائها نضرة بعد القطف، ومقاومة الأمراض. وعموماً تعتبر الورود ذات الألوان النقية الساطعة هي المفضلة تجارياً.

تدريب (٧)



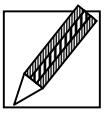
نبات الورد متعادل من ناحية تأثير الضوء على تكوين البراعم الزهرية وتطورها. ما معنى هذا؟

ومن أهم أصناف الورود ما يلي:

١. Comtesse Vandal لون الأزهار وردي سيقانه الزهرية طويلة.
٢. Golden Rapture الأزهار كبيرة ذات شكل نموذجي لونها أصفر ذهبي وذات رائحة عطرية.

٣. Beller Times السيقان الزهرية طويلة، ولون البتلات أحمر كريزي، وتظل نضرة لفترة طويلة بعد قطفها.
٤. Crimson Gloy إنتاجه الزهري غزير وأزهاره كبيرة الحجم ولونها أحمر داكن.
٥. Texas Centennial الأزهار كبيرة، قليلة الامتلاء، ولونها أحمر نحاسي.
٦. Poinsettia لون الأزهار أحمر داكن وتتفتح بسهولة، فهي لا تبقى نضرة طويلاً. الأزهار عطرية.
٧. Sulfane سيقانه الزهرية طويلة، الأزهار متوسطة الحجم ولونها أصفر ذهبي ومن الداخل أحمر داكن ورائحتها عطرية.
٨. New Yorker الأزهار كبيرة جيدة الامتلاء، لونها أحمر قرمزي قطيفي، ومتوسطة الرائحة.
٩. Dr. F. Debat الأزهار كبيرة ولونها وردي قوي مع لون أحمر مرجاني؛ الأزهار عطرية.
١٠. Sutter Gold يتراوح لون الأزهار بين الأحمر الذهبي إلى الأصفر البرتقالي.
١١. White Jewel أزهاره كبيرة ولونها أبيض وتحتفظ الأزهار بحيويتها ونضرتها بدرجة كبيرة
١٢. Red Star الأزهار حمراء، البراعم طويلة وجميلة، تظل الأزهار نضرة بعد القطف لفترة طويلة، ورائحتها عطرية.
١٣. American Janior Miss لون الأزهار أحمر مرجاني، وشكلها العام جذاب جداً وجميل، ورائحتها عطرية، تحتفظ الأزهار بنضرتها بدرجة كبيرة.

تدريب (٨)



من الأصناف التجارية لنبات الورد أصناف موجودة في السودان. حاول معرفتها واذكرها بعد قراءتك للأصناف السابقة.

أسئلة تقويم ذاتي

١. اذكر بعض نباتات الزينة المزهرة.
٢. ما أصناف نبات حنك السبع؟ وضحّ مميزاتها.
٣. ضع علامة (T) على الإجابة الصحيحة وعلامة (F) على الإجابة الخطأ في الآتي:
   أ) نبات القطيفة نبات حولي صيفي.
   ب) يتكاثر نبات الزينيا خضرياً.
   ج) تتأثر عملية إزهار نبات الجيربيرا سلباً بطول فترة الإضاءة.
   د) أنسب وقت لقطف الزهور هو الصباح الباكر.
٤. أكمل العبارات الآتية:
   أ) يرتبط تكوين البراعم الزهرية في نبات الأستر بـــ.... و....
   ب) أنسب وقت لأخذ العقل الطرفية والخلف لإكثار نبات الأراولة هو الفترة من..... إلى.....
   ج) يتكاثر نبات الجيربيرا بطرقتين هما..... و..... وتحتاج زراعته إلى تربة تتميز.....
٥. صحح العبارات الآتية:
   أ) يعتبر نبات الجلاديولس من أهم نباتات أزهار القطف، وذلك لأن فترة نموه تمتد إلى ستة أشهر، ويزرع في شهور محددة في السنة.
   ب) نبات بنت القنصل نبات عشبي أزهاره لا تحتفظ بنضرتها فترة طويلة بعد القطف.
   ج) نبات الورد يحتاج إلى أسمدة معدنية ولا يحتاج إلى الأسمدة العضوية.

٢. تنسيق زهور القطف

لقد وفر التقدم التكنولوجي للإنسان نوعاً من الراحة بتيسير كثير من أمور حياته ولكنه لم يوفر له الراحة النفسية والسعادة، لذا فإنه يتعين على الإنسان التفكر والتأمل فيما خلقه الله من حوله من مصادر الجمال والتمتع بصور الجمال الطبيعي التي خلقها لتزيل عنه الهموم والضجر، فالزهور هي تحية كل الأوقات والمواساة بلا كلمات. وهي الدعاء بكل الخير في السراء والضراء.

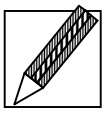
زهور القطف هي الزهور التي لها القدرة على الاحتفاظ بحيويتها ونضارها لعدة أيام أو أسابيع بعد قطفها من النبات واستعمالها في أواني التنسيق للأغراض المختلفة.

١,٢ التحوطات التي يجب اتخاذها عند قطف الأزهار

يتعين اتخاذ الإجراءات التي تساعد على إطالة فترة احتفاظ الزهرة المقطوفة بحيويتها ونضارها. وكذلك عدم تعريض النبات الأم لمشاكل لاحقة، وتتمثل هذه في الآتي:

١. اختيار طور النضج المناسب وذلك تبعاً لقدرة الزهرة على التفتح بعد القطف.
٢. اختيار وقت القطف المناسب، ويفضل أن يكون القطف في الصباح الباكر أو قبيل الغروب.
٣. اختيار طريقة القطف المناسبة ويفضل أن يكون القطف باستعمال مقص أو سكين حاد ونظيف.

تدريب (٩)



تعرفت في القسم السابق على بعض أنواع زهور القطف، لكن عليك معرفة التحوطات التي يجب اتخاذها عند القطف. حاول توضيحها.

٢,٢ معاملات ما بعد القطف

١. وضع الأزهار في مكان بارد ورطب.
٢. سرعة نقلها إلى أماكن النقل أو البيع.
٣. التخلص من معوقات دخول الماء إلى أعناق الأزهار، مثل المادة المخاطية أو تخشب قاعدة الحامل الزهري أو غير ذلك.
٤. منع التلوث الصناعي لبعض الزهور البيضاء.

٣,٢ مستلزمات تنسيق الزهور

١. المنسق.
٢. الزهور.
٣. أواني التنسيق.
٤. الماء.
٥. المثبتات (زجاجية – ابرية– شبكية – طبيعية – فلورا باكس).
٦. أدوات القطع والتشكيل (مقصات – مطاوي – سلك مجلفن).
٧. المواد المالئة (زهور صغيرة على أغصان متفرعة).
٨. المواد المساعدة (فروع جافة – تماثيل – صور).
٩. المكان (الأثاث – الحرارة – الضوء – الرطوبة).
١٠. المُناسَبة.

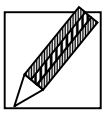
٤,٢ إطالة فترة احتفاظ الزهور المقطوفة بحيويتها ونضارتها

ويتم ذلك عن طريق التحكم في عمليتين رئيستين هما:

العملية الأولى: حصول الأزهار على احتياجاتها من الماء، ويتم ذلك بالمحافظة على توفيره في الأوعية التي توضع فيها الزهور، بالقدر الكافي، وفي صورة نظيفة متجددة دائماً، وعدم السماح بتلوثه أو نمو الكائنات الحية الدقيقة فيه، والمحافظة على أن تكون

قواعد فتحات الأوعية الخشبية في ساق الأزهار مفتوحة. **العملية الثانية:** توفير الطاقة، ويتم ذلك بوضع بعض مصادرها مثل السكر في الماء.

تدريب (١٠)



كيف يمكنك إطالة فترة احتفاظ الأزهار المقطوفة بحيويتها ونضارتها؟

٥,٢ الأسس العامة لتنسيق الزهور

١. تناسق الأزهار مع الآنية سواء أكان ذلك في اللون أو الحجم والارتفاع.
٢. أن تخرج سيقان الأزهار جميعاً من نقطة واحدة داخل الإناء.
٣. أن تنتهي الأفرع الطويلة في التنسيق ببراعم غير متفتحة والأفرع القصيرة بأزهار متفتحة.
٤. أن توضع الأزهار الكبيرة والقاتمة في وسط التنسيق، والصغيرة والفاتحة في الأطراف.
٥. أن يتناسب حجم وشكل ولون التنسيق مع المكان ومحتوياته، كذلك مع المناسبة والظروف الجوية السائدة.
٦. الأزهار ذات الألوان الغامقة تحتاج إلى ضوء قوي لإظهار جمالها، أما الألوان الفاتحة فإنها لا تحتاج لإضاءة قوية لإظهارها.
٧. يتم تناسق الألوان باستعمال اللون أو الدرجات المختلفة من نفس اللون مع الألوان المتجاورة أو المتضادة في دائرة الألوان.

٦,٢ طرق تنسيق الأزهار

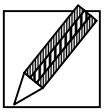
يتم تنسيق الأزهار بثلاثة طرق مختلفة هي:

الطريقة الأولى: التنسيق الفردي ويتم ذلك باستعمال الأزهار الكبيرة، مثل: الأوركيد، وعصفور الجنة، والورد، وزهرة الشمس.

الطريقة الثانية: التنسيق الخطي ويتم ذلك باستعمال الفروع المزهرة ذات الأزهار العديدة صغيرة الحجم في خطوط.

الطريقة الثالثة: التنسيق في مجموعات ويكون ذلك باستخدام العديد من الأزهار ذات الأحجام والأشكال والألوان المختلفة.

تدريب (١١)



إذا طلب منك تنسيق بعض الزهور كيف يمكنك اختيار طرق التنسيق على حسب نوع النبات؟

٧,٢ استعمالات الأزهار المقطوفة

هنالك العديد من أوجه استعمالات الزهور المقطوفة، وتشمل هذه:

- تنسيق الموائد (الصباح – الظهر – المساء).
- تنسيق الباقات.
- تنسيق الأسبتة.
- تنسيق العقود.
- تنسيق الأطواق.
- تنسيق باقة العروس.
- تنسيق سيارة العروسين.
- تنسيق مكان جلوس العروسين.
- مواكب الزهور.
- زهور زيارة المرضي (تبعاً لنوع المرض وحالة المريض).
- الزهور الجافة، وهذه يمكن استعمالها في الأوقات التي تقل فيها الزهور الطازجة، أو تحت الظروف البيئية غير الملائمة.

٣. معارض الزهور

تقام معارض الزهور لتنمية الوعي الزهري والحدائقي والتنسيقي والجمالي لدى الشعوب. كذلك لإيجاد المنافسة بين المنتجين والهواة، والتعرف على الأنواع والأصناف الجديدة، والتعرف على أفضل طرق الإنتاج والتسويق، وتهيئة جو من السعادة والجمال لقضاء أوقات الفراغ.

١,٣ أنواع معارض الزهور

تقام المعارض في الحدائق أو داخل مباني خاصة، وذلك تبعاً للجو السائد وأنواع النباتات المعروضة. **هذا، وأهم المعارض التي تقام في السودان هي:**

١. معرض الزهور السنوي، الذي يقام على سبيل المثال، في ولايتي الخرطوم والجزيرة.
٢. معرض زهور الخريف، الذي يقام على سبيل المثال، في ولايتي الخرطوم والجزيرة.
٣. المعارض الخاصة ببعض أنواع النباتات، التي يقيمها بعض المهتمين بتربية الزهور وأصحاب المشاتل الخاصة.

٢,٣ أقسام المعرض

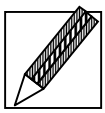
يجب توزيع النباتات داخل المعرض إلى الأقسام الآتية:

١. نباتات الأصص المزهرة.
٢. نباتات الظل والصوب، بشقيها الورقية والمزهرة.
٣. زهور القطف وطرق تنسيقها.
٤. المجموعات النباتية الأخرى (النباتات الشوكية والعصارية – النباتات القزمية – المتسلقات – الشجيرات والأشجار وغيرها).

٣,٣ خطوات إقامة المعرض

١. اختيار المكان المناسب مع تقسيمه المبدئي، ومجاميع المعروضات.
٢. حصر المشتركين وتوزيعهم في الأماكن المخصصة لهم.
٣. تحديد ميعاد الافتتاح ودعوة العارضين.
٤. عمل الدعاية اللازمة.
٥. تنسيق الزهور.
٦. تحكيم المعروضات.
٧. الافتتاح.
٨. توفير الإرشادات، للزوار.
٩. توفير الصيانة والمحافظة للمعروضات.

تدريب (١٢)



يشاء الله أن تكون في منطقة أريد إعداد معرض للزهور بها، وضحّ كيف تكون مشاركتك في إعداده.

أسئلة تقويم ذاتي

١. عرف مصطلح زهور القطف.
٢. وضحِّ التحوطات التي يتعين اتخاذها عند قطف الأزهار
٣. وضحِّ كيف يمكنك إطالة فترة احتفاظ الزهور المقطوفة بحيويتها ونضارها وهي في آنية العرض.
٤. وضحّ الأسس العامة لتنسيق الأزهار
٥. وضحّ الطرق المستخدمة لتنسيق الزهور.
٦. ما الغايات التي تحققها معارض الزهور.
٧. ما الأسس العامة لتنسيق الزهور.
٨. كيف يمكنك إطالة فترة احتفاظ الزهور المقطوفة بحيويتها ونضارها؟
٩. عرِّف زهور القطف. بين التحوطات التي يتعين اتخاذها عند قطف الأزهار التي تساعد لاحقاً على إطالة فترة احتفاظ الزهور المقطوفة بحيويتها ونضارها، وكذلك لعدم تعريض النبات الأم لمشاكل لاحقة.

