الفصل الأول

الأهمية الإقتصادية لأشجار الفاكهة

تزرع أنواع مختلفة من الفاكهة في جميع أنحاء العالم ، حيث أن لكل منطقة أنواع التي تنجح فيها إعتماداً على الظروف المناخية السائدة فيها ، والجدول (1) يبين الإنتا العالمي من الفاكهة المختلفة للعام 2010 وحسب إحصائية FAO للعام 2013 .

الجدول (1) : الإنتاج العالمي من الفاكهة المختلفة حسب FAO ، 2013 .

	نوع الفاكهة	الإنتاج (طن متري)	ت	نوع الفاكهة	الإنتاج (طن متري)
	الموز	102,114,819	20	الشليك	4,366,662
	التفاح	69,569,612	21	الكاكي	4,056,987
	البرتقال	69,416,336	22	الأفوكادو	3,840,905
	العنب	68,311,466	23	الكازو مع القشرة	3,585,807
	جوز الهند	62,451,506	24	المشمش	3,442,045
	المانكو	38,665,809	25	الجوز مع القشرة	3,545,388
	الجوافة	37,643,609	26	اللوز مع القشرة	3,514,022
	الكمثرى	22,644,756	27	الكرز	3,102,651
	اليوسفي	21,311,892	28	الكستناء	2,958,547

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

0	الزيتون	20,578,186	29	الكيوي	1,350,207
1	الخوخ	20,274,287	30	الكرز المر	1,172,915
2	الثمار الإستوائية الأخرى	18,996,690	31	التين	1,064,414
3	الليمون	14,244,782	32	الفستق	912,379
4	الحمضيات الأخرى	11,763,628	33	البندق مع القشرة	888,328
5	البايا	11,223,031	34	السفرجل	538,537
6	الإجاص	10,998,227	35	الرازبيري	462,389
7	القهوة الخضراء	8,359,376	36	الكرينبيري	394,606
8	نخيل التمر	7,857,456	37	البلوبيري	312,047
9	كريب فروت	6,957,837	38	الكوزبيري	110,534

أن لزراعة الفاكهة الكثير من الفوائد التي يمكن إيجازها بالآتي :

1. إنتاج الثمار التي تستعمل بصورة طرية أو جافة أو مصنعة ، حيث تعد ثمار الفاكهة من المواد الغذائية المهمة للإنسان ، إذ تحتوي على نسب مختلفة من المواد الكربوهيدراتية المختلفة على شكل سكريات أحادية مثل الكلوكوز والفركتوز وغيرها وثنائية كالسكروز ومتعددة مثل النشا والمواد البكتينية والسليلوز والهميسليلوز ، كما تحتوي على البروتينات والزيوت والعناصر المعدنية المختلفة (الجدول ، 2) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كما تحتوي ثمار الفاكهة على الكاروتين الذي يعد المادة الأساسية لبناء فيتامين A، إذ تعد ثمار الكاكي والكازو والتين من المصادر الرئيسة لهذا الفيتامين ، كما تعد ثمار الكاكي والجوز واللوز والموز والمشمش والتفاح والكمثرى والإجاص من المصادر الرئيسة للثيامين . وتعد ثمار الفاكهة من المصادر الرئيسة للعناصر الغذائية مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم و الحديد وغيرها ، والتي تتواجد بتراكيز مختلفة في ثمار الفاكهة المختلفة ، فمثلاً تعد ثمار الجوز واللوز من المصادر الغنية بالفسفور والكالسيوم ، في حين أن العنب والموز وغيرها غنية بالبوتاسيوم ------ إلخ .

2. لثمار بعض أنواع الفاكهة وبعض أجزائها الأخرى أهمية طبية للإنسان ، فمثلاً أثبت الطب القديم والحديث أن للتين فوائد طبيه وإستعمالات عديدة ، فله تأثير قلوي وهذا من شأنه إزالة حموضة الجسم التي تنشأ عن أمراض عديدة بالإضافة إلى وهن الجسم ، وإن أغلب المواد الفعالة في التين ذات خواص مطهرة وملينة فهو يستخدم خارجياً لمعالجة الجروح والقروح النتنة بتضميدها بثمار التين المجففة والمغلية ، ويعالج التين الإمساك حتى المزمن أو المستعصي منه ، ويفيد منقوع ثمار التين في علاج إلتهابات الجهاز التنفسي مثل التهاب القصبة الهوائية والحنجرة كما أن تناول كأس من هذا المنقوع قبل كل وجبة طعام يفيد في تخفيف السعال التشنجي الديكي الذي يصيب الأطفال ، أما إذا استعمل المنقوع غرغرة فإنه يخفف الآلام الناجمة عن التهاب البلعوم وقد أثبتت الدراسات الحديثة بأن التين يمنع من تشكل الأورام السرطانية ، كما يستخدم عصير الرمان كنقط للأنف حيث يساعد على إنقباض الأوعية الدموية والغشاء المخاطي المبطن للأنف ، وبذلك يساعد في فتح الأنف في حالة إنسداده مثل حالات الزكام والرشح ، أما الجلنار والذي يطلق على أزهار الرمان فإن مغليه يفيد في علاج إلتهابات اللثة ويفيد المصابين بالسعال ويقوي المعدة وفيه قبض لطيف في عصيره

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والذي يزداد في الحبوب والقشره وينفع الحلق والصدر والرئة ، ملين وسريع التحلل ، يقوي القلب ، وهكذا بالنسبة لبقية أنواع الفاكهة .

3. تستعمل ثمار الكثير من أنواع الفاكهة المختلفة في الصناعات المختلفة صناعة المربيات والجلي والحلويات والزيوت النباتية والعصائر وغيرها . تستعمل قشور ثمار الرمان واللحاء في دباغة الجلود .

4. تستعمل أخشاب بعض الأنواع النباتية في الصناعات المختلفة ، حيث خشب بعض الأنواع كالجوز والكاكي من الأخشاب الثمينة ، لذلك تستعم الصناعات المنزلية الخشبية المختلفة ، كما تستعمل أخشاب بعض الأ الأخرى من الفاكهة كوقود للتدفئة .

5. تزرع بعض أشجار الفاكهة في الحدائق المنزلية والحدائق العامة والمتنز لغرض الزينة وذلك لجمال أزهارها وأوراقها وثمارها ، مثل أشجار الكرز الأزهار الكثيفة والجميلة وكذلك أشجار الحمضيات وغيرها .

6. تستعمل بعض الأشجار لتربية بعض الحشرات النافعة ، مثل زراعة الت لتربية دودة القز التي تتغذى على الأوراق لإنتاج الحرير الطبيعي ، كما يم تربية نحل العسل في بساتين الفاكهة لغرض زيادة نسبة تلقيح الأزهار التي تح للتلقيح الخلطي ، وتنتج خلايا النحل العسل والشمع الطبيعي وكذلك الغ الملكي والبروبولس ذات الفوائد الطبية والعلاجية المختلفة للإنسان .

7. أن زيادة المساحات المزروعة بالفاكهة تؤدي إلى تلطيف الجو والتقليل من تعر التربة وحدوث العواصف الترابية وكذلك التقليل من سرعة الرياح .

8. تشغيل الكثير من الأيدي العاملة العاطلة عن العمل ، عن طريق العمل بساتين الفاكهة أو في الصناعات المختلفة التي تستعمل فيها ثمار الفاك وأخشابها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الثاني

الوصف النباتي لأشجار الفاكهة

Morphology of Fruit Trees

تعتبر أغلب أنواع الفاكهة بأنواعها وأصنافها المختلفة من الأشجار المعمرة التي تعيش وتثمر لسنين طويلة ، ويعتمد ذلك على عدة عوامل منها : نوع الفاكهة وصنفها والأصل المطعمة عليه والعوامل البيئية المختلفة السائدة في المنطقة وكذلك عمليات الخدمة المتبعة في البساتين والتي تؤثر في نمو الأشجار ووصولها لمرحلة التدهور والشيخوخة ، ولو أن هنالك بعض أنواع الفاكهة أنواع الفاكهة كالتفاح والكمثرى والسفرجل والتين والرمان والحمضيات وغيرها يمكن تجديد نشاطها بعد وصولها لمرحلة الشيخوخة ، وذلك بتقليمها تقليماً جائراً أو بقطع الساق الرئيس للأشجار على إرتفاع معين ويركب عليها فروع جديدة من نفس الصنف أو من أصناف أخرى متوافقة معها وبطرق متعددة من التركيب ، ولكن مهما طال عمرها فيجب قلعها في النهاية وزراعة أشجار أخرى مكانها ، وعلى العموم فأن أشجار الفاكهة تتكون من الأجزاء الرئيسة التالية :

1. المجموعة الجذرية Root System

وهي جزء النبات النامي تحت سطح التربة ويقوم بالوظائف التالية :

أ. إمتصاص الماء والمواد المعدنية المذابة فيه من التربة وتوصيلها إلى الأجزاء العلوية للأشجار ، كما تقوم بخزن جزء من المواد الغذائية المصنعة في الأوراق .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب. تثبيت الأشجار في التربة ، إذ تعتمد قوة التثبيت على تعمق وإنتشار الجذ
التربة ، والتي تعتمد بدورها على الظروف المناخية السائدة في المنطقة و
التربة وعمقها والأصل المستخدم وقوة نمو الأشجار وعمليات الخدمة المس
في البستان ومستوى الماء الأرضي ..... إلخ .

