

نخلة التمر شجرة صديقة للبيئة

الاستاذ الدكتور عبدالباسط عودة ابراهيم

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة(اكساد)

النخلة شجرة نظيفة لا تترك أوساخاً حولها، وهي منظومة غذاء متكاملة، ومواد بناء وخامات للاستعمال البشري يمتد أثرها من الكرسي حتى الطبق، وأدوات الخزن، والمفروشات، والحصير. وفي الدراسات الحديثة استعملت ألياف النخيل في تسليح الخرسانة مع الإسمنت، والرمل، حيث تضاف بنسبة 2 % من الوزن، وكانت النتائج باهرة وخفضت الكلفة بنسبة 83 % مقارنة باستعمال الحديد المسلح. وفيما يلي أهم الصناعات المعتمدة على ثمار النخيل، وأجزاء النخلة المختلفة. ولابد لنا من ذكر أهم الميزات التي تجعل هذه الشجرة صديقة للبيئة وكما يلي:

أولاً: ورقة النخيل (السغة):

مركبة ريشية واوراقها يمتد عمرها الى أكثر من ستة سنوات وبعدها يتوقف نشاطها وتفقد صبغة الكلورفيل ثم تجف ولكنها تبقى ملتصقة بالجذع (ولا تسقط ولا تترك حولها اوساخا لانها لا تكون منطقة انفصال (سقوط) Abscission zone لذا يجب أن يتدخل الانسان لإزالتها والوريقات سميكة محاطة بطبقة شمعية، والخاصة منطوية على محورها الطولي على شكل قارب مقاومة للرياح، وفقدان الماء منها قليل بعلميتي التبخر - النتح، وتكون فتحات الثغور صغيرة الحجم وغائرة. ونظراً لعدم تساقط اوراق النخيل على الارض فهي شجرة نظيفة ولاتوسخ البيئة ويمكن أن نوضح علمياً أسباب عدم تساقط أوراق النخيل الجافة.

الأسس الفسلجية للتساقط

يسبق سقوط الأوراق والأزهار والثمار تكون طبقة أو منطقة تسمى منطقة أو طبقة السقوط أو الانفصال Abscission (layer or zone) وهي تتكون في قاعدة العضو الذي سيسقط، وتتألف هذه المنطقة من مجموعة من الخلايا ذات الجدران الخفيفة، وتكون الصفائح الوسطية بين الخلايا متحللة بسبب زيادة فعالية أنزيمات Cellulase و Pectinase، وفي حالات نادرة يفقد البروتوبلازم تركيبه وتنظيمه، والخلايا تصبح مليئة بالماء لذا يحدث الانفصال بين هذه الخلايا ويتكسر النظام الوعائي بفعل الرياح أو العوامل الميكانيكية، ويسبق حدوث السقوط مباشرة عدة انقسامات خلوية مما ينتج عنه تجمع مادة السوبرين أو بعض المواد الخلوية في جدران الخلايا والمسافات البينية لغرض حماية النبات من المسببات المرضية ومنع فقدان الماء وتجنب الجفاف. إن السقوط يحدث عند اكتمال العمليات الحيوية، ويتأخر كلما كان العضو النباتي فعالاً من الناحية الفسيولوجية، ويعتقد أن السقوط يعتمد على الفرق في تركيز الأوكسين عبر منطقة السقوط، ولكي تتم عملية التساقط وتتكون طبقة الانفصال فإن تركيز هرمونات الصبا ينخفض في العضو النباتي إلى الحد الذي يجعل الإثيلين قادراً على تكوين طبقة الانفصال وإن الأنزيم، الرئيس المسؤول عن تحلل جدران الخلايا هو أنزيم السليوليز (Cellulase)، وإن المعاملة بالإثيلين تشجع تكون هذا الأنزيم، وإن CO₂ وجميع العوامل التي تمنع التساقط مثل الأوكسينات والجبرلينات والساييتوكاينينات تمنع تكون هذا الأنزيم في منطقة الانفصال وتمنع نشاطه.