الخلاصة

عزيزي الدارس، لقد أكملت دراستك لوحدة الزهور وتنسيقها، هل يا ترى حققت أهدافها؟ هلا تكرمت بكتابة خلاصة لما جاء فيها من معلومات؟

بدأت الوحدة بتعريف نباتات زهور الزينة بأنها مجموعة من أنواع النباتات المزهرة التي تزرع في الحديقة لتجميلها، وكذلك من أجل قطف أزهارها التي يتم تنسيقها بغرض استخدامها لأغراض مختلفة. هذا، وقد استعرضنا نماذج من أنواع نباتات الزينة المهمة ومنها الحولية المزهرة الشتوية، مثل: حنك السبع، والأستر. وكذلك الصيفية، مثل: نوع نبات القطيفة (الماريقولد)، والزينيا. وبيَّنا طرق تكاثرها وقطف أزهارها، كما تعرضنا لبعض نباتات الزينة الشجيرية المُعَمِّرة ومثلنا لها بنوع نبات الأراولة، الذي يزهر طبيعيا في السودان في الشتاء. وكذلك تعرضنا بالوصف لنبات الجيربيرا العشبي المُعَمِّر الذي يزهر على مدار السنة، وله نورات متعددة الأشكال والألوان والأحجام.

يعتبر نوع نبان الجلاديولس من أهم نباتات أزهار القطف وذلك من حيث إنتاجها الوفير على مدار السنة، ولقد اكسبت هذه الميزات النبات أهمية اقتصادية كبيرة. هذا وتقطف أزهار نوع نبات بنت القنصل الشجيري من أجل قناباتها ذات الألوان الزاهية، علماً بأنه يمكن التحكم في موعد ظهور هذه القنابات الورقية الملونة. هذا، وتظل الأزهار المقطوفة محتفظة بحيويتها ونضارها لفترة طويلة. وتتأتى أهمية الورد في أن شجيراته تزهر على مدار السنة وتحتفظ أزهاره بحيويتها ونضارها مدة طويلة في أواني التنسيق.

وبعد أن استعرضنا أنواع نباتات الزينة المهمة الوارد ذكرها، والتي تقطف أزهارها لاستعمالها في أغراض تجميلية تنسيقية مختلفة، تعرفنا على كيفية المحافظة على أزهار القطف وذلك بسرعة نقلها ووضعها في مكان بارد، وعدم تلويثها. كما أوضحنا أنه يتعين قطف الأزهار في الصباح الباكر أو عند الغروب، وأن يستعمل

مقص مخصص لعملية القطف أو شفرة حادة، علماً بأنه يتعين معرفة طور النضج قبل الشروع في عملية قطف الأزهار.

ولإطالة فترة بقاء الأزهار المقطوفة على حيويتها ونضارها وهي محفوظة في أواني التنسيق، فإنه يتعين مدها بالقدر الكافي من الماء النظيف، وكذلك بالطاقة اللازمة في شكل سكر يذاب في الماء.

وبعد هذا كله استعرضنا الأسس العامة لتنسيق الزهور، وبيَّنا أنه يتعين حين وضعها في الأواني خروج سيقان الأزهار من نقطة واحدة، ووضع الأزهار الكبيرة قاتمة اللون في وسط المجموعة والصغيرة فاتحة اللون في الأطراف. هذا، ولتنسيق الأزهار عدة طرق منها الفردي والخطي والتنسيق في مجموعات. علماً بأنه تقام سنوياً معارض للزهور في كثير من الولايات في السودان، بغرض تنمية الوعي الزهري والحدائقي والتنسيقي، وكذلك للتعرف على طرق إنتاج نباتات الزينة وتسويقها. لقد بيَّنا كيفية توزيع نباتات الزينة في أرض المعرض، والخطوات اللازم اتباعها لإقامة المعرض. نتمنى أن تجد في التلخيص ما يفيدك.

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

بعد أن أكملت دراستك الذاتية عن تنسيق الزهور، ندلف بك إلى وحدة مكملة لها، وهي الوحدة الأخيرة في هذا المقرر، والمتعلقة بتصميم وتنسيق الحدائق.

سنستعرض فيها التطور التاريخي لتنسيق الحدائق، وكذلك الخطوات العلمية والتطبيقية لتصميم الحدائق، وأخيراً وليس آخراً أنواع الحدائق المختلفة وكيفية تنسيق كل منها. هذا، وتشكل هذه الوحدة عنصراً مهماً في علم البستنة نرجو أن تجد منك محتوياتها القدر الكافي من الاهتمام. وأهلاً بك.

إجابات التدريبات

تدريب (١)

نبات حنك السبع من النباتات الحولية الشتوية، يتم قطف نوراته عند تفتح الزهيرات السفلية في النورة، وتكون الزهيرات الطرفية فى طور البراعم. بعد قطف النورات توضع قاعدة حواملها في ماء ثم تخزن على درجة حرارة ٤,٥م لمدة ثلاث أسابيع تظل خلالها محافظة على حيويتها ونضارها. أهم الأصناف التي تزرع بغرض قطف الزهور هي Helon وIndian Summer

نبات الأستر من النباتات الحولية الشتوية، تستخدم نباتات الأستر ذات النورات المفردة فى الأحواض لتجميلها، أما النورات المجوزة فتستخدم فى القطف التجاري.

الأصناف الطويلة من الأستر هي التي تستعمل أزهارها للقطف. ومن أهم أصنافه Orion

تدريب (٢)

يتكاثر نبات الأراولة جنسياً بواسطة البذور أو خضرياً بواسطة العقل الساقية الطرفية، أويمكن تكاثره بواسطة الخلف. أنسب وقت لأخذ العقل الطرفية والخلف يكون في الفترة من شهر ديسمبر إلى مارس.

تدريب (٣)

مقارنة بين نبات الجيربيرا ونبات الأراولة.

الجيربيرا

لأغراض الزينة تقطف النورات المفردة بعد تفتح الصف الأول من الزهيرات القرصية وظهور حبوب اللقاح من الزهيرات القرصية، وتقطف النورات المجوزة بعد تفتحها. قطف النورات مبكراً يؤدي إلى تقصير مدة بقائها نضرة.

الأراولة

لأغراض الزينة تقطف الأزهار الكبيرة بعد تمام تفتح النورة وظهور الزهيرات القرصية، وتقطف النورات الصغيرة عند تفتح النورة المركزية وبعد اكتمال تكوين النورات المحيطة. هذا، وتخزن الأزهار في أكياس من الإثيلين في درجة حرارة واحد مئوية لمدة ثلاثة أسابيع.

تدريب (٤)

يعتبر نبات الجلاديولس من أهم نباتات إنتاج أزهار القطف في كثير من دول العالم، وذلك لأهميته الاقتصادية التي ترجع إلى قصر فترة نموه وإمكانية زراعته وإنتاج أزهاره بغزارة على مدار السنة، بالإضافة إلى تعدد أشكال وألوان نوراته، وإلى طول فترة بقاء أزهاره المقطوفة نضرة.

تدريب (٥)

يفضل قطف أزهار الجلاديولس عند تمام تكوين الزهيرات السفلية في النورة وظهور لونها قبل نضجها، حيث يمكن لجميع زهيرات النورة أن تتفتح طبيعياً بعد القطف.

تدريب (٦)

يتم تكاثر بنت القنصل على نطاق تجاري بواسطة العقل الساقية الطرفية التي توضع قواعدها في ماء في درجة حرارة ٢٠م لمدة ساعة للتخلص من إفراز المادة اللبنية. بعدها تزرع العقل مباشرة في الأصص الصغيرة لأن جذورها لا تتحمل التفريد إذا زرعت في أحواض.

تدريب (٧)

نبات الورد متعادل من ناحية تأثير الضوء على تكوين البراعم الزهرية وتطورها. بمعنى أن الأزهار تتكون في أي وقت من أوقات السنة وغير متوقفة على الكثافة الضوئية أو طول النهار.

تدريب (٨)

من الأصناف التجارية لنبات الورد الموجودة فى السودان نذكر:

Crimson - Poinsettia – Red Star

تدريب (٩)

العوامل التي يجب مراعاتها عند قطف الأزهار هي:

أ. اختيار طور النضج المناسب وذلك تبعاً لقدرة الزهرة على التفتح بعد القطف.

ب. وقت القطف. ويفضل الصباح الباكر أو قبل الغروب.

ج. اختيار طريقة القطف المناسبة. ويفضل استعمال مقص أوسكين أو سلاح حاد.

تدريب (١٠)

تتم إطالة احتفاظ الأزهار بحيوتها ونضارها بوسيلتين هما:

حصول الأزهار على احتياجاتها من الماء – النظيف في أواني العرض، والتأكد من أن قواعد فتحات الأوعية الخشبية في سوق الأزهار مفتوحة.

يتعين توفير مصدر للطاقة مثل السكر في الماء.

تدريب (١١)

يتم تنسيق الأزهار بطرق ثلاث هي:

أ. طريقة التنسيق الفردي وذات الأزهار الكبيرة، مثل: الأوركيد، وعصفور الجنة، والورد.

ب. طريقة التنسيق الخطي وذلك بوضع الفروع المزهرة ذات الأزهار العديدة صغيرة الحجم في خطوط.

ج. طريقة التنسيق في مجموعات، وذلك باستخدام العديد من الأزهار ذات الأحجام والأشكال والألوان المختلفة.

تدريب (١٢)

لإقامة معرض للزهور يجب أولاً أن نختار المكان المناسب، حصر المشاركين فيه، تحديد ميعاد إقامة المعرض، عمل الدعاية اللازمة، ثم تنسيق الزهور وتوزيع النباتات داخل المعرض على حسب أنواعها، نبات الأصص، نباتات الظل والصوب، النباتات الورقية، والمزهرة، ثم نباتات زهور القطف وطرق تنسيقها، والمجموعات الأخرى مثل الشوكية والعصارية والقزمية والمتسلقات.

المراجع

١. رفيعة سعد الدين الشفيع ومحمد عبد الخالق الخطيب (١٩٩٢م) **نباتات الزينة.** مركز الدراسات والبحوث التجارية، جامعة القاهرة، مصر.

٢. عاطف إبراهيم ومحمد السيد هيكل (١٩٨٧م) **مشاتل إكثار المحاصيل البستانية،** منشأة المعارف بالإسكندرية، مصر.

٣. فيليب ماكيلان بروس (١٩٩١م) **تكاثر نباتات الزينة،** دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر، سوريا.

٤. مصطفى يسن وآخرون (١٩٩٨م) **الزهور ونباتات الزينة وتصميم وتنسيق الحدائق،** دار فجر الإسلام، الإسكندرية.

الوحدة الرابعة
تصميم وتنسيق الحدائق

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	**٢٧٣**
تمهيد	٢٧٣
أهداف الوحدة	٢٧٤
١. أساسيات التنسيق	**٢٧٥**
٢. الخطوات العلمية والتطبيقية لتصميم الحدائق	**٢٨٢**
٣. أنواع الحدائق	**٢٨٧**
١,٣ الحدائق المنزلية	٢٨٩
٢,٣ حدائق الأطفال	٢٩٤
٣,٣ الحدائق المدرسية	٢٩٥
٤,٣ حدائق الأرياف	٣٠٥
٥,٣ الحدائق العامة ذات الصبغة الخاصة	٣٠٦
الخلاصة	**٣١٣**
إجابات التدريبات	**٣١٥**
مسرد المصطلحات	**٣٢٠**
المراجع	**٣٢٢**

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس الآن أنت على مشارف الوحدة الأخيرة من مقرر **البستنة البيئية والتجميلية**، التي تستعرض موضوع تنسيق الحدائق وتبيين ارتباطه الوثيق بعلم الفنون الجميلة لما له من نواحٍ جمالية ومتعة نفسية؛ علماً بأن الأمم المتحضرة أولت أمر الحدائق العامة اهتماماً كبيراً حين تخطيط مدنها.

قسمت الوحدة إلى ثلاثة أقسام تشرح وتفصل مجتمعة كيفية تنسيق وتجميل الحدائق. استعرضنا في القسم الأول منها أساسيات التنسيق، وفي القسم الثاني الخطوات العملية والتطبيقية لتصميم الحدائق، وفي القسم الثالث أنواع الحدائق المختلفة (الحدائق المنزلية وحدائق الأطفال الحدائق المدرسية وحدائق الأرياف والحدائق العامة) وطريقة تنسيق وتجميل كل منها.

ستجد بداخل الوحدة عدداً من التدريبات التي تمت الإجابة عليها في نهايتها. كما ستجد أسئلة تقويم ذاتي لتجعلك في فترة راحة لكي تستعيد معلوماتك وتتاكد من فهمك لها. هذا، وقد شملت الوحدة خلاصة لما جاء فيها من معلوتات علها تساعد على الاسترجاع السريع لمعلوماتك.

نتمنى أن توافينا بمقترحاتك ونقدك البناء لما جاء في وحدات المقرر، ولك الأمانى بقضاء فترة دراسية ممتعة.