ج. يمكن إستخدامها في الإكثار ، وذلك بعمل العقل الجذرية منها خاص
الأشجار الفتية وفي بعض الحالات الخاصة .

د. قد ترتبط الجذور مع بعض أحياء التربة (خاصة فطريات الميكورهايزا) بعلا
تبادل المنفعة ، إذ تزود هذه الفطريات الأشجار ببعض العناصر الغذائية وخ
الفسفور وتأخذ الفطريات من الجذور متطلباتها من المواد الغذائية المصنع
الأوراق .

ه. تعمل على تكوين بعض مركبات الأميدات والأحماض الأمينية والبروتين
واللبيدات والنيوكليوتيدات وبعض المركبات العضوية الهامة الأخرى وكذ
بعض الهرمونات النباتية .

و. قد تزود وسط التربة ببعض المواد العضوية مثل السكريات والأحماض العض
وغيرها والتي هي عبارة عن إفرازات الجذور أو بقاياها والتي تشجع ن
الكائنات الحية الدقيقة المفيدة الموجودة في التربة والتي قد تعمل على معدنة الم
العضوية الموجودة في التربة وإطلاق ما بها من عناصر غذائية وبصورة جاه
للأشجار ، إضافة إلى إفرازها لبعض المواد ومنها بعض منظمات النمو م
الأوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات التي تمتص من قبل الأشجار وال
تزيد من نموها وإثمارها ، وكذلك بعض الأحماض العضوية والتي تعمل عل
خفض pH التربة في منطقة الرايزوسفير Rhizospher (المنطقة القريبة م
الشعيرات الجذرية) ، وبالتالي زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية خاصة
الترب القاعدية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أن قوة إمتصاص المجموع الجذري للماء والعناصر الغذائية من التربة يعتمد على نوعية الجذور وسرعة نموها وتشعبها وتعمقها وكثافتها وكمية الشعيرات الجذرية التي تتكون عليها وكذلك مرحلة نمو الأشجار والظروف المناخية السائدة .

تقسم الجذور إلى عدة أقسام أو أشكال تبعاً لما يلي :

1. طبقاً لأبعادها (الطول والسمك)

تقسم إلى قسمين رئيسين هما :

أ. جذور هيكلية وشبه هيكلية : والتي يبلغ طولها من 30 سم إلى بضعة أمتار وسمكها عدة سنتيمترات .

ب. الجذور النامية بما في ذلك الشعيرات الجذرية ، والتي يبلغ طولها من أجزاء من المليمتر وحتى بضعة سنتيمترات .

2. طبقاً لطبيعة إنتشارها في التربة

تقسم إلى قسمين رئيسين هما :

أ. جذور أفقية : تأخذ وضعاً موازياً لسطح التربة بدرجة كبيرة أو متوسطة أو قليلة ، وهي تشغل جزء كبير من التربة حيث يكون نشاط الأحياء الدقيقة عالياً وتراكم كميات جيدة من العناصر الغذائية اللازمة للأشجار .

ب. جذور رأسية : وهي تلك الجذور التي تتعمق عمودياً خلال المسافات البينية وتشققات التربة وما تصنعة مياه الري والأمطار من تجاويف .

3. طبقاً لنوع الجذور

تقسم إلى قسمين رئيسين هما :

أ. جذور رئيسة ، وهي الجذور الناتجة من الإكثار الجنسي بالبذور .

ب. جذور عرضية : تنشأ من البراعم الجانبية الموجودة على العقل أو التراقيد .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يمكن أن تقسم الجذور طبقاً لتركيبها المورفولوجي والتشريحي وطبيعة الوظائف التي تؤديها إلى أربعة مناطق رئيسة (الشكلان ، 1 و 2) وهذه المناطق هي :

أ . القمة النامية Root Tip

توجد في نهاية الجذر من الجهة السفلية البعيدة المتعمقة في التربة وتحتوي على أنسجة مرستيمية رقيقة قابلة للإنقسام والتي تسمى بالمنطقة المرستيمية Meristematic Region ، وخلايا هذه المنطقة تكون ذات جدران خلوية رقيقة ونواة كبيرة مغمورة في سايتوبلازم كثيف يملأ الخلية ولايوجد إلا قليل من الفجوات الصغيرة الحجم وتتولد جميع خلايا الجذر الأخرى من هذه المنطقة ، وأن إمتصاص الماء والعناصر الغذائية خلال هذه المنطقة يكون بطيئاً نسبياً وذلك للمقاومة الشديدة التي يبديها السايتوبلازم الكثيف ولعدم وجود أوعية ناقلة فيها ، وتحاط هذه المنطقة بأنسجة واقية تحافظ عليها من التلف عند إختراقها للتربة والتي تسمى القلنسوة Root Cap ، كما أنها تساعدها على إختراق التربة ، ويتكون نسيج القلنسوة من عديد من الخلايا غير المتراصة وغير المتماسكة مع بعضها البعض وهي ذات جدر قوية تحيط بالمرستيم القمي والتي تتآكل خلاياها الخارجية بإستمرار نتيجة لإحتكاكها بحبيبات التربة ، ولهذا نجد أن النسيج يتجدد بإستمرار بتحول قسم من بعض خلايا المرستيم القمي إلى خلايا بالغة تنضم إلى نسيج القلنسوة بدلاً من الخلايا الخارجية التالفة ، ويوجد في طرف القلنسوة عادة مادة هلامية جلاتينية غير واضحة التركيب تسمى الغلاف المخاطي الواقي Mucigel Sheath وهذه المادة تقلل الإحتكاك بين القلنسوة وحبيبات التربة أثناء إندفاع الجذر داخل التربة .

ب. منطقة إستطالة الخلايا Elongation Region

تحدث إستطالة كبيرة للخلايا في هذه المنطقة من الجذر ، حيث تصل إلى عشرة أضعاف حجمها في المنطقة المرستيمية خلال فترة قصيرة ، كما يلاحظ كبر الفجوات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وتثخن الجدران الخلوية ، مع ملاحظة أنه لا يوجد حد فاصل بين أي منطقة من مناطق الجذر ، بل يلاحظ تدرج بالحجم والشكل والتركيب .

ج. منطقة تكوين الشعيرات الجذرية Root Hair Region

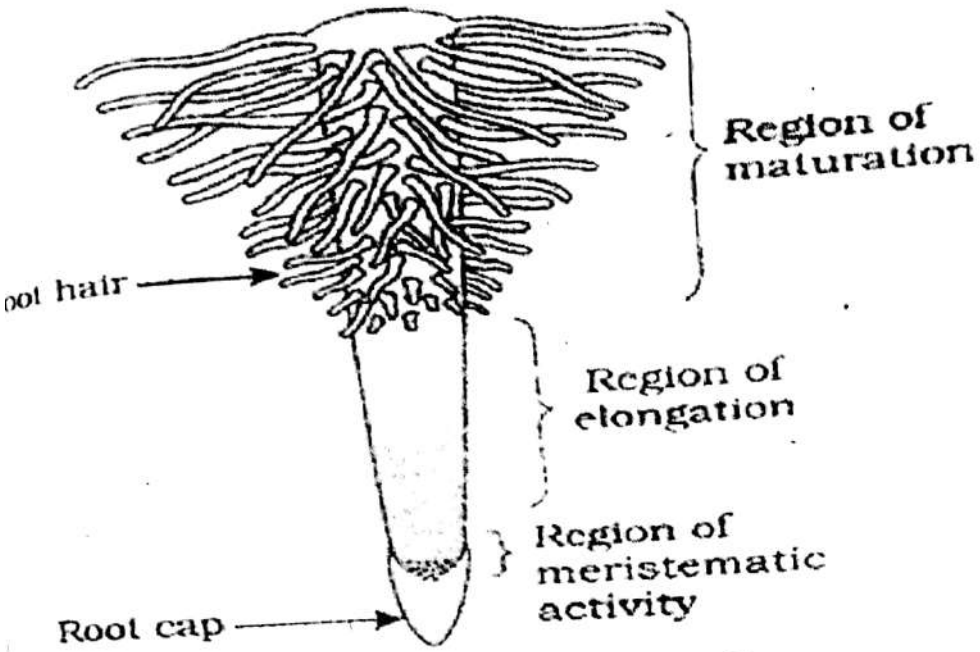
تظهر الشعيرات الجذرية على شكل نتوآت من خلايا البشرة الخارجية وقد تظهر أحياناً من خلايا القشرة ، والشعيرات الجذرية مختلفة الأطوال ، إذ يتراوح طولها من 80 ـ 1500 مايكرون وقطرها 5 – 17 مايكرون ، ويتكون جداز الشعيرات الجذرية من سليلوز ومواد بكتينية ، إذ يبلغ سمك الجدر حوالي 0.2 مايكرون ويغطى السطح الخارجي لها بطبقة من الكيوتين وبكتات البوتاسيوم وبعض المواد المخاطية اللزجة التي تساعد في إندفاع الشعيرة الجذرية داخل التربة .