إن وجود تراكيز كافية من الأوكسينات يعتبر ضرورياً لمنع تساقط الاجزاء النباتية، ولكن انخفاضها إلى حد معين يجعل هذه الاجزاء عرضة للتساقط، وهناك تأثير مزدوج للأوكسينات على التساقط. إن التأثير المزدوج للأوكسينات يعرف من خلال عاملين مهمين التركيز ووقت المعاملة (Timing and concentration)، فالتركييز المنخفضة مانعة للتساقط، والعالية

مسببة له، حيث تحدث أضراراً فسلجية للأغشية الخلوية مما يؤدي إلى زيادة سرعة إنتاج الإثيلين وهذا يسمى Auxin induced ethylen production، ووجد أن السايبتوكاينينات تعرقل سقوط الاجزاء النباتية إذا أضيفت بشكل مباشر إلى منطقة السقوط، ولكنها تسرع من السقوط إذا أضيفت قريباً من إحدى جهتي منطقة السقوط، وأن السايبتوكاينين يجعل الأنسجة التي يوجد بها Sink للمواد الحيوية وأن إضافته إلى أحد جهتي منطقة السقوط يسبب خروج المواد الحيوية من المنطقة فيحدث السقوط.

وتشير الدراسات إلى أن تركيز حامض الابسيسك (ABA) يكون عالياً في الثمار والاجزاء النباتية المتساقطة على الأرض، وأن تركيزه يرتفع في الثمار والاعضاء النباتية الصغيرة قبل تساقطها، وأن زيادة تركيزه تسبب تساقط هذه الاجزاء، ويتأثر تركيز ABA بعوامل عديدة منها التعطيش، وارتفاع درجة الحرارة ولوحظ تأثير الإثيلين على التساقط من خلال تأثير الدخان على أوراق وثمار أشجار الشوارع، وذلك من خلال فعالية غاز الإثيلين. ولكي تتساقط الثمار والأوراق يجب أن يكون تركيز الإثيلين أعلى من خلال زيادة فعالية الأنزيمات مثل IAA oxidase أو منع نشاط الأنزيمات التي تحول Tryptophan إلى أوكسين.

ثانياً: أن الأوراق المزالة من النخيل والثمار المتساقطة منها:

لها فائدة في تحسين خواص التربة عند تحللها فيها حيث تشير الدراسات السابقة في كاليفورنيا إلى أن الهكتار الواحد المزروع بأشجار نخيل التمر وعددها 120 نخلة، يفقد سنوياً كميات كبيرة من العناصر الغذائية الرئيسية عن طريق استنزاف الأشجار لهذه العناصر في النمو وتكوين الأوراق الجديدة والثمار، إضافة إلى أن عملية تقليم أشجار التمر التي تجري بإزالة السعف اليابس والأخضر وبقايا العذوق القديمة (العراجين) تسبب فقدان كميات كبيرة من هذه العناصر. وقد ما تستهلكه النخلة الواحدة لإعطاء حاصل مقداره 45 كغم من التمر بـ 600 غ من الفسفور، و225 غ من البوتاسيوم، وقد ما يفقده الهكتار الواحد سنوياً من العناصر 54 كغم N، و7 كغم P، و144 كغم K. وكما في أدناه :

العنصر	الكمية المستنزفة من قبل الأشجار (كغ)	الكمية المفقودة بعملية التقليم (كغ)	المجموع
N	29	25	54
P	5	2	7
K	70	74	144
المصدر	Haas and Bliss ،(1935)	Embleton and cook ،(1947)	

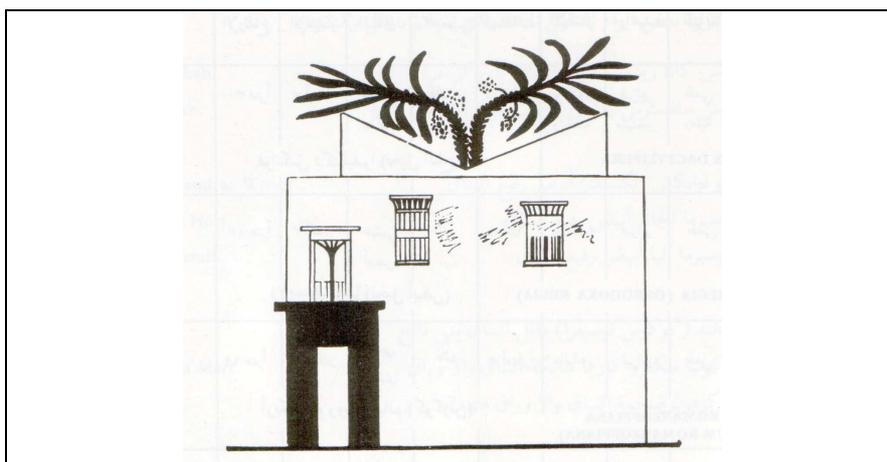
وما تجدر الإشارة إليه، هو أن جزء كبير من هذه العناصر المفقودة يعود إلى التربة ثانية عن طريق الثمار المتساقطة على الأرض والسعف الذي يترك على أرض البستان لفترة طويلة ويتحلل في التربة. وفي دراسة أخرى، جمعت أوراق النخيل المقلمة والثمار المتساقطة والسيقان الثمرية (بقايا العذوق)، وقطعت وفرمت وأجريت لها عملية تحليل كيميائي لمعرفة محتواها من العناصر الغذائية الرئيسية، فكانت النتائج:

الجزء النباتي	% N	% P	% K
الأوراق	0.66 – 0.40	0.062 – 0.025	0.66 – 0.33
السيقان الثمرية	0.42 – 0.28	0.040 – 0.017	4.49 – 3.46

ثالثاً: دور النخيل في تلطيف الجو وحماية المزروعات:

أظهرت الرسوم الأثرية القديمة أن أشجار نخيل التمر زرعت مجاورة للمباني السكنية، وبشكل خاص قرب ملقف الهواء العلوي للمنزل لتقوم بتنظيف الهواء وتنقيته وتلطيفه، حيث تعمل الأوراق كمصفاة تعلق بها الأتربة وذرات الغبار، إضافة إلى أن أوراق الشجرة توفر غاز الأوكسجين كأحد نواتج عملية التركيب الضوئي، وتعمل الأشجار على تنظيم الرطوبة والحرارة بالجو المحيط بها، وتمتص الملوثات من الهواء.

وفي ضوء ذلك فإن الهواء الذي يمر على أشجار النخيل ويدخل الملقف يكون نظيفاً ومعتدل الحرارة والرطوبة، أي أن دور الأشجار ملطف ومكيف للهواء.



وذكرت الدراسات أن الستائر التي كانت تستعمل في العصور القديمة على شبابيك المساكن كانت تصنع من سعف النخيل الذي يوضع على الأبواب والنوافذ والشبابيك، وكانت ترش وترطب بالماء، فيمر عليها الهواء ويدخل إلى المسكن بعد أن تلتفت درجة حرارته ورطوبته وتنقى من الأتربة والغبار العالق به.

وفي بعض الدول زادوا على ذلك بوضع مروحة كهربائية خارج النافذة ذات الستارة المصنوعة من سعف النخيل والمرطبة بالماء لتدفع الهواء إلى الداخل، وهذه نفس فكرة مبردة الهواء (Air cooler) المستعملة في وقتنا الحاضر.

وفي دراسة قام بها قاسم وآخرون (1986)، على أشجار نخيل بالغة من صنف الخلاص في المملكة العربية السعودية، تم خلالها تقدير كمية الغبار المتجمعة على أوراق أشجار النخيل حسب بعد هذه الأشجار عن الشوارع والطرق الزراعية غير المعبدة، وكانت النتائج كما يلي:

كمية الغبار (غ / سم ²)			بعد الأشجار عن الطرق (م)
المتوسط	1985	1984	
0.76 ^a	0.78 ^a	0.47 ^a	10
0.26 ^b	0.33 ^b	0.29 ^b	40
0.21 ^b	0.19 ^{b^c}	0.23 ^c	80
0.13 ^c	0.15 ^c	0.12 ^c	120

ولوحظ تناقص في كمية الغبار المتجمعة على الأوراق كلما ابتعدت الأشجار عن الطرق الزراعية والشوارع غير المعبدة. كما لوحظ تأثير الغبار المتجمع على نسبة المادة الشمعية في الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل الكلي وكلوروفيل A و B ووزن الثمرة، وكان معدل سنتي الدراسة كما في الجدول 1.

الجدول 1. تأثير الغبار المتجمع على الأوراق على نسبة المادة الشمعية ومحتواها من الكلوروفيل.

وزن الثمرة (غ)	الكلوروفيل الكلي	كلوروفيل B	كلوروفيل A	(%) للمادة الشمعية wax	بعد الأشجار عن الطرق (م)
7.93 ^c	0.59 ^d	0.22 ^c	0.38 ^c	0.98 ^{bc}	10
10.70 ^b	0.81 ^c	0.22 ^c	0.18 ^d	1.15 ^b	40
11.51 ^{ab}	1.04 ^b	0.29 ^b	0.70 ^b	2.33 ^a	80
12.75 ^a	2.46 ^a	0.62 ^a	1.07 ^a	2.36 ^a	120

حيث يلاحظ تناقص وزن الثمرة في الأشجار القريبة من الشوارع، وكذلك نسبة المادة الشمعية، ومحتوى الأوراق من كلوروفيل A و B والكلوروفيل الكلي، وهذا يعود إلى تجمع الغبار عليها بكميات أكبر من الأشجار البعيدة. وأشار إبراهيم وآخرون (2001) إلى وجود علاقة موجبة بين كميات الغبار المتساقط على أشجار نخيل التمر صنف الحلاوي في بساتين ثلاثة مواقع في منطقة البصرة وسرعة الرياح ودرجة الحرارة حسب منطقة زراعة النخيل وكما في الجدول 2.