أهداف الوحدة

عزيزي الدارس، بعد دراستك لهذه الوحدة ينبغي منك أن تكون قادراً على أن:

- **تشرح** تنسيق الحدائق.
- **توضح** طرز التخطيط السائدة.
- **تذكر** أساسيات التنسيق.
- **تطبق** الخطوات العملية لتصميم الحدائق.
- **تعدد** أنواع الحدائق، وتوضح طرق تصميم كل منها.

مدخل

علم تنسيق وتصميم الحدائق وزراعتها من العلوم المتطورة التي لها صله وثيقة بحياة الشعوب منذ العصور الأولى، وارتبط بعادات وتقاليد وحضارات الشعوب.

وتعتبر الحدائق من العناصر الأساسية في حياة الشعوب لما لها من فوائد متعددة، منها الجمالي والثقافي والصحي والترفيهي والاقتصادي، فالقيمة الجمالية والمتعة النفسية التي تعود على الإنسان عند مشاهدته حديقة جميلة، أو شجرة أمام البيت، أو نباتاً داخل المنزل، أو زهرة في مفازة يصعب تقديرها.

ومع التزايد المستمر في عدد السكان في العالم، وكثرة وسائل النقل والمواصلات، وكثرة المصانع، والتوسع الرأسي والأفقي في الإسكان، أصبحت الحاجة ملحة إلى التوسع في المساحات الخضراء. هذا، وتتضح أهمية المناطق الخضراء بصورة أكبر في المدن عنها في الريف، حيث تتوفر الأراضي الزراعية. فالحدائق بأشجارها وأزهارها ومسطحاتها الخضراء توفر وسائل الراحة والاستجمام للكبار والصغار، اضافة إلى أنها تؤدي إلى حماية البيئة من التلوث مما يؤثر ايجاباً على الناحية الصحية للمواطن، وكذلك توفير الظل ورفع رطوبة الجو وتقليل الضوضاء وتعديل الحرارة بجانب أنها تؤدي وظائف تخطيطية، حيث تعمل على تحديد المدن والمناطق السكنية، والفصل بين المناطق المختلفة، بجانب تجميل وتنسيق الميادين.

١. أساسيات التنسيق

التصميم في معناه الشامل هو تنظيم الأجزاء البسيطة في صورة مركبة وبطريقة فنية سواء في النحت أو الرسم أو العمارة وأيضاً في تنسيق الحدائق. والوصول إلى تنظيم وبالتالي تنسيق جيد، هنالك عدة أسس يجب مراعاتها وهي أساسيات التنسيق.

ومع أن فن تنسيق الحدائق قد تغير كثيراً عبر العصور والتطور التاريخي للإنسان وقدراته والظروف المناخية المحيطة به؛ إلا أن أساسيات التنسيق لم تتغير بعد ولكن قد يكون **هنالك بعض التغيير في جزئياتها عند تطبيقها. هذا ونورد أدناه هذه الأساسيات.**

١. محاور الحديقة

محور الحديقة الرئيس هو خط النظر الذي يمر من وسط مدخل الحديقة أو الباب الرئيس للمبني ماراً بمناطق الحديقة المهمة ومنتهياً أما خارج الحديقة أو بمنظر أو مشهد من مشاهد التشويق والإثارة.

فلكل حديقة محاور وهمية منها الرئيس أو الطولي، ومحاور ثانوية أو عرضية وتكون عمودية على المحور الرئيس، ولكل محور بداية ونهاية. وعموماً فإن محاور التصميم في الحدائق الهندسية تكون أكثر وضوحاً منها في الحدائق الطبيعية وذلك لأن الحدائق الهندسية مصممة بحيث يظهر فيها التماثل والتناظر بشكل واضح، وتتخللها الممرات الرئيسة والثانوية وهي التي تحمل صفة المحاور الرئيسة والثانوية.

٢. الوحدة والترابط

هي الرابط أو القالب أو الإطار الذي يربط وحدات الحديقة، ونعني بالترابط إيجاد صلة أو علاقة بين أجزاء الحديقة المختلفة من ناحية والمحيط أو البيئة من ناحية أخري، ويحاكي ذلك إطار الصورة الذي يبرز الصورة نفسها ويفصلها عن الحائط. ويمكن أن تتوحد مجموعة صور معاً بإعطاء كل منها إطاراً من نفس الشكل واللون. وعند تطبيق هذا التعريف على الحديقة نجد أنه من الممكن إطفاء الوحدة عليها عن طريق زراعة سياج حول الحديقة أو إقامة إي حدود بنائية، وكذلك ربطها بمشايات من نفس الخامات، وبتكرار مجموعات نباتية متشابهة من اللون والصنف والجنس.

وتعتبر طبيعة الأرض والنباتات الطبيعية الموجودة بالحديقة هي القاعدة الأساسية للوحدة. وتكون المباني واستعمالات الإنسان الأخرى تابعة لها مترابطة معها، إضافة إلى أن انحدار الأرض المتدرج والتغيير المريح في مستوياتها وارتفاعاتها وكذلك التناسق في المدرجات كلها تؤدي إلى وحدة التنسيق.

وكذلك للمناخ دوره الكبير في إحداث الوحدة والترابط بين مكونات الحديقة، إذ إن النباتات الطبيعية الموجودة في مكان ما ترتبط حياتها بمشيئة الله ارتباطاً وثيقاً بالمناخ والتربة الموجودة في ذلك المكان، وعليه فإن وحدة التنسيق الطبيعية تنتهي إذا استجلبت

مجموعات نباتية غريبة لهذا المكان، لذلك يجب اختيار تنسيق جديد يتناسب والتغيرات التي طرأت على المكان وعلى مكوناته النباتية.

وقديماً كانت وحدة التنسيق سهلة التحقيق أو أنها توجد طبيعياً، وساعد على ذلك محدودية المواد المستعملة وقلة الأهداف التي من أجلها تنشأ الحدائق. وبتغير الزمن كثرت المواد المستعملة وكثرت الأهداف والمتطلبات التي من أجلها تنشأ الحدائق، لذلك فإن الوحدة الطبيعية التي كانت أصلاً موجودة حل محلها علم تنسيق الحدائق.

٣. التوازن

يعنى به أولاً إيجاد حالة من الاستقرار لعين الناظر أثناء مشاهدته المجاميع النباتية المزروعة، وثانياً تأسيس علاقة معقولة بين المحتوى النباتي للحديقة والمنشآت الفنية، بحيث لا ندع الحديقة بأي حال من الأحوال مشابهة لبستان أو حقل بدون إضافة العناصر الفنية، أو العكس أن تطغى العناصر الفنية على النباتية وبالتالي تتحول الحديقة إلى ساحة خالية من النباتات ومملؤة بالمنشآت.

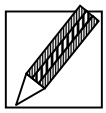
يجب أن تتوازن جميع أجزاء الحديقة حول المحاور. هذا، والنظام المتماثل أسهل في التنفيذ من غير المتماثل، حيث يحتاج الأخير لعناية أكثر لإظهاره. فمثلاً تزرع شجرة كبيرة في أحد جوانب الحديقة تقابلها مجموعة شجيرات في الجانب الآخر. ولإعطاء الشعور بالتوازن يجب أن يتساوى الاثنان في الجذب والانتباه، وألاَّ يتفوق أحد الجانبين على الآخر. وقد لا يتساوى الجانبان في العدد، ولكن التأثير يجب أن يكون واحداً.

٤. التناسب والمقياس

يجب أن يتناسب حجم وشكل النباتات مع ما يحيط بها من ممرات أولاً ومنشآت فنية أو معمارية ثانياً ومساحة كلية ثالثاً. لذلك يجب ألاَّ تزرع نباتات قصيرة جداً في مكان يحتاج لنباتات عالية، ولا تزرع أشجار مرتفعة كبيرة الحجم أمام منزل صغير ومنخفض، أو تزرع أشجار كبيرة الحجم في طرق وممرات ضيقة.

وحدة القياس الأساسية التي تؤخذ في الاعتبار هي طول قامة الإنسان.

تدريب (١)



عدّد الأسس المختلفة الواجب مراعاتها حين تصميمك لحديقه معينة.

٥. التكرار والتنوع

يتتابع التكرار في بعض مكونات الحديقة من حيث النباتات وخلافها، بحيث يحقق ذلك التتابع بدون انقطاع، ربط أجزاء الحديقة، ويتم ذلك بزراعة بعض الأشجار على طول الطريق، أو بتكرار مجموعة من النباتات بنفس النظام مما يشكل ايقاعاً جميلاً Rythem ويكون ملفتاً للنظر. هذا ويتعين منع التكرار الممل، ويتم ذلك عن طريق زراعة بعض النماذج الفردية أو نباتات لها صفات تصويرية خاصة، أو إقامة تمثال أو فسقية أو غيرها حيث يحدث هذا بعض التنوع مع التكرار.

٦. إحداث الشعور بالاتساع

تزيد أهمية تحقيقة في العصر الحديث، عند الشروع في تنسيق الحدائق حيث تقل مساحات الحدائق لأسباب أهمها ارتفاع أثمان الأراضي وزيادة السكان وغير ذلك. فكلما كانت الحديقة متسعة كان ذلك أدعى لراحة النفس. لذلك يعمد المصمم لجعل الزائر يشعر بهذا الاتساع حتى في المساحات الصغيرة. **ويمكن التوصل إلى ذلك بالآتي:**

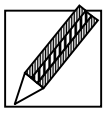
١. عدم إقامة المنشآت البنائية العالية أو الأشجار الباسقة بل تقام المنشآت المنخفضة مع اختيار الشجيرات القصيرة التي لا تشغل فراغاً كبيراً، وكذلك مراعاة تصغير حجم المقاعد التي يجلس عليها زوار الحديقة.
٢. زيادة رقعة المسطحات الخضراء مع عدم زراعة النباتات عليها أو كسر المسطح الأخضر.
٣. عدم تقسيم الحديقة إلى أقسام يزرع كل منها بنوع معين بل تنسق كوحدة واحدة.
٤. الاستفادة من المناظر المجاورة إن وجدت مثل مجموعة أشجار أو منشآت معمارية.

٥. في حالة صغر مساحة الحديقة الخاصة يلجأ المصمم إلى عدم إنشاء طرق ومشايات، بل توضع بعض الأحجار المستوية أو البلاط على المسطحات كمشايات. وعلى العكس من ذلك في حالة الحدائق العامة لا تصمم الطرق المستقيمة بل تعمل متعرجة حتى تعطي التأثير بالاتساع.

٦. زراعة الأزهار في أحواض ممتدة على حدود الحديقة ليس وسطها، ويراعى عامل الألوان.

٧. طرق أخرى لخداع النظر استخدمها العالم لينوتر لإعطاء الشعور بالاتساع الظاهر. وكلها تتلخص في التلاعب في مسافات الزراعة وأبعاد المشايات حتى تخدع الناظر وتعطي التأثير المطلوب.

تدريب (٢)



إحداث الشعور بالاتساع عند تنسيق الحدائق ذات المساحات الصغيرة، يعتبر واحداً من أساسيات التنسيق الحديث. فسر هذه العبارة.

٧. اللون

الهدف الرئيس من زراعة النباتات في الحديقة هو أظهار العنصر اللوني. ويتأتى هذا أما عن طريق اللون الأخضر للمجموع الخضري لمعظم النباتات، أو من خلال ألوان الأزهار المختلفة، علماً بأن اللون الأخضر هو اللون السائد في الحديقة. هذا، ويفضل عند استخدام الألوان الاسترشاد بما أوجده الله في الطبيعة بجمالها وتنسيقها، إذ أن أكثر المناظر محاكاة للطبيعة هي تلك التي ترضي النفس البشرية وتريح العين بجمالها.

إذا استعرضنا دائرة الألوان فإننا نتبين ستة ألوان يطلق عليها الألوان الأساسية: وهي الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والبنفسجي.

ينشأ بين كل لونين متجاورين تأثير يسمي بالتوافق (Harmony)، ولكل لونين متقابلين تأثير يعرف بالتضاد Contrast. هذا وخلط لونين متوافقين ينتج عنه ما يسمى باللون الوسيط. فمثلاً خلط الأصفر والأخضر ينتج عنه الأصفر المخضر. **وعموماً تنقسم الألوان الرئيسة إلى مجموعتين هي:**

١. الألوان الباردة (الهادئة) Cool colours وهي الأخضر والأزرق والبنفسجي.
٢. الألوان الدافئة (الحارة) Warm colours وهي الأصفر والبرتقالي والأحمر.

وحتى لا يفسد التصميم في المستقبل فإنه يتعين أن نتخيل مسبقاً ألوان النباتات المختارة لتصميم الحديقة. وعموماً هنالك بعض القواعد التي يجب اتباعها عند استخدام الألوان وهي:

١. إذا اختلفت مجموعتان من الأشجار من حيث لون مجموعهما الخضري فإنه يتعين الربط بينهما بمجموعة شجيرية ثالثة بحيث تكون هنالك درجات مختلفة من الخضرة.
٢. اللون الأخضر الليموني الباهت يُكوِّن خلفية جميلة لأغلب الألوان الزاهية.
٣. تفضل في الحدائق الواسعة، زراعة نباتات ذات ألوان حمراء أو صفراء أو خضراء داكنة في خلفية الحديقة، وكذلك مشتقات هذه الألوان لأنها تعطي تقارباً للمسافات، ويسمى هذا بالتقارب الظاهري (عكس الاتساع).
٤. يجب عدم الإكثار من استعمال الأزهار البيضاء في صور مجتمعة أو على نطاق واسع في الحديقة، إلا إذا كان الغرض من ذلك التقليل من حدة الألوان الأخرى، لأن اللون الأبيض ضعيف الأثر في التصميم.
٥. الشجيرات ذات الألوان المبرقشة لا تصلح كمنظر خلفي، بل تفضل زراعتها وحدها كمجموعة شجيرية.
٦. يتعين تصميم أجزاء من الحديقة بلون واحد بجانب اللون الأخضر، الذي يستعمل في هذه الحالة كمنظر خلفي، وإذا كانت هنالك رغبة في التغيير فينصح

بزراعة مشتقات اللون الواحد بجانب بعضها البعض مثل الأصفر بأنواعه بجانب البرتقالي والأحمر الفاتح.