تنمو الشعيرات الجذرية طولياً ، وأن إستطالتها ناتجة من نمو أطراف الشعيرات ، أما بالنسبة لعدد هذه الشعيرات فهو غير ثابت ، إذ يتأثر بالظروف البيئية المحيطة بالنبات (المناخ والتربة) ومرحلة نمو الأشجار وعمر الأشجار ومستوى الماء الأرضي وعمليات الخدمة البستانية المختلفة ، وتبقى هذه الشعيرات فعالة لمدة تختلف بإختلاف الأصول ونوع النبات وسرعة نمو الجذور والظروف البيئية المحيطة بالجذر أو المجموع الخضري ، حيث تبقى هذه الشعيرات حية عادة لمدة بضعة أسابيع ثم تموت لتبرز شعيرات جذرية أخرى خلال نمو وإندفاع الجذر في التربة وقد تبقى لمدة أطول أحياناً .

د. منطقة الأجزاء الناقلة Transpher Region

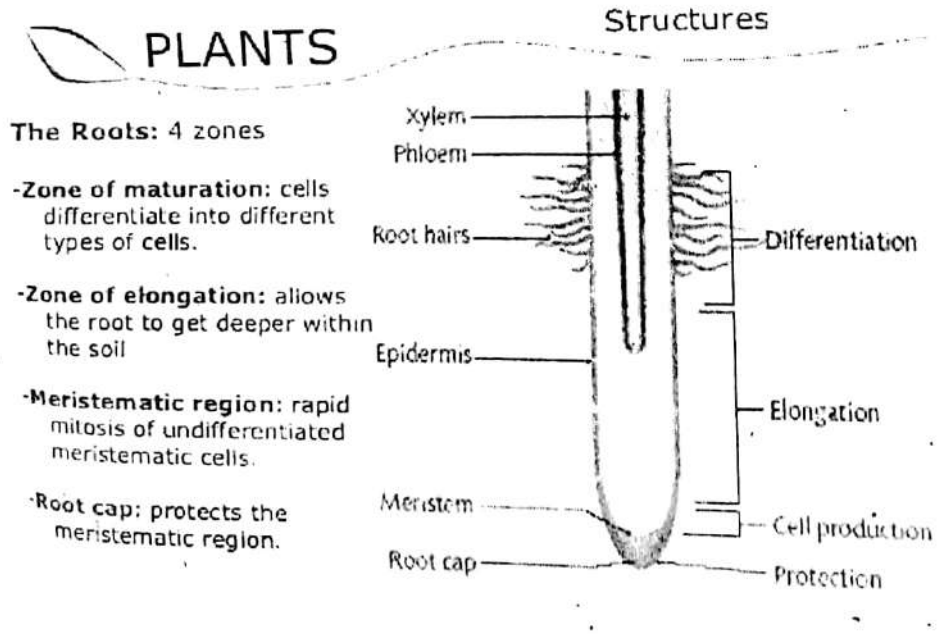
وهي منطقة تكوين الحزم الوعائية الناقلة والتي تعمل على نقل المواد الأولية والماء من الجذر إلى الساق والأوراق ، كما تنقل جزء من المواد المصنعة في الأوراق عبر الساق إلى الجذور حيث تخزن فيها أو تستخدم لتكوين خلايا جديدة عند نمو الجذور ، لكن الأجزاء القديمة من الجذور المتخشبة لاتستطيع النمو طولياً بعد تخشبها بل تنمو عرضياً فقط عن طريق إنقسام خلايا الكامبيوم الغرضي فيزداد قطرها فقط .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



The regions of the root-tip

الشكل (1) : المناطق الرئيسة لقمة الجذر .



الشكل (2) : المناطق الرئيسة للجذر .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تختلف طبيعة نمو الجذور المتكونة على أشجار الفاكهة بإختلاف طريقة إكثارها ونوع الأصول المطعمة عليها ، فالأصناف المطعمة على أصول بذرية ناتجة من البذور تعني أن الشجرة تحتوي على أصل ذو جذر وتدي ينمو ويتعمق في التربة أكثر من جذور الأصول الخضرية التي تكون غير متعمقة كثيراً وخاصة الأصول المقصرة التي تنتشر جذورها في الطبقات السطحية من التربة والتي قد تتضرر بأشعة الشمس الحارة صيفاً أوتصاب بالأضرار الميكانيكية في كثير من الأحيان نتيجة الحراثة أو العزيق ، ولكن على الأغلب فأن الجذور الوتدية الناتجة من الإكثارعن طريق البذور قد تقطع في المشاتل بإستعمال سكاكين خاصة وعلى أعماق معينة لتشجيع تكوين الجذور الثانوية والتي تزيد من قدرة المجموع الجذري في إمتصاص الماء والعناصر الغذائية نتيجة لزيادة إنتشار الجذور الثانوية في مساحة كبيرة ، كما قد تستخدم الجذور في عملية الإكثار عند قلة عدد الأشجار التي تؤخذ منها العقل أو في حالة الأصناف النادرة ، كما أن الجذور يمكن أن تنتج بعض الهرمونات النباتية والمواد العضوية التي تزيد من جاهزية بعض العناصر الغذائية ، إضافة إلى إفرازها لأيونات الهيدروجين التي تعمل على خفض pH التربة في منطقة الرايزوسفير Rhizospher وبالتالي زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية في التربة خاصة العناصر الصغرى وكما ذكر سابقاً .

هنالك الكثير من الدراسات التي بينت أن للمجموع الجذري فترتين كبيرتين للنمو ، هي ربيعية وخريفية ، وفترتين لغياب أو إنخفاض النمو هي صيفية وشتوية ، ولكن بعض الباحثين لاحظوا أن النمو الربيعي للجذور هو الذي يكون مستمراً ، بينما يكون النمو خلال الفترات المتبقية من السنة معتمداً على عدة عوامل ، فعند تزويد التربة بكمية كافية من الماء (75 – 85 ٪ من السعة الحقلية للتربة) ، أو في حالة تساقط المطر بغزارة وعند وجود محصول معتدل على الشجرة وتوفر مستوى جيد من المعاملات البستانية ، يلاحظ أن نمو المجموع الجذري يكون مستمراً نسبياً إبتداءاً من الربيع وحتى الشتاء ، كما أن نمو المجموع الجذري في المناطق ذات الشتاء الدافئ لايتوقف طيلة العام ، وعندما يكون الخريف جافاً وتزرع الأشجار دون ري (ديمياً) لا يلاحظ نمواً خريفياً

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

للجذور والعكس صحيح . وعلى العموم فأن نمو الجذور على مدار العام يكون عل
دفعات عددها 3 أو 4 ، ونادراً مايكون دفعة واحدة أو دفعتين ، وقلما يستمر النم
متماثلاً طيلة السنة ، ويكون نمو الجذور الموجودة في أعماق مختلفة من التربة متبايناً
قوته والوقت الذي تنمو فيه ويتوقف ذلك على الظروف المحيطة بالجذور .

2 . المجموع الخضري Vegetative system

أن مجموع النموات الخضرية الموجودة على الجذع وكذلك الساق الرئيس للشجر
تسمى هيكل الشجرة أو المجموع الخضري للشجرة (الشكل ، 3) والذي يتكون م
الأجزاء التالية :

أ . الساق Stem

يحتوي الساق على عقد وسلاميات عكس الجذور التي لاتحتوي عليها . ويعمل
الساق على حمل الأوراق والأزهار والثمار والأفرع والأغصان وتوزيعها بشكل مناسب
تعريضها لضوء الشمس الضروري لعملية التمثيل الضوئي ، كما تمر خلاله بعض الموا
الغذائية الأولية من الجذور إلى الأجزاء العلوية للشجرة وبالعكس .