الجدول 2. معدل كمية الغبار المتساقطة على أشجار النخيل في منطقة البصرة.

الشهر	كمية الغبار المتساقطة غ / م ³ / شهر	سرعة الرياح م / ثا	درجة الحرارة م	(%) للرطوبة النسبية
أيار/ مايو	5.99	3.1	34.1	27
حزيران/ يونيو	7.36	3.8	38.1	24
تموز/ يوليو	6.90	4.4	38.5	23
أب/ أغسطس	6.46	3.4	38.0	26
أيلول/ سبتمبر	5.26	3.9	34.8	24
المعدل العام	6.196	3.72	36.7	24.8

ونستنتج من الجدول أعلاه:

1. أن أعلى كمية للغبار المتساقط كانت في شهر تموز/ يوليو، وأقلها في شهر أيلول/ سبتمبر.

2. أن كمية الغبار المتساقط تزداد مع زيادة سرعة الرياح.

أما كمية الغبار المتساقطة على الأشجار حسب مناطق الدراسة أبي الخصيب، والهارثة، وشط العرب وفي الشهور من أيار/ مايو إلى أيلول/ سبتمبر، كما في الجدول 3.

الجدول 3. معدل كمية الغبار المتساقطة على أشجار النخيل في ثلاثة مواقع في البصرة.

المعدل	كمية الغبار المتساقط غ / م ² / شهر			الشهر
	شط العرب	الهارثة	أبي الخصيب	
5.99	7.48	6.65	3.49	أيار / مايو
6.37	8.25	7.02	3.48	حزيران / يونيو
6.96	8.53	8.16	4.03	تموز / يوليو
6.46	9.17	6.34	3.87	آب / أغسطس
5.26	7.20	5.59	3.00	أيلول / سبتمبر

كما قدر محتوى الغبار من الرصاص وكذلك (%) للدهن في الأوراق ومحتواها من كلوروفيل A و B والكورفيل الكلي وأخذ معدل الأشجار في مناطق الدراسة وحسب الشهور وكما في الجدول 4.

الجدول 4. محتوى الأوراق من الكلوروفيل والنسبة المئوية للدهن ومحتوى الغبار من الرصاص.

الشهر	كمية الكلوروفيل مغ / 100 غ			تركيز الرصاص مايكرو غرام / غ	دهن (%)
	كلوروفيل A	كلوروفيل B	الكلوروفيل الكلي		
أيار / مايو	10.03 ^a	2.86 ^a	12.90 ^a	1.33 ^c	0.794 ^c
حزيران / يونيو	9.39 ^c	2.77 ^{ab}	12.16 ^c	1.50 ^b	0.807 ^a
تموز / يوليو	9.24 ^b	2.33 ^c	11.59 ^e	1.66 ^a	0.801 ^b
آب / أغسطس	9.81 ^b	2.61 ^b	12.43 ^b	1.51 ^b	0.793 ^c
أيلول / سبتمبر	9.44 ^c	2.48 ^{bc}	11.96 ^a	1.23 ^b	0.809 ^a
المعدل العام	9.58	2.61	12.20	1.44	0.8008

ولوحظ انخفاض إنتاجية الأشجار في مواقع الدراسة، حيث بلغت 36 كغ في موقع أبي الخصيب، يليه موقع الهارثة الذي بلغ معدل إنتاج النخلة الواحدة فيه 32 كغ، وكان أقل معدل لإنتاجية النخلة صنف الحلاوي 24 كغ في موقع شط العرب. وربما يعود التباين في إنتاجية النخلة الواحدة من التمور في مواقع الدراسة الثلاثة إلى تأثير الغبار المتساقط على صفات الثمار، فضلاً عن أن الغبار المتساقط على الأوراق يقلل من كفاءة الأوراق في تزويد الثمار بحاجتها من الكربوهيدرات الضرورية لنموها وتطورها.