٨. اختيار النباتات

يجب اختيار النباتات بعد معرفة صفاتها مع وضعها في مكانها المناسب مفردة أو في مجموعات أو مجاورة لأي وجه لإظهار ما حولها. فشكل أوراق الأشجار اللامعة مثلاً يشعر بالاتساع أكثر مما تحدثه الأوراق الخشنة. كما أن المنظر الخلفي المكون من مجموعة من نباتات غضة كثيفة حول وجه كالنافورة يعتبر عامل تقوية وإظهار لها.

٩. مباني الحديقة

هي العنصر السائد في الحدائق الهندسية ولكنه عنصر مكمل في الحدائق الطبيعية. هذا ولما كان الغرض من تصميم الحدائق هو إبراز عظمة المبني يجب مراعاة الآتي:

١. أن لا تتنافر ألوان المبنى مع ألوان الحديقة، وفي طرز التصميم الحديثة تُكوِّن هذه عنصراً مستقلاً وليس عنصراً مكملاً.
٢. امتداد المبنى في الحديقة على هيئة، مسطبة.
٣. أن يزرع ما حولها ما يسمى بزراعة الأساس (تجميل المبنى) حتى يذوب تصميم المبنى في تصميم الحديقة بالتدريج في الارتفاعات والألوان وزراعة بعض المتسلقات على المبني.

أسئلة تقويم ذاتي

١. ما تصميم الحدائق؟
٢. وضحّ أساسيات تنسيق الحدائق.
٣. وضحّ كيف يمكنك إحداث الشعور بالاتساع وأنت تخطط لتنسيق حديقة ذات مساحة ضيقة؟
٤. ما القواعد التي يجب استخدامها عند استخدام الألوان الرئيسة عند تنسيق الحدائق؟

٢. الخطوات العلمية والتطبيقية لتصميم الحدائق

تشمل عملية تصميم حديقة ما عدة مراحل أو خطوات متتالية وهي:

المرحلةالأولى: حصر وتنظيم الاحتياجات الواجب توافرها في الحديقة

تعتبر هذه بمثابة خطوات بلورة فكرة تصميم الحديقة وإقامتها. ويلزم هنا الحصول على بعض المعلومات التي تعتبر في غاية الأهمية للاهتداء بها والتعرف من خلالها على مواصفات الحديقة المقترحة.

وتتمثل هذه المعلومات، **إذا كانت الحديقة منزلية**، في التعرف على رغبات أصحاب الحديقة من حيث اختيار النباتات والميزانية المتاحة لتصميم الحديقة وظروف الأسرة الاجتماعية ووجود الأطفال أو عدمه وغيرها. هذا، وعموماً هنالك مكونات عامة يجب أن تتوفر في كل حديقة، مثل: الجراج، والمسطح الأخضر، ومكان وضع النفايات المنزلية، ومكان نشر الغسيل، وأخرى تختلف من حديقة لأخرى. وذلك حسب رغبات الشخص المالك، مثل: وجود التراس (Terrace)، أو مكان للجلوس خارج المنزل، ووجود ملعب للأطفال، وحوض سباحة إلى غير ذلك.

فبعد حصر الاحتياجات وتصنيفها نجد أنها تشكل مجموعتين: **الأولى** تأخذ حيزاً أو مساحة معينة في الحديقة، مثل: النجيلة، حوض السباحة مكان النفايات وغيرها. **والثانية** هي احتياجات أخرى، مثل: عدد العمال والجانب المادي، لا تحتل مساحة في الحديقة ولكن يجب وضعها في الأعتبار في هذه المرحلة والاحتفاظ بها للمستقبل. هذا، ويتعين وضع احتياجات المجموعة الأولى في مخطط يشمل المساحة الأصلية للحديقة المراد تنسيقها، ويسمى بالمخطط الوظيفي (Functional diagram).

المرحلة الثانية: دراسة الموقع على الطبيعة وحصر الإمكانيات الموجودة

من الأشياء التي يتعين التعرف عليها فيما يخص الأرض المراد إنشاء الحديقة عليها، تحديد شكلها وحجمها، وإجراء مسح كنتوري للتعرف على طبيعة طبوغرافيتها،

وتحليل التربة للتعرف على خصائصها الفيزيائية والكيميائية، وكذلك دراسة المناخ السائد في المنطقة. هذا، وبصفة خاصة، يتعين القيام بالمهام الآتية:

١. تحديد مواقع الثوابت التي سيُحْتَفظ بها في الحديقة المقترحة، كالحوائط والأشجار الكبيرة وكابلات الكهرباء والتليفون وخطوط المواسير الأرضية وتوصيلات الصرف الصحي.
٢. تحديد أماكن النوافذ والأبواب وأماكن الحجرات المختلفة كالنوم والمطبخ والاستقبال وغيرها، إذ إن المنظر المجاور لكل حجرة بالحديقة يختلف عن غيره، فمثلاً يتعين أن يحيط بحجرة الاستقبال (الصالون) من الحديقة مكان للجلوس يعرف بالباتيو (Patio)، وتقابل المطبخ حديقة الخضر والفاكهة وهكذا.
٣. تحديد المناطق الظليلة والمشمسة في الحديقة، وذلك للاستفادة منها عند توزيع النباتات وتحديد مواقع الجلوس.
٤. تحديد أبعاد المنطقة المراد إقامة الحديقة عليها وحدودها، وكذلك مدخل المنزل الرئيس، ومواقع الشوارع في الخارج وعلاقتها بحدود المنطقة المراد تخطيطها.

تنتهي هذه المرحلة بخريطة الموقع التحليلية (Site analysis) وهي عبارة عن رسم كروكي تحدد فيه مواقع مكونات الحديقة المختلفة نقلاً مباشراً من الطبيعية دون مقياس رسم.

المرحلة الثالثة: تصميم الخريطة (المخطط)

١. يبدأ أولاً برسم الأبعاد الرئيسة للحديقة المراد تصميمها، وموقع المنزل والجهات الأصلية على ورق مربعات بمقياس رسم مناسب.
٢. وضع ورقة شفافة فوق الورقة الأولي وننقل هذا الرسم على الورق الشفاف وتكرر العملية على ٦-١٠ أوراق شفافة، وبعد ذلك يتم تحديد واختيار **المواقع الرئيسة الأخرى الشائع وجودها في الحديقة كالآتي**

أ) تحديد أولاً الطرق والمشايات.

ب) تحديد المواقع الخاصة بالخدمات، وتصميم المنشآت الخارجية كالجراج والمداخل وحديقة الفاكهة ومكان لعب الأطفال.

ج) تحديد موقع الجلوس سواء أكانت (مسطبة) مرصوفة أوباتيو أو مسطح أخضر.

د) تحديد الموقع المكشوف الذي يَتكَّون من النبات كالمتسلقات والشجيرات والأشجار والمسطح الأخضر، تتوسطها الأحواض أو الفساقي المائية.

المرحلة الرابعة: الرسومات والتصميم النهائي

أ) يبدأ بعمل خطوط كثيرة على الورق الشفاف دون الدخول في التفاصيل حيث تحتوي على كافة النقاط السابقة الذكر في عملية المسح الشامل الأولى مثل الجهات الأصلية اتجاه الشمس والظل والنباتات الكبيرة.

ب) رسم دائرة أو مربع في منتصف الحديقة لتحديد مكان المسطح الأخضر، وكذلك تحديد منطقة أخرى أمام حجرة الجلوس لتكوِّن مكاناً للجلوس (الباتيو)، وبعد ذلك يتم تخطيط باقي الحديقة ويتم عمل تبادل وتوافيق في أكثر من رسم تخطيطي حتى نصل في النهاية للرسم المطلوب.

ج) تسمية المساحات والاهتمام بالتفاصيل. وكذلك يتم توزيع الأشجار والشجيرات، وبعد ذلك تربط هذه المناطق بالمشايات والطرق.

د) بعد عدد من المحاولات التي قد تصل إلى عشرة (١٠) محاولات يمكن تضييق فرصة الاختيار في رسمين أو ثلاثة. ويمكن أن يختار منها الرسم النهائي بعد عرضها على صاحب الحديقة.

المرحلة الخامسة: نقل التصميم وتنفيذه على الطبيعة

لا تستعمل في التنفيذ من أدوات هندسية سوى شريط القياس والأوتاد الخشبية والحبال. وقد يلجأ المنفذ لاستخدام المثلث المساح لإقامة الزوايا القائمة.

ترسم الخطوط على الأرض بالجير أو محلول الجير المذاب في الماء على امتداد الحبل المشدود بين الأوتاد حتى يثبت على سطح الأرض.

يُشْرَع في عمل التنفيذ بالآتي:

١. تخطيط الطرق والمشايات بغرس أوتاد ثابتة تحدد بداياتها ونهاياتها.
٢. تحديد أماكن زراعة الأسيجة وهي عادة تمتد على حدود الحديقة.
٣. تخطيط أماكن زراعة الزهور (شكل أحواض أودوائر) ومواقع الأشجار والمجموعات الشجيرية طبقاً للمخطط المرسوم.
٤. تحديد مواقع المنشآت كالبرجولات وأماكن الجلوس.
٥. تركيب شبكة مواسير المياه عن طريق الأخصائيين.
٦. إقامة الطرق والمشايات سواء برصفها أو معالجتها بأي طريقة أخرى، وذلك حسب الامكانيات المتاحة.
٧. إعداد الأرض للزراعة بعد إزالة مخلفات البناء وعزقها عزقاً جيداً، ثم تسوى.
٨. حفر مواقع الأشجار على هيئة حفر أبعادها ١x١x١ متر والشجيرات ½ x ½ x ½ متر.
٩. حفر مواقع زراعة الزهور (أحواض ودوائر) لعمق ٣٠ سم، وموقع المسطح الأخضر لعمق ٢٠ سم.

هذا ويتعين مراعاة الآتي عند تصميم الحديقة المنزلية

يتعين مراعاة رغبة المالك في توفير سبل هواياته وتحقيقها وعدم فرض ميول المصمم الشخصية على التصميم، هذا وكفكرة عامة يجب مراعاة الآتي:

أ) توفير مكان فسيح للجلوس.
ب) توفير القدر الكافي من الأماكن الظليلة يفئ إليها أفراد العائلة وضيوفهم في وقت الحر.
ج) توفير تهوية كافية للحديقة والمنزل.
د) إيجاد طرق التحكم في اتجاهات ومسارات زائري الحديقة بغرض توزيعهم وتجميعهم بطريقة معينة في الحديقة، ويتأتى ذلك بتنظيم مسارات الدخول والخروج والمشايات والطرق.

هـــ) الاستفادة عند التصميم من بعض الشواهد الموجودة في الحديقة لتقليل تكلفة تنفيذ المخطط. فمثلاً وضع بركة مياه في مكان منخفض أو جبلاية في مكان تل، واستخدام مخلفات البناء في إنشاء المشايات.

الدليل الرمزي للتصميم

هذه رموز وأشكال تبين العناصر النباتية وترسم على التصميم بنفس مقياس الرسم المتبع في رسم الخريطة حتى يمكن التعرف على المسافة التي يشغلها كل فرد من أنواع النباتات على الطبيعة ولتقدير العدد اللازم من أفراد كل نوع من النباتات، علماً بأن هذه الرموز لا توضح مسميات أفراد أنواع النباتات ولكن تبين صورة نموها (مثلاً متسلقة أو شجيرة أو نخلة). هذا، وإذا كان عدد النباتات قليلاً فتوضع أسماؤها على التصميم، أما إذا كان عددها كثيراً فيوضع رقم لكل نبات ويكتب على جانب الخريطة مدلول كل رقم حتى لا يتشوه منظر التصميم لكثرة الإيضاحات عليه.

بيانات أخرى

يبين على الرسم اسم صاحب الحديقة واسم المهندس الزراعي المصمم وتاريخ التصميم. هذا، وترفق عدة رسومات إحداها خاص بشبكة المياه في الحديقة وخريطة تبين أسماء أنواع النباتات المستخدمة، ورسم خاص بالتفاصيل المعمارية لمنشآت الحديقة، مثل: البرجولات، والمشايات، وغيرها.

الميزانية التقديرية

وهي مهمة جداً، ويتعين إعدادها عند التصميم وقبل البدء في أي خطوات تنفيذية. كما يجب عرضها على صاحب الحديقة ليوافق عليها أو يعدل فيها قبل التنفيذ. هذا، وتختلف هذه الميزانية باختلاف الغرض من الحديقة أو القدرة المالية لصاحب الحديقة.