ب . الجذع Trunk

وهو الجزء الرئيس للشجرة ، والذي يبدأ من سطح التربة وينتهي في أول تفرع
ويعتمد إرتفاعه على الأصل والصنف وطريقة التربية والظروف البيئية المحيطة بالبستان ،
ففي المناطق الحارة والأصناف المبكرة يفضل تربية الأشجار بجذوع مرتفعة ، وفي المناطق
الباردة والأصناف المتأخرة النضج يفضل تربية الأشجار بجذوع منخفضة ، كما يعتمد
إرتفاع الجذع على كمية مياه الري المتوفرة وخصوبة التربة وغيرها من العوامل ، فمثلاً
تربى بعض أصناف التفاح بجذوع مرتفعة يصل إرتفاعها إلى 190 سم ، بينما تربى
أصناف أخرى بجذوع منخفضة يصل إرتفاعها إلى 60 سم ، وهنالك أصناف أخرى تربى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بإرتفاع وسط بينهما ، وكذلك الحال بالنسبة للكمثرى والسفرجل وفاكهة ذات النواة الحجرية ، وقد تربى أنواع أخرى من الأشجار بجذوع أعلى من ذلك وخاصة عند إستعمال الجني الميكانيكي مثل أشجار الجوز والبكان ، وقد تحتوي الشجرة على أكثر من جذع رئيس خاصة عند زراعتها في المناطق المبوءة بالحفارات مثل أشجار الرمان والتين والعنب وغيرها .

ج . الأفرع Branches

تتكون على الساق الرئيس وفي قمة جذوع الأشجار فروعاً رئيسة تكون هيكل الشجرة وتحمل الأوراق والأزهار والثمار والأفرع الثانوية والتي تحمل عليها فروع أخرى والتي بمجموعها تكون هيكل الشجرة ، ويختلف عددها وطولها والمسافة بينها بإختلاف الأصول والأصناف وطريقة التربية وخصوبة التربة والظروف البيئية السائدة في المنطقة ، وتزداد قوة وتخشب هذه الفروع بتقدم عمرها .

د . الأفرخ Shoots

عبارة عن نموات حديثة عمرها أقل من سنة ، وتنمو الأفرخ على فروع عمرها أكثر من سنة ، وتبدأ بالنمو في الربيع وتحتوي على البراعم الورقية والتي قد تحمل بعض البراعم الزهرية في بعض الأشجار مثل أشجار التفاحيات خاصة في بعض الأصناف من التفاح والكمثرى وكذلك الخوخ وغيرها ، ويستمر نمو الأفرخ إلى ما قبل سقوط الأوراق في نهاية الخريف .

هـ . الدوابر Spurs

الدابرة عبارة عن فرع ذو نمو محدود جداً ، تحتوي على عقد وسلاميات ، حيث تكون العقد متقاربة والسلاميات قصيرة . تحمل الدوابر في التفاحيات براعم ورقية وزهرية ومختلطة وهي متعرجة في هذه الأنواع من الفاكهة ، حيث يكون وضع الأزهار

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

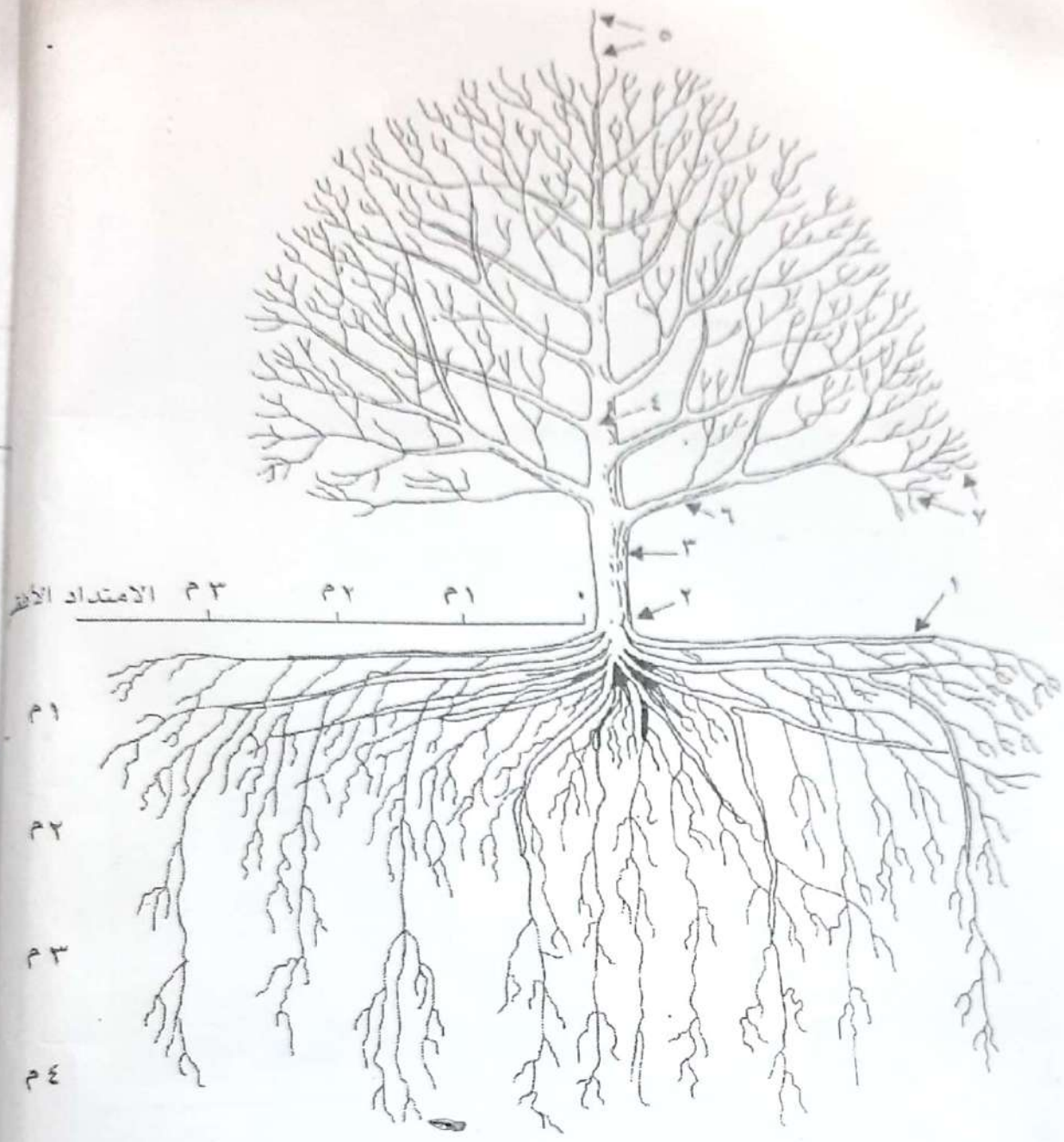
طرفياً على الدوابر خاصة في التفاح والكمثرى والزعرور لذلك تكـون متعرجـة في
الأنواع من الفاكهة (الصورتان ، 1 و 2) ، وقد تستمر الدوابر بالإثمار لمدة قد تبل
20 سنة في التفاح و8 سنوات في الكمثرى ، ولكنها تكون مستقيمة في الفاكهـة ذات
الحجرية كالمشمش والإجاص لأن الأزهار تكون جانبية الوضع فيها .

الصورة (1) : دابرة وأزهار التفاح .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الصورة (2) : دابرة الكمثرى المتعرجة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



١ — الجذور الأفقية
٢ — العنق الجذري أو الشجري
٣ — الجذع أو الساق
٤ — الموصل المركزي
٥ — طرد استمرار النمو الشجري
٦ — الفروع الهيكلية
٧ — الفروع نصف الهيكلية

الشكل (3) : أجزاء شجرة الفاكهة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الصورة (3) : الجذع والفروع الهيكلية ونصف الهيكلية لشجرة الفاكهة .