رابعاً: الزراعات البينية

يمكن استغلال أرض بستان النخيل، أي المسافة بين الأشجار، بزراعات بينية مختلفة، كالمحاصيل الحقلية والخضراوات والأشجار المثمرة، وهذا يعتمد على طبيعة تربة البستان، وارتفاع مستوى الماء الأرضي، ونسبة الملوحة في التربة ومياه الري، وطريقة زراعة الأشجار أو الفسائل. فإذا كانت التربة مالحة يمكن زراعة الشعير والفصّة (الجت) في السنوات الأولى كي تسهم في استصلاح التربة، وبعد ذلك يمكن زراعة الخضراوات أو أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق مثل العنب، والرمان، والأجاص، والخوخ، لسرعة إثمارها وقصر عمرها مقارنة مع أشجار الفاكهة الأخرى، ويمكن زراعة التفاح والكمثرى، ولا

ينصح بزراعة أشجار المشمش لكبر حجم الأشجار وكثرة تظليلها، وجميع الأشجار التي ذكرت تزرع مع زراعة الفسائل مباشرة للاستفادة من مردودها الاقتصادي.

بعد أن تصل أشجار النخيل إلى عمر 10 سنوات، يمكن إزالة أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق، وزراعة أشجار الحمضيات بأنواعها المختلفة تحت أشجار النخيل، كما يمكن زراعة أشجار العنب (المانجو) والموز، كما هو جاري في مناطق زراعة النخيل في العراق، حيث توفر أشجار النخيل الحماية اللازمة لنمو وإثمار هذه الأشجار مع مراعاة مسافات الزراعة وانتظامها. ويمكن الإشارة إلى الزراعات البيئية من خلال دراسة واقع النخيل في محافظة البصرة التي قام بها إبراهيم وآخرون (2001)، حيث أشاروا إلى زراعة عدد من أشجار الفاكهة بين أشجار النخيل تختلف أنواعها وأعدادها من منطقة إلى أخرى.

فلقد لوحظ انتشار زراعة أشجار العنب والرمان والتين والمانجو في بساتين منطقة أبي الخصيب، بينما يهتم مزارعو منطقتي شط العرب والدير بزراعة أشجار السدر والعنب، وشكلت أشجار السدر نسبة 43% من مجموع أشجار الفاكهة في المحافظة، تليها العنب والرمان والتين والفاكهة الأخرى بنسب 21.8، 20.6، 8.1، 6.4 على التوالي، أما زراعة الخضراوات فقد شكلت المحاصيل الورقية نسبة 54.1% من مجموع محاصيل الخضراوات والمحاصيل الحقلية المزروعة، تليها البامياء بنسبة 19.2%، والخيار 17.8%، والطماطم 8.9%. ويمكن تحديد فوائد الزراعات البيئية بما يلي:

1. استغلال المسافات بين أشجار النخيل، خصوصاً في المراحل الأولى من إنشاء البساتين بزراعة محاصيل أو أشجار سريعة النمو وذات مردود اقتصادي جيد.
2. الاستفادة من مياه الري التي تروى بها هذه المحاصيل والأشجار في ري أشجار النخيل خاصة عند استعمال الري السطحي.
3. إن مخلفات أو بقايا الخضراوات والمحاصيل الحقلية يمكن الاستفادة منها كمصدر للمادة العضوية لتحسين خواص تربة البستان.
4. إن رعاية وخدمة محاصيل الخضراوات وخاصة العزق وإزالة الحشائش توفر بيئة جيدة لنمو جذور النخيل.
5. إن زراعة أشجار مستدامة مع النخيل وكذلك محاصيل أخرى يوفر الكثير من عمليات الخدمة التي تستفيد منها أشجار النخيل كالتسميد والري وحرارة التربة وغيرها.

المراجع:

1. إبراهيم، عبد الباسط عودة، (2008). نخلة التمر شجرة الحياة. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" (390) صفحة.
2. إبراهيم، عبد الباسط عودة، عبد الجبار جلوب حسن وعقيل عبود سهيم (2001). تأثير تساقط الغبار على أشجار نخيل التمر النامية في منطقة البصرة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية المجلد (14) العدد (1): 43-53.
3. إبراهيم، عبد الباسط عودة، والسعدون، أسعد حمود، وعبد الحسين ناصر خلف، (2001). واقع النخيل وإنتاج التمور في محافظة البصرة (دراسة ميدانية). مجلة الاقتصاد الخليجي. العدد 10: 16 - 31.
4. البكر، عبد الجبار (1972) نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعاتها وتجارتها. بغداد.
5. النصف، يوسف بن محمد (1997) نخلتك. الكويت.
6. المعهد العربي لإنماء المدن (1972). التشجير وتجميل المدن: 93-112.
7. قاسم، عبد العزيز عبد الله، مير إبراهيم آصف وعثمان احمد الطاهر (1986). تأثير الغبار على أوراق وثمار نخيل التمر. إصدارات ندوة النخيل الثانية. الجزء الثاني: 619-625 المملكة العربية السعودية / 6-3 اذار / 1986.