الميزانية هي تقدير نفقات إنشاء الحديقة. ويقوم المصمم مع بعض الجهات الأخرى بتقديرها وهي على سبيل المثال تشمل الآتي:

١. نفقات إزالة ونقل كميات مقدرة من التربة الناتجة من حفر الأماكن المخصصة لزراعة المسطحات الخضراء والشجيرات والأسيجة والأشجار.

٢. ثمن الطمي ونقلة للحديقة لزراعة المسطحات الخضراء والأشجار والشجيرات والأسيجة.
٣. أجور العمال لنقل الطمي ولزراعة النباتات.
٤. تكلفة الأدوات ذات العلاقة مثل خراطيش المياة وفوؤس ومقاطف ومقصات وقصاري وغيرها.
٥. تكلفة النباتات المطلوبة وذلك حسب أنواعها وعدد أفراد كل نوع منها.
٦. تكاليف الإنشاءات الصناعية من مقاعد وبرجولات ورصف الطرق.
٧. تكلفة مواسير المياه والنافورات وتركيبها.

٣. أنواع الحدائق

يمكن تقسيم الحدائق بصفة عامة تبعاً للملكية وحق الارتياد إلى ثلاثة أنواع هي:

النوع الأول: الحدائق الخاصة

تنشأ هذه حول المنازل والمدارس والمستشفيات والمؤسسات الخاصة والأندية وهي ذات مساحة محددة، يتوقف تصميمها على الغرض الذي تُنْشأ من أجلة (صورة ١، ٢).

النوع الثانى: الحدائق العامة

تقوم بإنشائها الحكومات أو البلديات، وتكون هذه بالإضافة إلى القيمة الجمالية التي تضيفها للأماكن التي تقام بها، مكاناً للترفية والترويح عن السكان حيث يقضون أوقات فراغهم ويزاولون مختلف الألعاب الرياضية.

النوع الثالث: الحدائق العامة ذات الصفة الخاصة

تنشأ هذه حول المؤسسات العامة بقصد تجميلها وعزلها والترفية عن العاملين أو المقيمين بها.

صورة (١): توضح جانباً من حديقة تمتد بطول سور مصنع السعد للحديد من الخارج في طريق الخرطوم مدني (بروفيسور عبد السلام محمود عبد الله)

صورة (٢): توضح جانباً من حديقة نادي العصمة الرياضي في مدينة الكاملين في ولاية الجزيرة بالسودان (بروفيسور عبد السلام محمود عبد الله)

١,٣ الحدائق المنزلية

في ثلاثينيات القرن الماضي بدأت الحدائق المنزلية الكبيرة في الاندثار وظهرت بدلاً عنها الحدائق القصيرة الحجم في المدن الكبيرة، وذلك لكثرة المباني والمساكن وارتفاع أثمان الأراضي، فاستعملت في الأبنية الحديثة طرز التصميم البسيطة، وأصبحت الحديقة امتداداً طبيعياً للمنزل. ووظيفتها الأساسية هي راحة أهل المنزل أكثر من استخدامها كمتحف للنباتات أو كمجموعات للزينة فقط. ولإبراز هذه الوظيفة أضيفت للحديقة أجزاء أخرى مثل حديقة الخضر والفاكهة وحمام السباحة وركن للأطفال ومكان للجلوس (Patio). هذا، ونتيجة لهذه التغيير برز ما يسمى بالطرز الحديث في تنسيق الحدائق المنزلية وهو خليط بين الطرز الطبيعي والهندسي.

ومن أهم أساسيات الحدائق المنزلية هي:

١. أصبحت الحديقة ضرورة من ضروريات الحياة، وأصبحت جزءاً مكملاً لحياة الإنسان بعد أن كانت مظهراً من مظاهر الثراء.
٢. نتيجة لتغيير شكل وطبيعة المنشآت السكنية وغيرها أصبح لزاماً استخدام أنواع جديدة من النباتات التي تنمو في أماكن تنخفض فيها شدة الإضاءة داخل هذه المنشآت وحولها.
٣. تميل التصميمات الحديثة إلى البساطة التامة والبعد عن التعقيد لتقليل تكاليف الخدمة والصيانة، لذلك تختار أنواع من النباتات لا تحتاج إلى تقليم كثير أو تسميد، كما ظهرت أنواع جديدة من المسطحات الخضراء لا تحتاج إلى قص كثير أو تسميد.
٤. نظراً لارتفاع تكاليف إنشاء الأسوار البنائية، وارتفاع أسعار مواد البناء فتستخدم بدلاً منها الآن الأسوار النباتية الطبيعية.
٥. استنبطت أنواع جديدة لها صفات تصويرية خاصة ولها مميزات النموذج الفردي الكامل. واستخدمت في التنسيق بدلاً من زراعة المجموعات الكثيرة العدد.

٦. المشايات البسيطة الطراز المصنوعة من الأسمنت والزلط حلت محل الرخام والبلاط الفاخر الباهظ التكاليف.
٧. تستخدم الآن أنواع كثيرة من مغطيات التربة لتغطية مساحات التربة العارية، خصوصاً في المناطق الظليلة حيث لا تصلح فيها المسطحات النجيلية.

عناصر تصميم الحديقة المنزلية الكبيرة

أ) تجميل المبنى (زراعة الأساس)

يهتم هذا التصميم بتنسيق وتجميل المبنى الرئيس، بغرض تقليل الإحساس بالملل، وكذلك للتغلب على خطوط المبنى المستقيمة الجامدة، (صورة ٣). هذا، وفي حالة صغر مساحة الحديقة، فإن هذا التصميم يربط المنزل بالحديقة ويوحي باتساعها. يتم تجميل المبني عن طريق:

١. زراعة مجموعات شجرية قصيرة الارتفاع في أركان المنزل لتقوم بدور الربط بين المنزل والحديقة.
٢. زراعة شجيرات قائمة غير متفرعة مثل **شجرة التويا** بين نوافذ وأبواب المنزل الخارجية.
٣. تغطية المبنى بالمتسلقات لتكسبه المنظر الطبيعي وتربطه بالحديقة.

ب) تنسيق الحديقة الأمامية

يقصد بالحديقة الأمامية ذلك الجزء من الحديقة الذي يطل على الشارع ويشكل منظراً أمامياً للمنزل. والغرض من تنسيق الحديقة الأمامية هو مجرد تجميل المدخل وليس لاستعمالها للجلوس حيث هنالك متسع للجلوس في الحديقة الخلفية. ويراعى في تنسيقها الآتي:

١. في الحديقة المنزلية بالمدن، يفضل أن يكون المبنى قريباً من الشارع ليخصص جزء كبير للحديقة الخلفية، ولهذا يقتصر تنسيق الحديقة الأمامية على دوائر

للأزهار على جانبي الممشى الرئيس وتزرع بقية الأرض بمسطح أخضر (صورة ٤).

٢. كلما زاد ارتفاع المنزل زاد عمق الحديقة الأمامية لتتناسب مع ارتفاع المبنى.

٣. تراعى البساطة وعدم ازدحام الحديقة الأمامية بالنباتات ليصبح المنزل سائداً على منظر الحديقة.

٤. زراعة أشجار قليلة العدد داخل سور الحديقة لتطل على الشارع ويفضل أن تكون فروعها أفقية متهدلة وذات أزهار جميلة مثل الكاسيا نودوذا أو البوانسيانا.

ج) تنسيق الحديقة الخلفية

تعتبر الحديقة الخلفية أهم من الحديقة الأمامية، من حيث توفيرها مكاناً لجلوس الأسرة ولعب الأطفال. هذا، ويراعى في تنسيقها الآتي:

١. في ظل ظروفنا الاجتماعية، ينصح بعزل الحديقة عزلاً تماماً عن الجيران ببناء سور مرتفع أو زراعة صف من الأشجار المرتفعة على حدودها لحجبها عن المباني أو الحدائق المجاورة (صورة ٥).

٢. تخصيص مكان للجلوس في الحديقة الخلفية يتصل بالمنزل والمسطح الأخضر ويسمى (Patio)، ويستحسن أن يطل على فسقية، إن وجدت، أو على المسطح الأخضر ودائرة الأزهار (صورة ٦).

٣. في المساحات المحدودة الصغيرة يفضل عدم زراعة الأشجار الكبيرة. بل تستعمل الشجيرات البطيئة النمو متوسطة الارتفاع ذات موسم الأزهار الطويل.

٤. يفضل في الحدائق الخلفية محدودة المسافة ترك المسطح الأخضر كاملاً وعدم قطعة بأي مقاعد أو أحواض للزهور بل تزرع هذه على جوانبه.

٥. يفضل تصميم حديقة الخضر والفاكهة بأجزاء مستقلة في أركان الحديقة، وكذلك مكان لعب الأطفال، وليس وسط الحديقة.

صورة (٣): توضح منظراً أمامياً لمنزل يوضح ظاهرة زراعة تجميل المبنى

صورة (٤): توضح حديقة منزل أمامية

صورة (٥): توضح جانباً من حديقة منزل خلفية

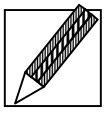
صورة (٦): توضح مكان الجلوس النهاري في حديقة منزل خلفية

٢,٣ حدائق الأطفال

الأطفال أحوج الناس إلى اللعب والانطلاق بحرية في الحدائق العامة والخاصة، وخاصة في حالة المناطق السكنية المكتظة بالسكان وحركة المرور. لذلك تخصص في المدن المزدحمة بعض الحدائق العامة أو أجزاء منها للأطفال، وتُنَشأ حدائق الأطفال خصيصاً لتوفير مستلزماتهم ولذلك يتعين مراعاة الآتي حين إنشائها:

١. تحديد الحديقة من الخارج بأسور بنائية أو نباتية بغرض الإشراف على الأطفال.
٢. الإكثار من المسطحات الخضراء بزراعتها بالنجيل مع تجنب زراعة الليبيا التي تعيق السير واللعب بسيقانها الممتدة كالحبال فوق سطح الأرض.
٣. عدم تحديد المسطحات الخضراء وغيرها تحديداً مرتفعاً بل يجب أن تكون حدود المسطحات بميل خفيف إلى المشايات.
٤. تنشأ فسقية (بركة مياه) غير عميقة (٢٥ سم) تحيط بها مقاعد للجلوس وذلك لأن الأطفال يحبون اللعب بالماء.
٥. توزع المقاعد في أرجاء الحديقة مع عمل مظلات حولها وتكون المقاعد ثابتة.
٦. تزود الحديقة ببعض الألعاب للأطفال مثل حفرة الرمل وغيرها من ألعاب التزحلق أو المراجيح.
٧. تكون مداخل الحديقة بمستوى الشارع الخارجي للمساعدة على دخول عربات الأطفال للحديقة بسهولة وأن تكون الطرق مستقيمة ومرصوفة.
٨. يجب أن تزود الحديقة بدورات مياه وحنفيات الشرب وتكون في متناول أيديهم.
٩. تجنب زراعة بعض النباتات السامة أو التي تسبب الحساسية مثل أنواع نباتات العائلة اللبنية، الدفلة، النباتات الشوكية والعصارية واللانتانا والدفينباخيا.

تدريب (٣)



تتميز حدائق الأطفال بخصائص توفر احيتاجاتهم الخاصة وضحِّ كيفية تحقيق ذلك وأنت تخطط حديقة للأطفال.

٣,٣ الحدائق المدرسية

للحدائق المدرسية صفات تميزها عن بقية الحدائق الآخرى، وذلك للوظائف الخاصة التي تؤديها. وتتمثل هذه الوظائف في الآتي:

١. تهيئة ظروف صحية جيدة للطلاب وجميع العاملين في المدرسة. ويتمثل ذلك في تخفيف شدة الحرارة وكسر قوة الرياح وتقليل الغبار.
٢. تهيئة أجواء أكثر ملاءمة للدراسة وذلك بتخفيف شدة الضوضاء الصادرة من المناطق المجاورة سواء أكانت شوارع رئيسة أو مناطق عالية الكثافة السكانية.
٣. إيجاد أماكن مناسبة وملائمة لأداء الأعمال الرياضية وقضاء أوقات الفراغ.
٤. رفع كفاءة تذوق الطلاب الفني وإحساسهم الجمالي من خلال ما يحيط بهم من نباتات جميلة مكملة للقيمة الفنية المعمارية المتمثلة في أبنية المدرسة.
٥. مساعدة الطلاب على استيعاب الدروس العلمية التي تخص الزراعة وعلوم النباتات وإقامة التجارب العملية.

تخطيط الحدائق المدرسية

يعتمد تصميم الحدائق المدرسية بصورة مباشرة على حجم وشكل المساحة المتاحة لذلك، كما يعتمد أيضاً على السعة الاستيعابية للمدرسة من التلاميذ والتي تضع عدد الطلاب معياراً رئيساً في احتساب المساحة المخصصة للحديقة المدرسية. وعموماً يتم تخطيط المساحة المتاحة وفق النسب الآتية:

١. ٤٠% من المساحة الكلية تخصص المسطحات الخضراء.
٢. ٣٥% من المساحة يخصص لممارسة الألعاب الرياضية وقضاء أوقات الفراغ.
٣. ١٥% تخصص للحديقة النباتية.
٤. ٥% من المساحة للأرصفة.
٥. ٥% من المساحة للأبنية المساعدة.