و . البراعم Buds

أن لمعرفة نوع البراعم وموقعها وموعد تفتحها والعوامل المؤثرة في تكوينها أهمية كبيرة وذلك لتعلق الحاصل ونوعيته بهذه البراعم ، كما تعتمد طريقة التربية والتقليم على معرفة أنواع البراعم ومواقعها ووظائفها ، فقد يكون البرعم طرفياً Terminal Bud على الأفرع الطويلة والدوابر أو جانبياً Lateral Bud في آباط الأوراق وعندها يسمى برعم ابطي Axillary Bud ، وإحياناً يوجد في أشجار بعض الأنواع النباتية براعم عرضية Adventitios Buds ، ويمكن أن تقسم البراعم في الفاكهة إلى الأنواع التالية :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ave or Vegetative Buds أولاً : البراعم الورقية أو البراعم الخضرية

وهي البراعم التي تحتوي على المبادئ الأولية لتكوين النمو الخضري ، ا
تكون أفرعاً خضرية تحمل الأوراق فقط والتي تحتوي على براعم في آباطها .

ثانياً : البراعم الزهرية البسيطة Simple Flower Buds

وهي البراعم التي تتفتح عن أزهار فقط ، سواءاً أكانت زهرة واحدة ower
عدة أزهار ، قد تكون على شكل عنقود زهري Cluster of Flowers ،
ملاحظة هذه الأنواع من البراعم في الخوخ والمشمش والإجاص واللوز وغيرها .

ثالثاً :البراعم المختلطة Fixed Flower Buds

وهي البراعم التي تحتوي على مبادئ الأزهار والأوراق معاً ، فمثلاً في ا
والكمثرى والسفرجل يخرج من البراعم المختلطة فرع خضري يحمل في طرفه الأز
كما أن براعم الأزهار المؤنثة في البكان والجوز هي براعم مختلطة ، حيث يحمل
الطرفي للفرع النامي من برعم مختلط زهرة واحدة أو عنقوداً زهرياً .

ز . الأوراق Leaves

تتفتح البراعم الورقية الموجودة على عقد الفروع والأغصان عن أوراق تتك
عادة من نصل الورقة وعنق الورقة (حامل الورقة) الذي يحوي على وريقات ص
على جوانبه تسمى الأذينات (الشكل ، 4) ، ويكون عمر الأوراق محدوداً ، حيث
تكونها عند تفتح البراعم في الربيع وتستمر بالنمو في الربيع والصيف وقد يبدأ تسا
في بداية الخريف أو تستمر إلى بداية الشتاء ، كما قد يتساقط جزء منها أثناء موسم الن
والوظيفة الرئيسة للأوراق هي القيام بعملية التمثيل الضوئي hotosynthesis
وذلك لإحتوائها على اليخضور (الكلوروفيل Chlorophyll) ، كما أن لها أه
خاصة في عمليتي النتح والتنفس ، وتغطي طبقة الكيوتكل (Cuticle) السط
العلوي والسفلي للورقة ، وهي طبقة سميكة نسبياً وذات أهمية خاصة في مقاومة أشج
الفاكهة المختلفة للجفاف ، وذلك بتقليل فقد الماء من الأوراق بعملية النتح .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تتوزع الأوراق طبيعياً بصورة ملائمة للحصول على أكبر كمية من ضوء الشمس الضروري للقيام بعملية التمثيل الضوئي ، كما يمكن أيضاً عن طريق التقليم وإنتخاب الفروع الملائمة المساعدة في التوزيع الجيد للأوراق على الأشجار للحصول على أكبر كمية ممكنة من ضوء الشمس .

تحتوي الأوراق على الثغور ، والتي تتواجد على سطحي الورقة ولكن بنسب مختلفة ، فمثلاً أن أوراق أشجار التفاحيات تحتوي على النسبة العالية من الثغور على السطح السفلي لها ، والتي يستفاد منها في عملية تبادل الغازات بين الأوراق والجو الخارجي وكذلك فقدان الماء عن طريق عملية النتح Transpiration ، ويعتمد ذلك على حالة الهواء المحيط بالأوراق ومدى تشبعه ببخار الماء ، وأن لفقدان الماء عن طريق عملية النتح أهمية كبيرة للأشجار ، حيث يعمل على تبريد الأوراق إضافة إلى نقل المواد المذابة فيه وخاصة أيونات العناصر المعدنية أثناء حركة الماء من الجذور إلى أعلى الأشجار . كما يمكن للأوراق أن تخزن بعض المواد الناتجة من العمليات الكيمياحيوية بصورة مؤقته ، وتقوم الأوراق خاصة الحديثة منها بإنتاج بعض الهرمونات النباتية الضرورية في تنظيم نمو وإنتاج الأشجار .

تصنف أوراق الفاكهة بعدة طرق، وكما يلي:

أولاً: حسب أقسام نصل الورقة: حيث تقسم إلى:

1. أوراق بسيطة ، حيث يتكون نصل الورقة من نصل واحد مثل أوراق التفاح والمشمش والعنب والزيتون وغيرها .
2. أوراق مركبة ، حيث تتكون الورقة من عدة وريقات حسب نوع النبات مرتبة على محور وسطي ، مثل أوراق الفستق واالجوز وغيرها .

ثانياً: حسب شكل الحافة الخارجية : حيث تقسم إلى :

1. مسننة ، مثل أوراق المشمش والتفاح وغيرهما .
2. ملساء ، مثل أوراق الكمثرى .
3. مفصصة ، مثل أوراق العنب والتين (الصورة ، 4) .

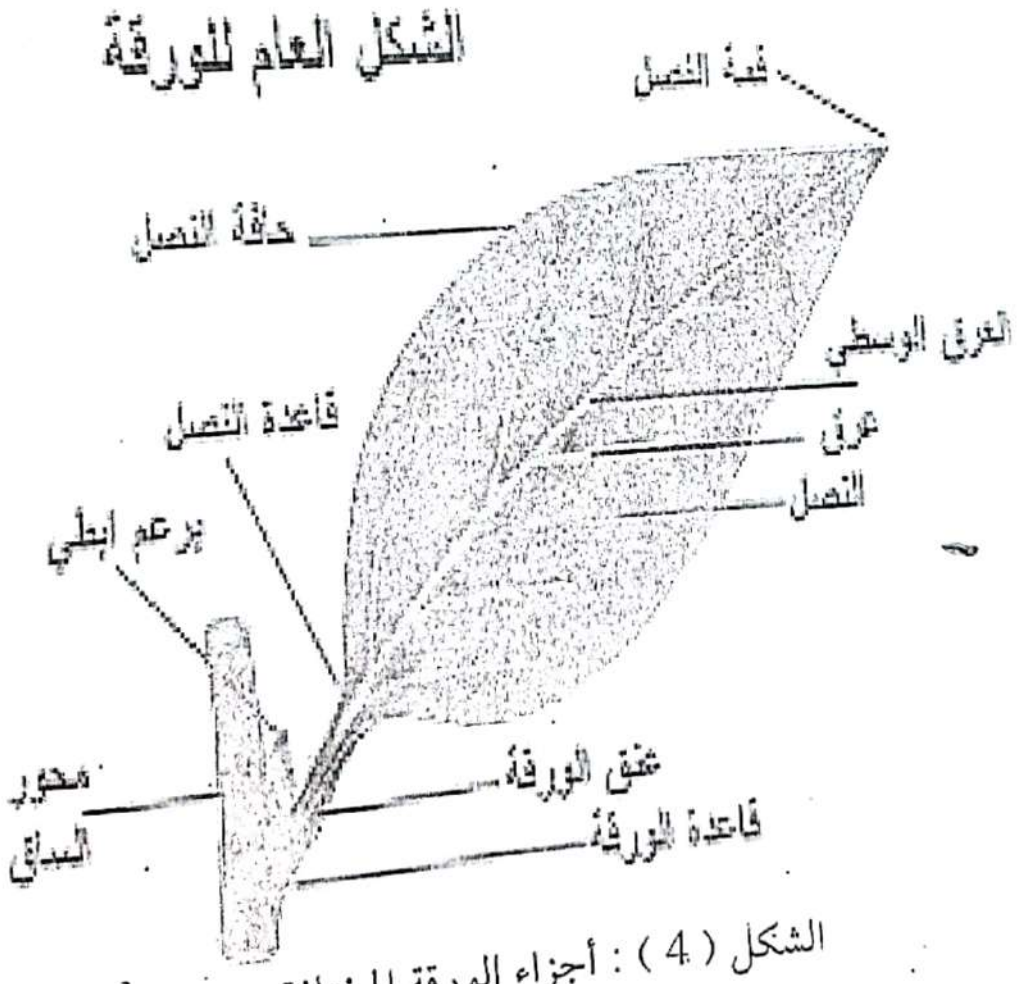
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً: حسب الشكل الخارجي للنصل ، تقسم إلى :

1. قلبية ، مثل أوراق المشمش .
2. بيضية ، مثل وريقات الجوز (الصورة ، 5) .
3. دائرية ، مثل أوراق بعض أصناف التفاح .
4. شريطية ، مثل أوراق الخوخ واللوز .

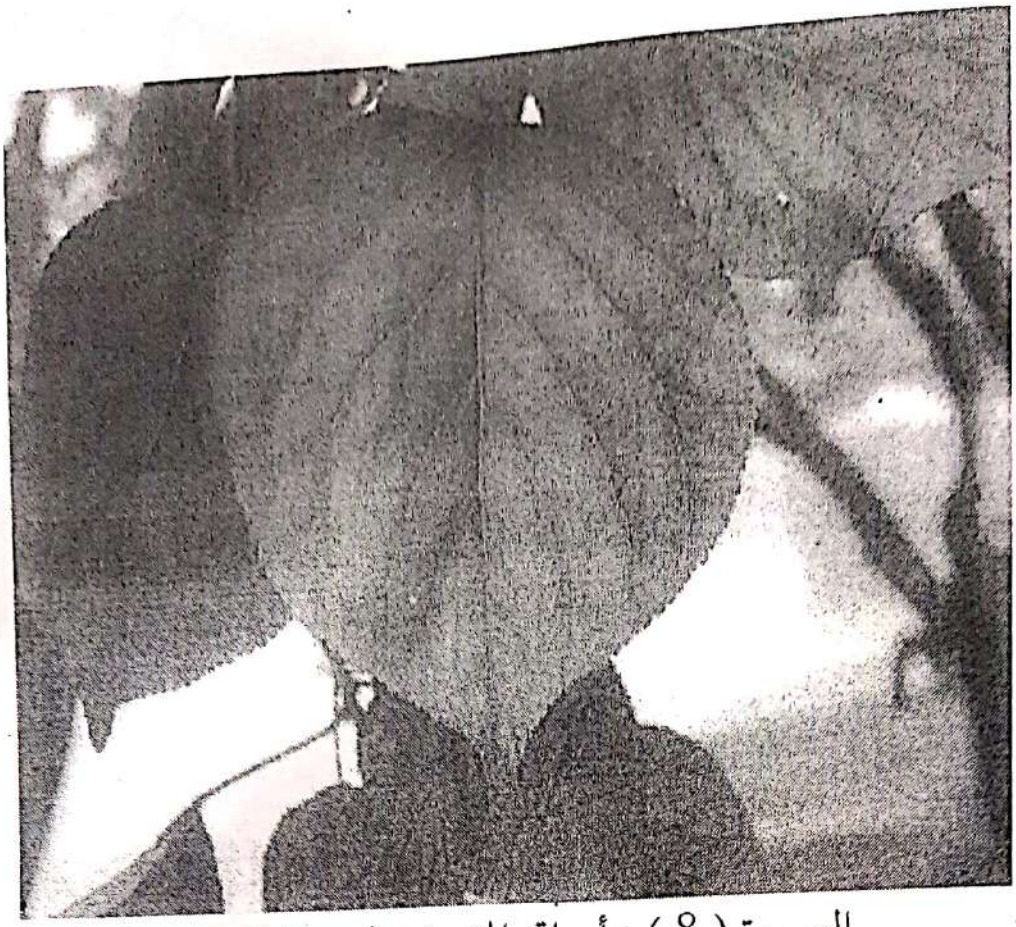
رابعاً: حسب وضعها على النموات ، تقسم إلى :

1. متبادلة ، تتبعها معظم أنواع الفاكهة كالتفاح والخوخ والإجاص وغيرها
2. متقابلة ، مثل أوراق الرمان والزيتون .



الشكل (4) : أجزاء الورقة المختلفة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الصورة (8) : أوراق المشمش البسيطة المسننة .

3 . الأزهار Flowers

تعرف الزهرة بأنها عضو التكاثر الجنسي في النبات ، وهي تكون الثمار والبذور ، ويمثل عنق الزهرة تحولاً للفرع ، أما السبلات والبتلات (الأوراق الكأسية والتويجية) والأسدية والمبيض فتمثل تحورات للأوراق .

أن أزهار الفاكهة تكون أما كاملة Perfect Flower مثل أزهار الفاكهة التفاحية وذات النواة الحجرية (الشكل ، 5) ، وهي تتكون من الأوراق الكأسية والتويجية والأسدية والمدقات ، أو غير كاملة Imperfect Flower ، وذلك إذا نقص أحد الأعضاء فيها ، وقد تكون الزهرة وحيدة الجنس أما أنثوية Female Flower أو ذكرية (سداتية) Male or Staminate Flower ، مثل أزهار الفستق والجوز وغيرها ، حيث أن الأزهار الذكرية منفصلة عن الأزهار الإنثوية ، وهي إما أن تحمل على نفس النبات وبذلك تسمى وحيدة المسكن Monoecious مثل الجوز ، أو أن تحمل الأزهار

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الذكرية على نبات والأزهار الأنثوية على نبات آخر Dioecious ، أي أن هنال
أشجار ذكرية وأخرى إنثوية مثل الفستق .

تمر أزهار أشجار الفاكهة خلال تمايزها ونموها وتطورها بمراحل عديدة حتى
تتفتح، وأغلب أنواع الفاكهة المتساقطة الأوراق يتم تكون البراعم الزهرية في الموسم
السابق لتفتحها (من حزيران وحتى بداية شهر أيلول وحسب الأنواع والأصناف
والظروف البيئية السائدة في المنطقة) ، وتتأثر هذه المراحل بعوامل عديدة وخاصة إرتفاع
وإنخفاض درجة الحرارة عند تكوينها ، فمثلاً ذكر من قبل العديد من الباحثين أن أزهار
التفاح صنف Anna في مصر تمر عادة بثمانية مراحل متميزة منذ تكوينها لمباديء الأزهار
الأولية إلى أن تصبح زهرة كاملة جاهزة للتلقيح وهذه المراحل هي :

أ. تكون مباديء الزهرة الأولية الحاوية على مباديء خمسة أوراق كأسية (نهاية
شهر آب) .

ب. تكون مباديء الزهرة الأولية الحاوية على مباديء خمسة أوراق كأسية إلى الخارج
و مباديء خمسة أوراق تويجية إلى الداخل (شهر أيلول) .

ج. مباديء الزهرة الحاوية على مباديء خمسة أوراق كأسية وخمس أوراق تويجية
وبداية تكون خمسة أسدية (شهر أيلول) .

د. مباديء الزهرة مع خمسة أوراق كأسية كبيرة زغبية وخمس أوراق تويجية وعشرون
سداة وفي الداخل تكوين مباديء خمسة مدقات (بداية شهر تشرين الأول) .

ه. جميع الأعضاء الزهرية تبدو واضحة (بداية شهر آذار) .

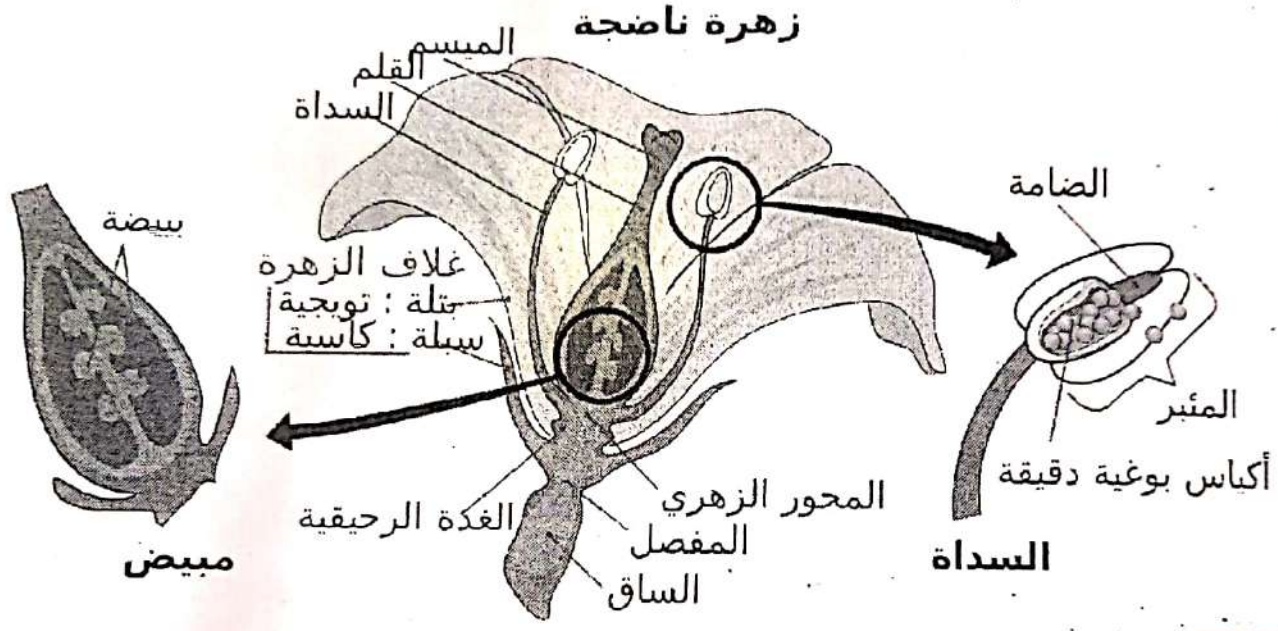
و. تكوين المتوك (شهر آذار) .