يُمَثِّلُ المسطح الأخضر للحدائق المدرسية أجمل المساحات الخضراء والذي يكون عادة أمام مدخل المدرسة الرئيس، وتتوزع حولة الأشجار والشجيرات بشكل

هندسي أو طبيعي، فاستخدام النباتات هندسياً له أهمية في الحدائق المدرسية لما له من أثر فعال على كسر حدة أشعة الشمس والرياح وتقليل الضجيج والغبار. ويجب المحافظة على المسطح الأخضر بمنع سير الطلاب عليه والعبث به، ولتحقيق ذلك يحد المسطح الأخضر بسور منخفض الأرتفاع يمنع دخول الطلاب وفي نفس الوقت يسمح بالتمتع بالنظر إلى المسطح الأخضر وأحواض الزهور المزروعة به، هذا وإذا كان السياج المحازي للشارع مكسواً من شبك الحديد أو السلك فعندئذ يجب زراعة الشجيرات التي تتحمل القص والتشكيل بمحازاته.

أما المساحات المخصصة لأداء الألعاب الرياضية فتترك لها الأجزاء البعيدة من مباني المدرسة. وتعمل لهذه المساحات الحواجز النباتية لتحد من الضوضاء الصادرة من الطلاب أثناء ممارستهم لنشاطهم الرياضي. هذا، وتختار لزرعة أرض الملاعب أنواع النباتات ذات القدرة على امتصاص الضوضاء مثل النجيل البلدي Synodon dactylon، وإذا تعذر ذلك يمكن تغطية المساحة بالتراب الخفيف مع تسويتة.

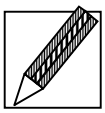
من الضروري أن تلحق بكل مدرسة حديقتها النباتية يُختارلها موقع في أحد أجزاء المدرسة أو أحد أركانها وذلك لتحقيق أهداف تعليمية وتربوية، حيث توفر الحديقة النباتية الفرصة لدراسة الخصائص المورفولوجية التي تميز أنواع النباتات المختلفة، وكذلك لإجراء بعض التطبيقات العملية. ويتعين أن تمثل هذه الحديقة أنواعاً مختلفة من النباتات التي تمثل عوائل مختلفة لتعطي التنوع الحيوي المطلوب. ويتعين إن تشمل هذه بصفة خاصة أشجار الفاكهة والأشجار والشجيرات المستخدمة للزينة كما تضم مساحة تخصص لزراعة الخضر والأعشاب الطبية والعطرية. تحاط هذه الحديقة بأسيجة مانعة مكونة من الأشجار والشجيرات القابلة للقص والتشكيل.

كما يتعين أن تشمل الحديقة النباتية صوبة محمية بالمواصفات التي جاء ذكرها لتدريب الطلاب على طرق تكاثر أنواع النباتات التي تحتاجها المدرسة لأغراض الدراسة المختلفة.

هذا، ويتعين أن تزرع في فناء المدرسة، في المساحات خارج الحديقة المدرسية، الأشجار التي توفر الظل وتجمل المدرسة. ويمكن اختيارها من أنواع أشجار الزينة التي جاء وصفها سابقاً. كما يتعين إحاطة سور المدرسة بصفين أو أكثر من شجر الكافور (البان) أو بغيره من أنواع الأشجار دائمة الخضرة بغرض صد الرياح والغبار، وتقليل الضوضاء التي تأتي من الخارج. هذا ومن اللافت للنظر، مع الأسف الشديد، أنه برغم تخصيص مساحات كبيرة لمعظم مدارس التعليم، إلا أن معظم هذه المدارس تمثل صحارى جرداء تفتقر حتى لشجرة واحدة يستظل بها التلاميذ.

هذا وتوجد بعض النماذج المشرقة من المدارس التي تخضر مساحاتها، ونذكر منها على سبيل المثال روضة أطفال نادي العصمة الرياضي بمدنية الكاملين (صورة ٧)، ومدرسة مكي شبيكة لمرحلة التعليم الأساس التي سميت باسم المرحرم بروفيسور مكي شبيكة عالم التاريخ المتميز وأول عالم سوداني ينال درجة الأستاذية في التاريخ وأول عميد لكلية الآداب بجامعة الخرطوم (صورة ٨)، ومدرسة ذات النطاقين لمرحلة التعليم الأساس في حي الصحافة بالخرطوم (صورة ٩أ)، ومدرسة حلويات سعد الثانوية للبنات بالخرطوم (صورة ٩ب)، ومدرسة المعارف للبنات بحي المهندسين بأم درمان.

تدريب (٤)



عزيزي الدارس، هلا تفضلت بتقديم مقترحاتك لتصميم حديقة للمدرسة التي تعمل بها.

صورة (٧): توضح جانباً من حديقة روضة الأطفال التابعة لنادي العصمة الرياضي بمدينة الكاملين

صورة (٨) توضح جانباً من الحديقة داخل مدرسة المرحوم البروفيسور مكي شيبكة للبنين بمرحلة التعليم الأساس في مدينة الكاملين ولاية الحزيرة (بروفيسور عبد السلام محمود عبد الله)

صورة (٩أ): توضح جانباً من حديقة مدرسة ذات النطاقين لمرحلة التعليم الأساس بالخرطوم

صورة (٩ب): توضح جانباً من حديقة مدرسة حلويات سعد الثانوية بالخرطوم (بروفيسور عبد السلام محمود عبد الله)

وأخيراً وليس آخراً، نقدم نموذجاً متفرداً غير تقليدي للحديقة المدرسية، تمثله حديقة مدرسة المعارف الحكومية لمرحلة التعليم الأساس (بنات) في حيّ المهندسين بأمدرمان بالسودان.

تحاط المدرسة من الداخل بأشجار كثيفة توفر الظل وتقلل من التلوث الضوضائي والتلوث بالغبار من خارجها (صورة ١٠).

لقد انتهج مصمم المدرسة نهجاً متفرداً من حيث توزيع الحدائق توزيعاً جميلاً فيها، فبدأ بحديقة تستقبل التلاميذ وأسرة المدرسة وزوارها عند مدخل المدرسة (صورة ١١)، كما أنه جعل فصولها في أربع وحدات كل وحدة منها مكونة من فصلين، تم جمع كل وحدتين معاً متقابلتين تفصل بينهما حديقة. توضح (صورة ١٢)، الحديقة التي تطل عليها وحدة فصلي السنتين الأولى والثانية، يقابلها من جهة اليمين فصلا السنتين الثالثة والرابعة. تم ترك مساحات واسعة بساحة المدرسة لتكون حدائق متناسقة مع الحدائق الأخرى التي في المدخل وما بين الوحدات، فأصبحت المدرسة كلها حديقة تتخللها المباني وملعب الكرة الطائرة (صورة ١٣).

لقد أصبحت المدرسة بهذه الصورة بيئة مدرسية جذابة. لقد علمت من السيدة الفضلي مديرة المدرسة أن التلميذات يقبلن على المدرسة كل صباح بحماس شديد ورغبة عارمة، وأنها تجد صعوبة لتخرجهن من باحة المدرسة عند نهاية اليوم الدراسي نظراً لرغبتهن في البقاء في المدرسة لقضاء أطول فترة فيها.

صورة (١٠): توضح مدخل مدرسة المعارف الحكومية لمرحلة التعليم الأساس (بنات) بحي المهندسين بأم درمان. تلاحظ الاشجار الباسقة التي توفر الظل وتحد من التلوث الضوضائي والتلوث بالغبار، من خارجها

صورة (١١): توضح الحديقة التي تستقبل تلميذات مدرسة المعارف الحكومية لمرحلة التعليم الأساس (بنات) وأسرتها وزوارها عند مدخلها

صورة (١٢): توضح الحديقة التي تطل على فصلي السنة الأولى والثانية المتجاورين في مدرسة المعارف الحكومية لمرحلة التعليم الأساس (بنات)، يقابلهما على يمين الصورة فصلا السنة الثالثة والرابعة

(بروفيسور عبد السلام محمود عبد الله)

صورة (١٣): توضح منظراً عاماً لمباني مدرسة المعارف الحكومية لمرحلة التعليم الأساس (بنات) بحي المهندسين بأم درمان، التي تحتضنها الحدائق (بروفيسور عبد السلام محمود عبد الله)

٤,٣ حدائق الأرياف

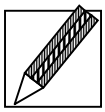
برزت في الآونة الأخيرة أهمية خاصة لحدائق الأرياف. وقد ساعد على ذلك توفر الإمكانيات الطبيعية من خضرة وماء وتربة صالحة لنموها. وتتبع في إنشائها نفس الأسس المتبعة في إنشاء الحدائق الخاصة الأخرى، مع بعض التعديلات، حيث إن مساحات الأرض تكون متوفرة أكثر مما هو عليه في المدن. هذا، ومن الأسس التي يجب مراعاتها في تصميم هذا النوع من الحدائق، توفير الحماية الكافية سواء من الحيوان أو الفضوليين. كما يتعين اشتمالها على ما يسمى بحديقة المطبخ (حديقة الخضر والفاكهة) إذ هي أهم جزء من أجزاء الحديقة الريفية، هذا ويجب أن تكون قريبة من المطبخ، وفي نفس الوقت تكون جزءاً مكملاً لحديقة الزينة.

تتمثل الأسس التي يتعين مراعاتها عند تصميم حديقة الأرياف في الآتي:

١. زراعة أشجار حول الحديقة لتقلل من حدة الرياح وتمنع الأتربة وتحجب سكان المنزل من أنظار الفضوليين.
٢. التقليل من زراعة المسطحات الخضراء المزروعة بالنجيل وذلك لأنها مكلفة وتحتاج إلى صيانة مستمرة، فإذا كان لابد منها فيفضل زراعتها بالليبيا حيث إنها لا تحتاج لعمليات خدمة من قص وتسميد بصفة مستمرة.
٣. تزرع في أرجاء الحديقة بعض الأشجار المزهرة مثل التيكوما والبوانسيانا وبعض أشجار الفاكهة مثل الموالح والجوافة والبلح، كما تزرع على جوانب المداخل بعض الشجيرات المزهرة ودوائر عشبية مزهرة مستديمة مثل نباتات الجريبرا والونكا والكنا وغيرها. كما يجب تجنب زراعة النباتات الحولية المزهرة نظراً لما تحتاجه من عناية خاصة في تربيتها.
٤. أن تكون الحديقة طبيعية لا تستخدم فيها الأشكال الهندسية نظراً لصعوبة صيانتها.

٥. تعمل مظلة في الوسط أو في أحد الأركان وتزرع عليها المتسلقات وتزود بالمقاعد لاستقبال الزائرين، وتعتبر هذه من أهم أجزاء حدائق الأرياف إذ إنها تحل محل المصطبة التقليدية في البيوت.
٦. تعمل بوابة بسيطة في المدخل تتناسب وشكل المباني وترصف الطرق ولو بقطع الحجارة المكسرة وذلك للحدِّ من الأتربة.
٧. يراعى ربط الحديقة بما حولها من مناظر ومروج طبيعية وذلك بترك فتحات في الأسيجة المحيطة بالحديقة بغرض مشاهدة هذه المناظر الطبيعية.

تدريب (٥)



وضحِّ مقترحاتك لصديق أراد أن ينشئ حديقة ريفية.

٥,٣ الحدائق العامة وذات الصبغة الخاصة

لا شك أن خير مكان يجد فيه الإنسان الراحة والاستجمام والبعد عن التلوث والضوضاء وازدحام المدينة هو الحديقة العامة. فهي ضرورة من ضروريات تخطيط المدن، وخصوصاً في البلاد النامية، حيث إنه ليست لعامة الناس القدرة على إنشاء حدائقهم الخاصة.

تنقسم هذه الحدائق إلى قسمين هما

القسم الأول: حدائق عامة منها

أ) حدائق عامة داخل المدينة.
ب) حدائق عامة خارج المدينة.
ج) حدائق المرافق العامة.

القسم الثانى: حدائق عامة ذات الصبغة الخاصة ومنها

أ) معرض الزهور.

ب) حدائق الشوارع والميادين.

ج) الحدائق النباتية.

د) حدائق الحيوان.

تنشأ الحدائق العامة داخل المدينة وفي هذه الحالة يتعين عزلها عن الشوارع المحيطة بها عزلاً تماماً بأسوار مرتفعة أو بأسيجة كثيفة من الأشجار والشجيرات. أما إذا كانت الحديقة العامة خارج المدن وتحيط بها مناظر طبيعية فلا داعي لعزلها بالأسيجة، إلا إذا كان طرزها هندسياً، وهو غير شائع الاستخدام في تنسيق الحدائق العامة، إلا في أجزاء خاصة من الحديقة. **هنالك الكثير من الجوانب التي يجب مراعاتها عند تنسيق الحدائق العامة وهي:**

١. تنوع المناظر التي يراها الإنسان أثناء تجواله في الحديقة حتى يشعر باتساع مساحة الحديقة. كذلك وجود أماكن فسيحة مثل المسطحات الخضراء والطرق وأماكن الجلوس حتى يشعر الإنسان بحرية الحركة.

٢. توفير الظل في الجو الحار ليحمي الرواد من وهج الشمس. ويقترح الإكثار من زراعة الأشجار، وكذلك الإكثار من المسطحات المائية كالبحيرات أو الأنهار داخل الحديقة لتساعد على ترطيب الجو وتلطيف درجة الحرارة.

٣. تخصيص أماكن للعب الأطفال في أماكن مخصصة لهم أو موزعة في أرجاء الحديقة.

٤. توفير وسائل الراحة للرواد مثل أماكن الجلوس، ومياه الشرب، والمأكولات ودورات المياه، مما يساعد الرواد على البقاء أطول فترة ممكنة داخل الحديقة والتردد عليها من حين لآخر. أما فيما يختص بمدخل الحديقة العامة وطرقها فهنالك أيضاً **بعض النقاط التي يجب مراعاتها وهي:**

١. أن يكون مدخل الحديقة العامة الرئيس مطلاً على شارع رئيس لاختصار طريق الوصول إلى الحديقة من المدينة.
٢. إذا كانت الحديقة داخل المدينة ويحيط بحدودها أكثر من شارع. فيراعى عمل مدخل بكل شارع حتى لا يضطر الزائر أن يسير مسافة طويلة من شارع لآخر لدخول الحديقة.
٣. يراعى أن يكون مدخل الحديقة الرئيس واضحاً بضخامة مباني أو ارتفاع أعمدة، كما يفضل أن تدل مباني المدخل وزخرفتها على طابع الحديقة.
٤. يخصص مكان لوقوف السيارات أقرب ما يكون للمدخل. ويعتبر هذا الجانب من أهم العوامل التي تحدد نجاح الحديقة في جذب الزائرين إليها، حيث إن الإنسان بطبيعته يبتعد عما يسبب له المضايقات مثل عدم وجود موقف سيارته.
٥. يجب أن تصمم الطرق داخل الحديقة في شكل دائري غير منتظم، وكلما اتسعت الحديقة يزداد عدد دوران الطرق حتى لا يضطر الشخص إلى أن يعود للخلف للبدء في طريق جديد.
٦. يراعى أن يؤدي كل طريق إلى عنصر معين مثير لانتباه الزائر أو يأتيه بمفاجأه وهو يتجول في الحديقة.

أما فيما يختص بالجانب النباتي فعموماً يراعى الإكثار من المسطحات الخضراء لأن لونها الأخضر يريح الأعصاب، وتغطيتها للأرض تقلل من الغبار، ورشها بالماء يرفع نسبة الرطوبة في الجو ويلطف درجة الحرارة. كما تفضل زراعة الأشجار الخيمية في مجموعات متباعدة عن بعضها لإيجاد أجزاء مظللة من المسطح يمكن الجلوس عليها. إضافة إلى ذلك يجب التقليل من زراعة النباتات الحولية ويستعاض عنها بزراعة العشبيات والشجيرات المزهرة لإعطاء اللون المطلوب.

الحدائق العامة ذات الصبغة الخاصة

وهي حدائق مخصصة أصلاً لعامة المواطنين ولكن هنالك غرض معين من تصميمها وإنشائها. هذا، وقد تكون هذه الحدائق جزءً من الحديقة العامة أو جزءً منفصلاً عنها أو جزءً مستقلاً. ويكون ذلك تبعاً للتصميم العام وتشمل هذه الآتي:

١. معارض الزهور

قديماً استخدمت معارض الزهور لإظهار الجمال والتمتع به وقضاء أوقات جميلة بالتجوال بين معروضاته. ولكن حديثاً أخذت المعارض صفة اقتصادية وذلك بعد أن أصبحت معارض الزهور أسهل وأرخص الطرق للعرض والإعلان عن الأصناف الممتازة والجديدة التي تنتجها المشاتل ومراكز الإنتاج ومحلات الزهور. **والغرض من إقامة معرض الزهور يتلخص في الآتي:**

١. زيادة الاهتمام والعناية بنباتات الزينة والزهور نتيجة التنافس الذي يحدث بين الهيئات المختلفة المهتمه بأمر نباتات الزينة بغرض إيجاد أنواع جديده منها، أو طرق جديدة لإكثارها.
٢. تعرف الهواة ومحترفي إنتاج الزهور على الأصناف الجديدة والعمل على التوسع في إنتاجها وتوزيعها.
٣. يعمل العارضون على عرض أحدث الطرق لمقاومة الآفات والأمراض بحدائقهم وفي ذلك حماية للثروة النباتية.
٤. تنمية الذوق الفني عند رواد المعرض.
٥. يتعرف الرواد على طرق العرض الحديثة سواء في الحدائق أو التنسيق الداخلي، حيث يشجع هذا الزائرين على شراء هذه النباتات. وفي ذلك تنشيط للحركة التجارية.

أنواع المعارض

النوع الأول: معرض الخريف الذي يقام في السودان في شهر نوفمبر وتعرض فيه معظم نباتات الجبلايات التي تزهر في فترة الخريف، وكذلك بعض الحوليات الصيفية.

النوع الثاني: معرض الشتاء ويكون في السودان في فبراير وتعرض فيه الحوليات الشتوية ونباتات التربية الخاصة والأبصال ونباتات الصوب.

٢. الحدائق النباتية

تحتوي هذه الحدائق على مجموعة من أنواع النباتات سواء أكانت المحلية أو المستوردة، بعد أقلمتها، بغرض دراستها من الناحية البيئية والمورفولوجية والفسيولوجية. وتوزع هذه النباتات في الحديقة تبعاً لعائلاتها، وتخصص أجزاء لكل نوع وحسب كل غرض، فمنها على سبيل المثال النباتات الطبية ونباتات الألياف والنباتات المزهرة، إلى غير ذلك من النباتات كالأشجار والشجيرات والنخيل والأبصال. هذا، ويشاهد كل ذلك، من يزور الحديقة النباتية في المقرن بالخرطوم. علماً بأن الحدائق النباتية تتيح الفرصة للدارسين والباحثين في مجال علوم النبات، إضافة لما تتيحة للزائرين من المتعة والإثارة.

تزود مثل هذه الحدائق بالمشاتل والصوب لتربية النباتات في بيئات مماثلة لبيئتها الطبيعية، كما تزود بالمعامل وصالات العرض وصالات المحاضرات ومكتبة ومتحف نباتي به نمازج محفوظة للنباتات. وتنشأ هذه الحدائق بطراز مختلف به جزء طبيعي وآخر هندسي وتمثل فيها الحدائق المائية والصخرية والبرية. هذا، ومن الوظائف العديدة للحدائق النباتية بالإضافة لما سبق ذكره الآتي:

١. إيجاد طرق جديدة مستحدثة لتكاثر النباتات الاقتصادية وغيرها بطريقة أكثر سهولة ويسر مثل مزارع الأنسيجة التي انتشرت انتشاراً واسعاً الآن.
٢. إيجاد طرق لتغيير المستلزمات البيئية لبعض أنواع النباتات الاقتصادية لمحاولة استغلالها في غير بيئاتها الطبيعة مثل محاولة زراعة أنواع التفاح في المناطق المعتدلة والحارة.

٣. إجراء تجارب علمية على الأمراض الحشرية والفيروسية وغيرها التي تفتك بالنباتات واستنباط أصناف مقاومة لها.

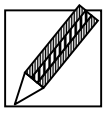
٣. حدائق الحيوان

يفضل أن يراعى في تصميم الحديقة إيجاد مواطن بيئية تشابه تلك المواطن البيئية الطبيعية التي تعيش فيها معظم الحيوانات.

هذا وتقسم هذه الحدائق إلى عدة أقسام يختص كل قسم منها بفصيلة واحدة من الحيوانات أو المجموعات المتشابهة منها. وتعمل الترتيبات اللازمة لحماية هذه الحيوانات من تقلبات الجو مع مراعاة تأمين الزائرين من ضررها. كذلك تزود حدائق الحيوان بأبنية متعددة بعضها للخدمة وعيادة بيطرية ومتحف وكازينو وأقفاص كبيرة للطيور وبرك مائية تسبح فيها الطيور والزواحف.

هذا ويتعين في هذه الحدائق التقليل من زراعة العشبيات المزهرة، ويستعاض عنها بزراعة العشبيات والشجيرات ذات المجموع الخضري الملون. كذلك تزرع مجموعات كبيرة ومتعددة الأنواع من الأشجار العالية دائمة الخضرة لتوفير الظل باستمرار خصوصاً في فصل الصيف.

تدريب (٦)



وضحّ كيف أن الحدائق النباتية تتفرد بخصائص متميزة من حيث أغراضها ومكوناتها النباتية وتنسيقها.

أسئلة تقويم ذاتي

١. عدد أنواع الحدائق.
٢. ما مقترحاتك التي تقدمها للسلطات التي تريد إنشاء حديقة عامة وسط المدينة؟
٣. وضحّ الأساسيات التي يتعين مراعاتها عند تصميم الحدائق المنزلية.
٤. ما الفرق بين حديقة المنزل الأمامية وحديقته الخلفية؟ وذلك من حيث التنسيق.
٥. وضحّ المطلوبات التي يتعين توفيرها في حدائق الأطفال؟
٦. ما الوظائف التي تؤديها الحدائق المدرسية؟ وضحِّ كيف تخطط حديقة مدرسية.
٧. وضحِّ كيف يتطابق تصميم الحديقة النباتية المدرسية مع الأهداف التي أنشئت من أجلها.
٨. ما الأسس التي يتعين مراعاتها عند تصميم حدائق الأرياف؟
٩. ما الأهداف التي تحققها الحديقة النباتية العامة؟ وضحِّ مقترحاتك لتصميم حديقة نباتية عامة.
١٠. ما الأغراض التي تحققها معارض الزهور؟
١١. صحح العبارات العلمية الآتية :

أ) لتجميل المباني يتم استخدام الأشجار الباسقة في أركان المنزل لتقوم بدور حجب المنزل.
ب) تعتبر الحديقة الخلفية مهمة لاستعمالها لتجميل المنزل.
ج) في حدائق الأطفال يتعين تحديد المسطحات الخضراء.

الخلاصة

عزيزى الدارس، نحاول من خلال هذه الخلاصة أن نصل إلى تحقيق أهداف الوحدة، فكن مستعداً لدراستها.

بدأت الوحدة بتعريف لعلم تنسيق الحدائق بأنه العلم الذي يهتم بالنواحي الجمالية والثقافية والترفيهية، وحماية البيئية من التلوث، وتوفير الظل وتلطيف الجو بخفض درجة حرارته وزيادة نسبة رطوبته، كما أنه يهتم بتجميل المدن من حيث إنشاء الحدائق العامة والميادين. وتعرفت على أن الإنسان قد أدرك النواحي الجمالية، علماً بأن الإنسان في محاولاته الاستفادة من مكونات النظم البيئة أدى إلى إصابتها بالخلل وأفقدها ما كانت تتميز به من تنسيق وترتيب. هذا فقد حاول الإنسان جاهداً منذ زمن بعيد تعويض ما فقده من عناصر الجمال بدماره مكونات النظم البيئية، بإنشاء الحدائق العامة والخاصة.

لقد استعرضنا أساسيات التصميم التي تتمثل في (أ) تحديد محاور الحديقة، وهي عبارة عن خط النظر الذى يمر من وسط مدخل الحديقة إلى مناطق الحديقة المهمة وحتى خارج الحديقة، وفي (ب) الوحدة والترابط، وهي إطار ربط وحدات الحديقة وإيجاد صلة بين أجزائها المختلفة والبيئية المحيطة بها، وفي (ج) التوازن، وهو وضع علاقة بين المحتوى النباتي للحديقة والمنشآت الفنية، وفي (د) التناسب والمقياس، وهو تناسب حجم النباتات وأشكالها مع ما يحيط بها من ممرات ومنشأت معمارية وفي (هـ) التنوع والتكرار الذي يحقق ربط أجزاء الحديقة، ويتم ذلك بتكرار زراعة النباتات بنفس النظام، وفي (و) إحداث الشعور بالاتساع وأهميته عند الشروع في تنسيق الحدائق في المساحات الصغيرة. وقد وضحنا الطرق المختلفة لتحقيق هذه الغاية.

هذا وقد استعرضنا في هذه الوحدة الخطوات العملية والتطبيقية المتبعة في تصميم الحدائق وقد قسمناها في مراحل، (أ) المرحلة الأولى: التي تتمثل في حصر وتنظيم الاحتياجات الواجب توفرها إلى الحديقة، و(ب) المرحلة الثانية: التي تتمثل في دراسة الموقع على الطبيعة وحصر الإمكانات الموجودة فيه، وفي هذا الخصوص يتعين التعرف على الأرض المراد إنشاء الحديقة عليها، وكذلك إجراء مسح كنتوري للتعرف

على طبيعة طبوغرافيتها، وتحديد حجمها وشكلها، والتعرف على خصائص تربتها الفيزيائية والكيميائية، وكذلك دراسة خصائص المناخ السائد في المنطقة. (ج) المرحلة الثالثة: التي تتمثل في تصميم مخطط خريطة الحديقة، (د) المرحلة الرابعة: التي تتمثل في إعداد الرسومات والتصميم النهائي للحديقة، (هـ) المرحلة الخامسة: التي تتمثل في نقل التصميم وتنفيذه على الطبيعة. هذا وقد استعرضنا أنواع الحدائق وقسمناها إلى ثلاث أنواع وهي: (أ) الحدائق التي تنشأ حول المنازل والمدارس والمؤسسات الخاصة ولها مساحة محدودة، (ب) الحدائق العامة التي تنشئها الحكومة أو البلدية (ج) الحدائق العامة ذات الصفة الخاصة التي تنشأ حول المؤسسات العامة. علماً بأن لكل منها مميزاتها وخصائصها وأهدافها التي أنشئت من أجلها. نتمنى أن تجده تلخيصاً مفيداً.