ز. تطور نمو المياسم وتكوين المدقات في المبيض وحبوب اللقاح من المتوك (بداية
شهر نيسان) .

ح. قوة نمو جميع أعضاء الزهرة وبروز الأوراق التويجية (شهر نيسان) ، ثم تتفتح
بعدها البراعم الزهرية كاملة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أن نشوء وتطور البراعم الزهرية في الفاكهة متشابه تقريباً ، حيث تنمو البراعم في الصيف وبداية الخريف نمواً سريعاً ، ثم يقل أو يتوقف نسبياً خلال أشهر الشتاء ، ثم يعقبه نمو سريع في الربيع ، إلى أن تتفتح هذه البراعم إلى أزهار عند توفر الظروف البيئية الملائمة ، حيث يمكن ملاحظة تكوين مبادئ الأزهار في أغلب أشجار الأنواع المتساقطة الأوراق في السنة السابقة لتفتح البراعم للفترة من حزيران وحتى شهر أيلول عن طريق أخذ عينات من مقاطع البراعم الزهرية وفحصها تحت المجهر ، ويمكن التأكد من ذلك بعد حدوث عملية الدفع الزهري ، والتي هي عبارة عن تحول الخلايا المرستيمية من الإتجاه الخضري إلى الإتجاه الجنسي .



الشكل (5) : أجزاء الزهرة الكاملة .

4 . الثمار Fruits

تبدأ البراعم الزهرية بالتفتح في بداية الربيع بسبب إرتفاع درجات الحرارة وتوفر الظروف البيئية الملائمة للنمو وبعد أخذها لكفايتها من الساعات الباردة المفيدة Chilling Requirements ، ولكن أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق تختلف في

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

موعد تفتح أزهارها ، حيث تتفتح أولاً أزهار النباتات التي تكون إحتياجاتها
الساعات الباردة قليلة مثل اللوز والكرز والمشمش ثم تليها بقية أنواع الفاكهة ، و
تتفتح البراعم الزهرية في بعض الأنواع النباتية قبل البراعم الورقية مثل الفاكهة ذا
النواة الحجرية (الخوخ والإجاص والمشمش وغيرها) وكذلك التفاح والكمثرى ،
حين أن هنالك أنواع أخرى يجب أن يتكون عليها مجموع خضري جيد قبل أن تتفت
براعمها الزهرية مثل الجوز ، وتختلف مدة تفتح أزهار الشجرة الواحدة بإختلاف النو
وكذلك أصناف النوع الواحد وكذلك الظروف البيئية وخاصة درجة الحرارة ، حيث
تتراوح مدة الإزهار الكامل للشجرة الواحدة من بضعة أيام وحتى 30 يوم أوأكثر ، كما
تحتاج الزهرة الواحدة لتفتحها من 1 – 7 أيام في الفاكهة التفاحية مثلاً ، كما تتفتح
البراعم الزهرية المعرضة للشمس بوقت مبكر تليها البراعم الزهرية النامية في الظل
وتتفتح البراعم الزهرية في أطراف هيكل الشجرة قبل البراعم الموجودة في داخل الشجرة
بسبب تعرضها للشمس .

بعد تفتح الأزهار وبعد أن تتم عملية التلقيح Pollination والإخصاب Fertilization (في بعض الحالات تتكون الثمار عذرياً Parthenocarpic Fruits بدون تلقيح وإخصاب مثل ثمار التين وبعض أصناف الكاكي أو بحدوث التلقيح والإخصاب ويحدث إجهاض للأجنة وكما هو الحال في بعض أصناف الكمثرى مثل الصنف Barttlet وكذلك العنب صنف Thompson Seedless) ، تستمر هذه الثمار بالنمو إلى حين موعد النضج .

أن حياة الثمرة تبدأ عادة مع بدء تكوين البرعم الثمري على الشجرة ، إذ يتم ذلك في معظم أنواع الفاكهة في السنة السابقة لقطف الثمار ، أما من ناحية علم الفسلجة فتبدأ حياة الثمرة مع إخصاب (Fertilization) الأزهار، وفي حالة عدم حدوث الإخصاب فان الأزهار تذبل عادة وتسقط ، إلا إذا كان الصنف يعقد ثماراً عذرية Parthenocarpic Fruits ، وأن حبوب اللقاح تحتوي على الهرمونات النباتية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وخاصة الأوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات ، كما أن البذور النامية في جدران المبيض تنتج الهرمونات النباتية وتعتبر المحفز الرئيس لنمو المبيض .

يؤكد علماء الفاكهة أن عمر الثمرة يبدأ عادة من تساقط أوراق التويج Petal Fall ، وهو الوقت الذي تسقط فيه حوالي 90 ٪ من أوراق التويج الموجودة على الشجرة ولحين قطفها ، والثمار الصغيرة المتكونة تمر بمرحلة إنقسام الخلايا Cell Division Stage ، وأن طول هذه الفترة يختلف بإختلاف الأنواع والأصناف والظروف البيئية ، بعدها تبدأ مرحلة الزيادة في حجم الثمار بسبب توسع الخلايا Cell Enlargement وتكوين الفراغات البينية Intercellular Spaces وزيادة حجم هذه الفراغات بمرور الزمن كما في الفاكهة التفاحية ، وقد يتوسط هاتان المرحلتان مرحلة من النمو المتباطئ أو توقف للنمو تقريباً كما هو الحال في الثمار ذات النواة الحجرية (سيتم الكلام عنهما في فصل لاحق من هذا الكتاب) ، وأن الفراغات البينية في الثمار تتكون بسبب كبر حجم خلايا لحم الثمرة وإستطالة الخلايا الخارجية حيث تصبح مسطحة لكي تستوعب الزيادة الحاصلة في حجم خلايا اللحم ، فمثلاً وجد أن نسبة الفراغات البينية في ثمار التفاح الصغيرة الحجم حوالي 20 ٪ من حجمها ، في حين أنها تبلغ حوالي 27 ٪ في الثمار الكبيرة ، إضافة إلى أن كثافة الثمار النوعية تقل بتقدم نمو وتطور الثمار ، مما يؤكد زيادة حجم الفراغات البينية فيما بين الخلايا ( )

في أثناء نمو وتطور الثمار لأغلب أنواع الفاكهة المتساقطة الأوراق تزداد السكريات، بينما يصل النشا إلى أعلى كمية له في تموز وآب في النصف الشمالي من الكرة الأرضية ، ومن ثم يبدأ بالنقصان بحيث تبقى كمية منه أثناء القطف وذلك لتحوله إلى السكريات إضافة لإستخدامه في عملية التنفس ، كما أن تنفس الثمار للوحدة الوزنية الواحدة يكون عالياً خلال مرحلة إنقسام الخلايا ثم يقل تدريجياً كلما إقتربت الثمار من إكتمال النمو ، أما المركبات الفينولية Phenolic Compounds فيكون تركيزها عالياً خلال المراحل الأولى من نمو الثمار ومن ثم يقل تدريجياً حتى يصل إلى مستوى ثابت تقريباً في نهاية شهر آب ، عدى بعض الأنواع مثل بعض أصناف الكاكي ، حيث تبقى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيها نسبة من المواد الفينولية بعد إكتمال نمو الثمار والتي يمكن التخلص منها بإتباع بعض
المعاملات ، كما يحدث تغير في محتوى الثمار من صبغات الكلوروفيل والإنثوسيانين
وكذلك محتواها من العناصر الغذائية أثناء النمو والتطور .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الثالث

تقسيم أو تصنيف أشجار الفاكهة

Fruits Trees Classification

تصنف أشجار الفاكهة وفق أسس عديدة وذلك لتسهيل دراستها وفهمها وكذلك لمعرفة متطلباتها من الظروف المناخية وعمليات الخدمة البستانية المختلفة وإمكانية التطعيم أو التركيب بين الأنواع والأصناف المتوافقة ، وكذلك إمكانية إجراء التهجين فيما بينها لأغراض البحث العلمي ولإيجاد أصناف أوسلالات جديدة .