إجابات التدريبات

تدريب (١)

لتنسيق وتنظيم الحدائق أسس منها:

١. تحديد محاور الحديقة.
٢. تحقيق الوحدة والترابط بين أجزاء الحديقة المختلفة.
٣. التوازن بين مكونات الحديقة.
٤. تحقيق التناسب في الحجم بين مكونات الحديقة من نباتات وما يحيط بها من مكونات أخرى.
٥. إحداث التكرار مع التنوع في مكونات الحديقة من نباتات مما تشكل إيقاعاً جميلاً.

تدريب (٢)

إحداث الشعور بالاتساع كواحد من أساسيات التنسيق، تزيد أهميته في التنسيق الحديث، حيث تقل مساحات الحدائق لأسباب أهمها ارتفاع أثمان الأراضى وزيادة السكان، هذا وكلما كانت الحديقة متسعة كان ذلك أدعى لراحة النفس. علماً بأنه يمكن إحداث الشعور بالاتساع باتباع الآتي عند تصميم الحديقة ذات المساحة الضيقة:

١. عدم إقامة المنشآت البنائية العالية أو زراعة الأشجار الباسقة، بل تقام المنشآت المنخفضة مع اختيار الشجيرات القصيرة التي لا تشغل فراغاً كبيراً، وكذلك مراعاة تصغير حجم المقاعد التي يجلس عليها زوار الحديقة.
٢. زيادة رقعة المسطحات الخضراء مع عدم زراعة النباتات عليها أو كسر المسطح الأخضر.
٣. عدم تقسيم الحديقة إلى أقسام يزرع كل منها بنوع معين بل تنسق كوحدة واحدة.
٤. الاستفادة من المناظر المجاورة إن وجدت مثل مجموعة أشجار أو منشآت معمارية.

٥. في حالة صغر مساحة الحديقة الخاصة يلجأ المصمم إلى عدم إنشاء طرق ومشايات، بل توضع بعض الأحجار المستوية أو البلاط على المسطحات كمشايات. وعلى العكس من ذلك في حالة الحدائق العامة لا تصمم الطرق مستقيمة، بل تعمل متعرجة حتى تعطي التأثير بالاتساع.
٦. زراعة الأزهار في أحواض ممتدة على حدود الحديقة وليست وسطها ويراعى عامل تنوع الألوان.

تدريب (٣)

يتعين أن تلبي حدائق الأطفال جميع احتياجاتهم، ولذلك يتعين مراعاه الآتي حين إنشائها.

أ. تحديد الحديقة من الخارج بأسوار بنائية أو نباتية بغرض الإشراف على الأطفال.
ب. الإكثار من المسطحات الخضراء. بزراعتها بالنجيل مع تجنب زراعتها بنبات الليبيا الذي تعيق سيقانه الممتدة كالحبال فوق سطح الأرض حركة الأطفال.
ج. إنشاء فسقية تتجمع مياهها غير العميقة (٢٥سم) تحاط بها مقاعد منخفضة لجلوس الأطفال تمكنهم من اللعب بالماء.
د. تزود الحديقة ببعض الألعاب للأطفال.
ه. تزويد الحديقة بمقاعد يتم توزيعها في أرجاء الحديقة وتظللها مظلات.
و. تزويد الحديقة بدورات مياه كافية مزودة بأدوات تلائم أحجام الأطفال وأعمارهم، وكذلك تزويدها بمصادر مياه الشرب.
ز. تجنب زراعة النباتات التي تسبب الحساسية، والنباتات الشوكية.
ح. يتعين أن تكون مداخل الحديقة بمستوى الشارع الخارجي حتى يتيسر دخول عربات الأطفال، إضافة إلى تسوية الممرات داخل الحديقة ورصفها.

تدريب (٤)

يعتمد تصميم الحديقة المدرسية بصورة مباشرة على حجم المساحة المتاحة وشكلها، كما يعتمد على سعة المدرسة الاستيعابية من التلاميذ والتي على ضوئها تحدد المساحة المخصصة للحديقة المدرسية. وعموماً يتم تقسيم المساحة المتاحة وفق النسب الآتية:

أ. تخصص ٤٠% من المساحة الكلية للمسطحات الخضراء.

ب. تخصص ٣٠% من المساحة لممارسة الألعاب الرياضية وقضاء أوقات الفراغ.

ج. تخصص ١٥% من المساحة للحديقة النباتية.

د. تخصص ٥% من المساحة للأرصفة.

ه. تخصص ٥% من المساحة للآبنية المساعدة.

يكون المسطح الأخضر عادة أمام مدخل المدرسة الرئيس، وتوزع حوله الأشجار ونباتات الزينة الأخرى، هذا ويتعين أن يحد المسطح الأخضر بسور منخفض يحد من دخول التلاميذ إليه. ولكن في ذات الوقت يمكنهم من التمتع بالنظر إليه وأحواض الزهور المحيطة به.

هذا وتترك للمساحات المخصصة لممارسة النشاط الرياضي المناطق البعيدة عن مبنى المدرسة الرئيس، وتحاط بحواجز نباتية عالية تحد من الضوضاء التي تصدر من التلاميذ وهم يمارسون نشاطهم الرياضي وغيره من أوجه النشاط.

من الضروري إلحاق حديقة نباتية بالحديقة المدرسية، تحقق من خلالها أهداف تعليمية إذ إن أنواع النباتات المختلفة التي تحشدلها تتيح للتلاميذ فرصة دراسة النباتات من الناحية المورفولوجية والفسيولوجية، كما أن الصوبة التي تلحق بها تتح لهم فرصة الدراسة العملية.

كما يتعين أن تخصص مساحة فيها لزراعة نباتات الخضر والفاكهة التي يشكل إنتاجها مصدر دخل يدعم النشاط المدرسي.

تدريب (٥)

تتمثل مقترحاتي لصديقي الذي أراد إنشاء حديقة ريفية أن يراعي الأسس الآتية:

أ. أن تكون الحديقة طبيعية في تصميمها ولا تستخدم فيها الأشكال الهندسية نظراً لصعوبة صيانتها.

ب. زراعة أشجار حول الحديقة لتقلل من حدة الرياح وتصد الرمال والأتربة وتحجب سكان المنزل من أنظار الفضوليين.

ج. التقليل من زراعة المسطحات الخضراء المزروعة بالنجيل لأنها مكلفة وتحتاج إلى صيانة دورية، فإذا كان لابد منها فيفضل زراعتها بنبات الليبيا حيث إنها لاتحتاج لعمليات خدمة وصيانة من تسميد وقص.

د. عمل مظلة في وسط الحديقة أو في أحد أركانها، تجملها المتسلقات المزهرة، وتزود بالمقاعد لاستقبال الزائرين وكذلك للجلسات الأسرية عند الأصيل.

ه. تعمل بوابة بسيطة في مدخل الحديقة تتناسب وشكل المبني وترصف الطرق داخلها ولو بقطع الحجارة المكسرة للحد من الأتربه.

و. يراعى ربط الحديقة بالبيئة المحيطة بها وما توفره من مناظر ومروج خضراء خاصة في موسم الأمطار، وذلك بترك فجوات في الأسيجة الخضراء المحيطة بالحديقة بغرض مشاهدة هذه المناظر الطبيعية.

تدريب (٦)

تتميز الحدائق النباتية من حيث مكوناتها النباتية وتنسيقها وأغراضها بالآتي:

تحتوى هذه الحدائق النباتية على مجموعة من أنواع النباتات المختلفة سواء أكانت محلية أو مستوردة، تمت أقلمتها أو تهجينها. هذا، وتوزع هذه الأنواع النباتية في الحديقة حسب عائلاتها ويخصص جزء من الحديقة لأنواع نباتات كل عائلة كما توزع حسب مواطنها البيئية الأصلية (مائية، جبلية، صحراوية، غابات مدارية مطيرة، سافانا،

إلى آخره). وتتيح الحدائق النباتية الفرصة للباحثين لدراسة خصائص النباتات الفسيولوجية والوراثية وعلاقاتها البيئية، إضافة إلى ذلك فإن لها الوظائف الآتية:

١. إيجاد طرق جديدة مستحدثة لتكاثر النباتات الاقتصادية وغيرها بطريقة أكثر سهولة ويسر مثل مزارع الأنسجة التي انتشرت انتشاراً واسعاً الآن.
٢. إيجاد طرق لتغيير المستلزمات البيئية لبعض أنواع النباتات الاقتصادية لمحاولة استغلالها في غير بيئاتها الطبيعة مثل محاولة زراعة أنواع التفاح في المناطق المعتدلة والحارة.
٣. إجراء تجارب علمية على الأمراض الحشرية والفيروسية وغيرها التي تفتك بالنباتات، واستنباط أصناف مقاومة لها.

هذا وتزود هذه الحدائق النباتية بالمشاتل والصوب المحمية لتربية النباتات في بيئات مماثلة لبيئاتها الطبيعية، كما أنها تزود بالمعامل وصالات العرض وصالات المحاضرات، كما تلحق بها معشبة نباتية.

مسرد المصطلحات

تنسيق الحدائق

هو علم يهتم بوضع وظائف تخطيطية لتحديد المدن والمناطق السكنية والفصل بين المناطق المختلفة بجانب تجميل وتنسيق الميادين.

التصميم

عبارة عن تنظيم الأجزاء البسيطة في صورة مركبة وبطريقة فنية.

أساسيات التنسيق

هي ضروريات لفن التنسيق لابد من مراعاتها عند التخطيط لتنسيق الحدائق.

محور الحديقة

هو خط النظر الوهمي يمر من وسط مدخل الحديقة الرئيس أو بابها ماراً بمناطق الحديقة وينتهي إلى خارج الحديقة.

الوحدة والترابط

هي الرابط أو القالب أو الإطار الذى يربط وحدات الحديقة، بحيث تتحقق الصلة أو العلاقة بين أجزاء الحديقة المختلفة من ناحية والمحيط أو البيئية من ناحية أخرى.

التوازن

يعنى به إيجاد حالة من الاستقرار لعين الناظر أثناء مشاهدته المجاميع النباتية المزروعة وتأسيس علاقة معقولة بين المحتوى النباتي للحديقة والمنشأت الفنية.

التناسب والمقياس

هو قدر تناسب أحجام النباتات وأشكالها مع مايحيط بها من ممرات ومنشأت فنية والمساحة الكلية.

الألوان الباردة (الهادية)

هي أنواع من الألوان الرئيسة غير الصارخة (منها الأخضر والأزرق والبنفسجى).

الألوان الدافئة (الحارة)

هي ألوان رئيسة صارخة (منها الأصفر والبرتقالي والأحمر).

المخطط الوظيفي

هو المخطط الذي توضح فيه المساحات دون الرجوع إلى المساحة الحقيقية المراد تخطيطها حسب وظائفها مثل ميدان النجيلة وحوض السباحة ومكان النفايات.

مخطط الموقع التحليلي

هو رسم كروكي يتم في مواقع الحديقة نقلاً مباشراً من الطبيعة دون مقياس رسم.

الحدائق الخاصة

هي أنواع من الحدائق تنشأ في المدارس والمنازل والمستشفيات والمؤسسات الخاصة ذات مساحة محدودة، يتوقف تصميمها على الغرض الذي تنشأ من أجله.

الحدائق العامة

هي حدائق تقوم بإنشائها الحكومات أو البلديات وتكون مع المرافق العامة في المدن وهي مجال ترفيه للسكان.

الحدائق العامة ذات الصفة الخاصة

هي حدائق تنشأ حول المؤسسات العامة بغرض عزلها وتجميلها والترفيه عن العاملين فيها.

باتيو

هو مكان مخصص للجلوس في حديقة المنازل والتي تصل المنزل بالمسطح الأخضر.

الحدائق النباتية

هي حدائق تحتوى على مجموعة من أنواع النباتات المحلية والمستوردة، توزع على حسب عائلاتها، وعلى حسب مواطنها البيئية الطبيعية، وتتيح الفرصة للباحثين لدراسة خصائص هذه الأنواع المورفولوحية والفسيولوجية والوراثية وعلاقاتها البيئية، إضافة لما توفره من راحة نفسية لزائريها.

المراجع

المراجع العربية

١. أبو دهب محمد أبو دهب وطارق أيوب دهب (١٩٩٨م) **تصميم وتنسيق الحدائق**، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

٢. زيادة جلال الحسين (١٩٩٣م) **نباتات الزينة وتنسيق الحدائق**، الكتب والمطبوعات بالجامعة، حلب، سوريا.

٣. محمد خلف محمود وسامي كريم محمد الأمين (١٩٨٩). **الزينة وهندسة الحدائق**، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

٤. طارق محمود القيعي (١٩٨٦م) **تصميم وتنسيق الحدائق**، منشأة المعارف بالأسكندرية مصر.

المرجع الأجنبية

1. Lioyd,C (1984) .**The well-chosen garden**. The Rainbrid Publishing Group Ltd, 40 Park street . London WIX 4DE.
2. Thachor, C (1989) .**The History of Gardening**. London Edition Ltd. 30 Ux bridge Road. London W12.8 ND.
3. Hay,R and Syngel, P.M. (1984) .**The Dictionary of Garden Plants.** The Rainbird publishing group Ltd.40 Park Street. London Ix. 4 DE.
4. Crowe, S. (1981).**Garden Design** . Thomas Gibson Publishing Limited 9A .New Bond Street. London WIX9 PE.
5. Lennox, and Wand Seddon, S.A. (1987) **Flowers of the Caribbean**. Mackmillan Publisher Ltd. London .