من أهم الأسس المستعملة في تقسيم أو تصنيف أشجار الفاكهة ما يلي :

1 . درجات الحرارة الملائمة لنموها وإنتاجها

تقسم أشجار الفاكهة وفقاً لذلك إلى ما يلي :

أ . فاكهة المناطق المعتدلة Temperate Zone Fruits

تسمى هذه المجموعة من الفاكهة بإسم الفاكهة المتساقطة الأوراق أو الفاكهة النفضية (Deciduous Fruits) ، وذلك لأن جميع أوراقها تسقط خلال فصل الشتاء وتبقى عارية من الأوراق وتدخل في طور الراحة (Rest Period) إلى أن تأخذ متطلباتها من الساعات الباردة المفيدة ، حيث تبقى ساكنة إلى أن تتوفر الظروف البيئية الملائمة لتفتح البراعم الورقية والزهرية وخاصة درجة الحرارة .

تجود زراعة هذا النوع من الفاكهة في المناطق التي تنخفض فيها درجات الحرارة خلال طور الراحة إلى درجات حرارة حوالي 7.2 مْ ولمدة تختلف بإختلاف الأنواع والأصناف ، أما الصيف الملائم لها فهو الصيف المعتدل الحرارة إلى الحار ، وتستجيب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جيداً لعملية التقليم الصحيح والمناسب ، وتقاوم الدرجات الحرارية المنخفضة شتاءاً بصورة أفضل من الفاكهة المستديمة الخضرة .

يقع تحت هذا النوع من الفاكهة ثلاثة مجاميع هي :

أولاً : الفاكهة ذات الثمار الصغيرة Small Fruits ، تشمل العنب والكوزبيري والكورونت والبلوبيري والرازبيري .

ثانياً: أشجار الفاكهة الطرية ، وتشمل فاكهة التفاحيات (التفاح والكمثرى والسفرجل والزعرور) والفاكهة ذات النواة الحجرية (الخوخ والمشمش والإجاص والكرز واللوز) والرمان .

ثالثاً: فاكهة النقل (الجوزيات) Nut Fruits ، وتشمل الجوز والبكان والبندق والفستق والكستناء (واللوز في بعض الأحيان) .

ب . فاكهة المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية

Tropical and Subtropical Fruits

تسمى هذه المجموعة بإسم الفاكهة المستديمة الخضرة Evergreen Fruits ، والتي تتصف بعدم تساقط أوراقها كلياً في فصل الشتاء ولا تدخل طور الراحة ولا تقاوم الدرجات الحرارية الإنجمادية (أقل من 3.3 إلى 7.7 °م تحت الصفر) . تجود زراعتها في المناطق ذات الشتاء الدافئ والصيف المعتدل الحرارة إلى حار ، كما أن أشجارها أقل إستجابة للتقليم من أشجار الفاكهة النفضية . يشمل هذا النوع من الفاكهة ثلاث مجموعات رئيسة هي :

أولاً: الفاكهة ذات النباتات العشبية المعمرة ، تشمل الموز والأناناس .

ثانياً: أشجار الفاكهة الطرية ، وتشمل الحمضيات (البرتقال والليمون والطرنج والكريب فروت والليمون الحلو والليمون الحامض والسندي والنارنج واليوسفي) ونخيل التمر والمانكو والأفوكادو والباباظ والقهوة ..

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً: أشجار الجوزيات ، وتشمل جوز الكازو والجوز البرازيلي والمكاديميا وج

الهند .

2 . التصنيف على أساس العوائل النباتية

يعد من أهم أنواع التصنيف وأفضلها ، إذ تقع معظم أنواع الفاكهة تحت أح

العوائل النباتية والمذكورة في الجدول (3) .

الجدول (3) : العوائل النباتية وأنواع الفاكهة التابعة لها .

	إسم العائلة العربي	إسم العائلة الأنكليزي	أنواع الفاكهة التابعة لها
	الوردية	Rosaceae	التفاح والكمثرى والسفرجل والزعرور الخوخ والمشمش والإجاص والكرز واللوز والشليك والرازبيري .
	الفستقية	Anacardiaceae	الفستق والبطم وحبة الخضراء وجوز الكازو والمانكو
	النخيلية	Palmaceae	نخيل التمر ونخيل الزيت وجوز الهند .
	العنبية	Vitaceae	العنب الأوربي والعنب الأمريكي وغيرها
	السذبية	Rutaceae	الحمضيات (البرتقال والنارنج والطرنج والليمون الحلو والليمون الحامض واليوسفي وغيرها)
	التوتية	Moraceae	التين والتوت

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

	الزيتونية	Oleaceae	الزيتون
	الأبنوسية	Ebanaceae	الكاكي الياباني والأنواع الأخرى من الكاكي
	الموزية	Musaceae	الموز
0	الجوزية	Juglandaceae	الجوز والبكان
1	البندقية	Corylaceae	البندق
2	الأسية	Myrateeae	الجوافة
3	الكاريكية	Cariaceae	السابوتا

3. التصنيف على أساس تركيب الثمار

تقسم أشجار الفاكهة تبعاً لهذا التصنيف إلى

أ. الثمار الطرية أو اللحمية Fleshy Fruits ، وتشمل :

أولاً: الثمار البسيطة Simple Fruits

وهي الثمار الناتجة من أزهار لها مدقة واحدة ، وقد تكون هذه المدقة بسيطة (كربلة واحدة) أو مركبة (أكثر من كربلة واحدة) ، وتقسم إلى مايلي:

1. ثمار وحيدة البذرة (Drup)

يتكون مبيض أزهار الأنواع التابعة لها من كربلة واحدة ، الجزء الذي يؤكل منها هما طبقتا جدار المبيض الناضج الخارجية (Exocarp) والوسطى (Mesocarp) ، في حين أن الطبقة الداخلية لجدار المبيض (Endocarp) المحيطة بالبذرة تكون صلبة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 . التأثيرات الضارة للرياح على أشجار الفاكهة

تشمل هذه التأثيرات مايلي :

أ . الأضرار الميكانيكية Micanical Injuries

تنحصر هذه الأضرار في سقوط الأزهار والثمار وكسر الأفرع خاصة الحامل للثمار ، وقد تصل هذه الأضرار إلى قلع الأشجار خاصة المطعمة على الأصول المقصر أو الأشجار ذات الجذور السطحية أو المزروعة في تربة رملية أو تربة غير عميقة وبالتالي فأن هذه الأضرار تؤثر بصورة مباشرة في حاصل الأشجار من الثمار وصفات هذه الثمار ، ولكن هذه الأضرار تعتمد على شدة الرياح ودرجة حرارتها ووقت حدوثها ، إضافة إلى نوع تربة البستان وعمقها وإرتفاع الأشجار ونوع الأصول النامية عليها الأشجار ، إذ يزداد الضرر مع زيادة سرعة الرياح وإنخفاض عمق التربة ، وكذلك عند حدوثها في موسم النمو ، حيث أن الرياح الباردة وكذلك الرياح الحارة الجافة تؤثر سلباً في نمو وإثمار أشجار الفاكهة .

ب . الأضرار الفسيولوجية Physiological Injuries

أن حدوث الرياح الحارة الجافة أثناء موسم النمو تسبب الكثير من الأضرار للأشجار وتأتي هذه الأضرار بالدرجة الرئيسة نتيجة لحدوث إختلال في التوازن المائي للأشجار ، حيث يزيد معدل النتح بدرجة كبيرة تفوق قدرة جذور الأشجار على إمتصاص الماء ، ويزداد هذا الضرر كلما إرتفعت درجة حرارة الجو وكانت الرياح جافة وزادت سرعتها ، ويحدث نتيجة لذلك ذبول الأفرع الطرفية وباقي الأجزاء الخضرية الغضة والأزهار والثمار الصغيرة والذي يؤدي في النهاية إلى سقوط وتشويه نسبة كبيرة من الثمار وقلة جودة الثمار الباقية على الأشجار ، كما أن حدوث الرياح الباردة أثناء الشتاء تضر بالأشجار خاصة في حالة الأصناف التي لا تتحمل إنخفاض درجة الحرارة شتاءاً . ويزداد الضرر كلما زادت مدة حدوث الرياح ، فقد تموت نسبة كبيرة من البراعم الخضرية والزهرية خاصة البراعم التي على وشك التفتح .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner