

النخلة ودورها في معالجة ملوحة التربة و الاحتباس الحراري

عادل شريف^(a) ، محمد عزالدين الصندوق^(a) ، حنان محمد طالب^(b)

(a) Centre for Osmosis Research & Applications,
Faculty of Engineering and Physical Sciences,
University of Surrey, Guildford Surrey GU2 XH, UK
a.sharif@surrey.ac.uk

(b) School of Architecture,
University of Sheffield, Sheffield S10 1FL, UK
arp06hmt@shef.ac.uk

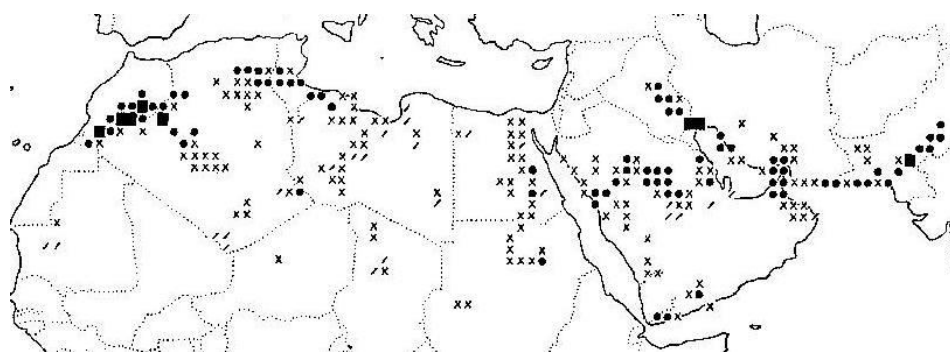
ملخص

يمكن للنخلة ان تلعب دوراً كبيراً في التوازن البيئي نظراً لخاصيتها الكبيرة في النمو حتى في الظروف المناخية القاسية وفي تربة ذات ملوحة عالية نسبياً. إلى جانب هذا، فإن النخلة تعتبر من أكبر الأشجار حجماً لذا كانت خاصية إقتناص كمية كبيرة من غاز ثاني أوكسيد الكربون من الجو من أهم مميزات شجرة النخيل والتي تجعل لها مقومات حل مشاكل الإحتباس الحراري وتغيرات المناخ. لذلك تهدف هذه الورقة على طرح فكرة مشروع تكتيف زراعة النخيل في العراق والوطن العربي لجعلها رئة أخرى للعالم مع غابات الأمازون حيث تسحب ثاني أكسيد الكربون من الجو وتطلق غاز الأوكسجين. كما تطرح الورقة مقترحات وتوصيات عدة منها العودة إلى الإهتمام بشجرة النخلة وتكتيف زراعتها، إهتمام الحكومات العربية بهذه الشجرة التي عانت الكثير من الإهمال وكذلك إدراج زراعة النخيل من ضمن مشاريع التنمية المستدامة و التعويض عن الأثر الكربوني.

1. المقدمة

تتوزع زراعة النخيل في مناطق عدة من العالم و لكنه يتركز في معظم الدول العربية، لاحظ الشكل 1. إلا ان النخل واحدا من أهم و أبرز المزروعات في الوطن العربي بصفة عامة و العراق بصفة خاصة حيث يمثل النبتة الوطنية التي تميزه عالمياً. ولعبت شجرة النخيل دوراً بالغ الأهمية في الحياة الإقتصادية والإجتماعية والدينية عبر أجيال متعاقبة لأنها من أهم المصادر

الغذائية لكثير من العوائل العربية الممتهنة زراعتها وإنتاج ثمارها. تقدر أشجار النخيل بحدود 30 مليون نخلة عام 1970. لقد كانت كوارث الحروب و الأزمات الاقتصادية احد أهم الأسباب في تدهور زراعة النخيل في العراق و صناعته الغذائية. خلال حرب الخليج الأولى (1980 . 1988) والثانية (1991) قضى على نصف نخيل العراق البالغ عدده 30 مليون نخلة. و تقدر عدد أنواع التمور في العراق ما بين 350 إلى 400 نوع و من الأنواع الفاخرة. و كان التمر يمثل ثاني صادرات العراق بعد النفط. وبحسب تقرير لمنظمة الأمم المتحدة للتغذية والزراعة (فاو) فان العراق كان، قبل الحظر، المنتج الأول للتمر بـ550 ألف طن وكان يصدر منها 100 ألف طن أي ما يساوي 80 في المائة من السوق العالمي.



الشكل (1) توزيع زراعة النخيل منتصف العقد السادس من القرن العشرين [1]

كانت تدر هذه الصادرات سنويا على العراق قرابة الـ 25 مليون دولار. غير ان الأمور تغيرت كثيرا فقد تجاوزت إيران ومصر والسعودية، العراق لجهة الإنتاج كما ان أرقام صادراته لم تعد تظهر على المستوى الدولي رسميا. وأصبحت تونس تحتل المرتبة الأولى عالميا في صادرات التمر بدخل يساوي 47 مليون دولار تليها باكستان بـ 23 مليون دولار وإيران بـ 21 مليون دولار. ويؤكد تقرير للفاو ان الإمارات العربية ضاعفت أربع مرات صادراتها من التمور بين سنتي 1989 و1993 غير ان الصادرات ارتفعت بشكل أكبر في إيران. فقد زادت من 10 آلاف طن سنة 1989 إلى 60 ألف طن سنة 1993 [2]. لقد كانت إنتاجية النخلة العراقية عام 1994 ما بين 20-25 كغم للنخلة الواحدة في حين وصلت إنتاجية النخلة في المملكة العربية السعودية ما بين 60-70 كغم [3] في تلك السنة.

2. أسباب التراجع في الإهتمام بالنخيل

لقد بدء التراجع في الاهتمام بالنخيل منذ عقد الستينات و تضاعف هذا الإهمال في عقدي الثمانينات و التسعينات. على أية حال يمكن ان يعزى التراجع في زراعة النخيل إلى عدة أسباب منها:

- 1- الزحف العمراني.
- 2- عدم اهتمام الحكومات المتعاقبة في وضع خطط طموحة و جدية للاهتمام بالتمور.
- 3- الإهمال و عدم استخدام التكنولوجيا من قبل الفلاح في العملية الزراعية.
- 4- شح المياه.
- 5- عدم كفاءة المبالز و ارتفاع نسبة ملوحة التربة.
- 6- أما سبب التراجع السريع فيعزى إلى كثرة الحروب و دمارها لمزارع النخيل في الجنوب و من ثم الحصار الاقتصادي و ما خلفه من أثار سلبية كبيرة. أن الانهيار السريع في أعداد النخيل كان أثناء حلاب الخليج الأولى و استمر حتى الآن.

3. مزايا شجرة النخلة

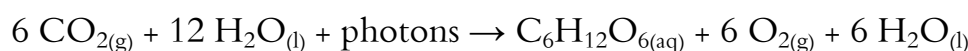
تعتبر شجرة نخلة التمر نوع فريد بين الأجناس و الفصائل النخلية المعروفة على وجه الأرض، ذلك لأن أثنائها لا تنتج الثمار إلا بواسطة التلقيح، و تختلق منها فسائل أخرى في عملية تشبه الولادة، و تتعدد أصناف ثمارها حتى تقترب من الخمسمائة، ويمتد عمرها إلى 25 عاماً أو أكثر. و قد يصل طول الواحدة منها إلى متراً، وفضلاً عن ذلك لا يتساقط ورقها حتى عند موت النخلة نفسها. النخلة تتميز بأن البيئة المناسبة التي تحتاجها تكون بدرجة حرارة ما بين 24- 34 درجة مئوية و تزرع النخلة في أماكن قاحلة او شبه قاحلة. أما المناخ فيكون قليل المطر و صيف طويل و رطوبة منخفضة خصوصاً في فترة نضج التمر، لقد تكيفت النخلة للعيش في الظروف المناخية القاسية حتى مع ندرة الماء و شدة الحرارة. و توجد زراعة النخيل و إنتاج التمور في المناطق الحارة الجافة صيفاً و ذات شتاء لا تنخفض فيه درجات الحرارة عن -9م لفترة طويلة وخالٍ من الانجماد لفترات طويلة، ولكي تصل الثمار إلى مرحلة النضج (التمر) يجب أن يكون هناك صيف طويل حار خاصة خلال تحول الثمار من مرحلة الخلال إلى الرطب ثم التمر، ومن المناطق التي تتوفر لها الظروف الحرارية المذكورة هي الجزيرة العربية والعراق وجنوب غرب إيران ، فإن زراعة النخيل إضافة لكونها تجود في هذه المناطق فإنها تتميز أيضاً بنوعية إنتاجها ووصول الثمار إلى مرحلة النضج (التمر) وهي على النخلة.

أما بالنسبة للتربة فان النخلة يمكنها النمو في تربة مختلفة حيث يمكنها ان تنمو في تربة رملية أو طينية ثقيلة طالما كانت التربة جافة. التربة الملحية و القلوية تكاد أن تكون عامه في كل مزارع النخيل من حيث وجود أملاح ذائبة عالية التركيز و صوديوم قابل للتبادل. يبين الجدول (1) أدناه السماح النسبي الممكن للملوحة التربة لنباتات مختلفة و يبدو من الجدول ان النخلة تتمتع بأكبر قابلية على للنمو في ملوحة عاليه نسبيا أي ذات سماحية عالية 2000-5000 ppm و هناك دراسات أشارت إلى 6000-7000 ppm [4]. إلا ان ناتج النخلة يتناقص مع زيادة الملوحة و الحد الذي يظهر عنده هذا التناقص مختلف حسب البيئة و النوع.

الجدول (1) السماح النسبي للملوحة لعدة نباتات [4]

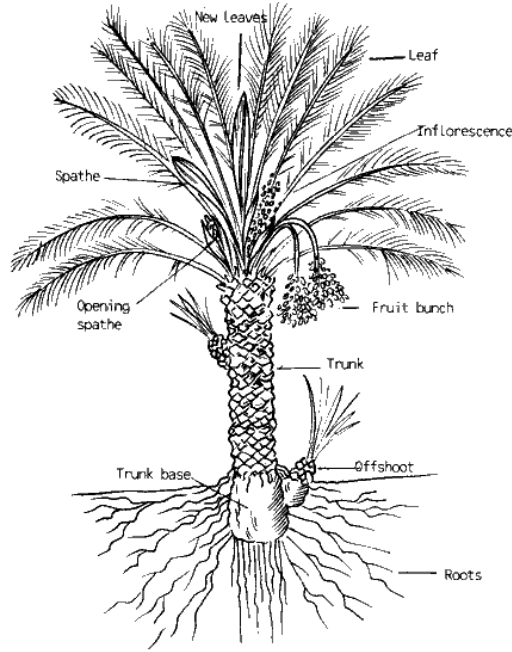
High salt tolerance	Medium salt tolerance	Low salt tolerance
Date Palm	Pomegranate	Pear Almond
	Fig	Apple Apricot
	Olive	Orange Peach
	Grape	Grapefruit Strawberry
	Cantaloupe	Prune Lemon
		Plum Avocado

أما بخصوص التركيب الضوئي و هي العملية التي تحتاجها النبتة بصورة عامة لتكوين الكلوكوز (السكر) فان النخلة تمتص غاز ثاني اوكسيد الكربون و بوجود ضوء الشمس تتمكن من توليد السكر و غاز الأوكسجين و الماء كما في المعادلة الكيميائية التالية:



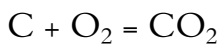
استنادا لهذه المعادلة فان 264 طن من غاز ثاني اوكسيد الكربون و 216 طن من الماء يمكن ان تنتج 180 طن من السكر و 96 طن من غاز الأوكسجين إضافة لإنتاج 108 طن من الماء. و هذا يعني انه فقط تم استخدام 106 طن من الماء و بوجود الضوء يتمكن الكلوروفيل من تحويل غاز ثاني اوكسيد الكربون إلى ماء و سكر. ان السكر المنتج يشكل المصدر الأساسي للغذاء البشري و الحيواني و بذلك تكون النباتات هي المنتج الأساسي للغذاء في حين ان الإنسان و الحيوان هما المستهلكين و الملوئين للبيئة.

ان كميته غاز ثاني اوكسيد الكربون المقتنص من الجو تعتمد على حجم و مساحة الأجزاء الخضراء للنبته. و لما كانت النخلة تتميز بكبر حجم و كثافة سعفها (طول السعفة ما بين 3 إلى 5 أمتار و كل سعفة تحوي حوالي 150 ورقه و طول الورق حوالي 30 سنتيمتر و عرضها حوالي سنتيمترين) و ارتفاعها (الارتفاع التقريبي حوالي 15 إلى 25 متر) لاحظ الشكل (2) فان حجم اقتناصها للغاز يكون كبيرا.



الشكل (2) رسم تخطيطي يوضح أجزاء النخلة [3]

من جهة أخرى يشكل الكربون نسبة 50% من تركيب الخشب الجاف في حين يشكل الماء حوالي 75% من جسم النبتة الحية. اما بالنسبة للنخلة فان نسبة الماء حوالي 25% او اقل و نسبة الكربون من الصلب حوالي 60%. وهذا ما يعني ان الخشب عند تكونه يخزن هذه النسبة من الكربون و التي اقتنصها النبات أساسا من الجو. و كمية الكربون التي يأخذها النبات تعتمد على حجم النبتة و عمرها و لن يقتصر الخزن على الجذع فقط بل الجذور تقوم بذلك أيضا. ان حرق طن واحد من الكربون يولد 3.66 طن من غاز ثاني اوكسيد الكربون:



أو يمكن القول أن تكوين طن واحد من الكربون يحتاج حوالي 3.66 طن من غاز ثاني اوكسيد الكربون. و لما كانت النخلة من أكبر الأشجار حجماً و من أكبرها جذورا (كثافة خشب النخلة ما بين 200 - 900 كغم لكل متر

مكعب [5]) كما ان عمرها قد يصل إلى 100 سنة لذا فان النخلة عند تكونها تقتنص كمية كبيرة من غاز ثاني اوكسيد الكربون من الجو و قسم من الكربون الذي يتم استخلاصه يخزن في الجذع و الجذور. لو افترضنا نخلة بطول 15 متر و قطر 0.5 متر فان كتلة الخشب تكون حوالي 1472 كغم:

فان الماء يشكل: $1472 \times 25\% = 368$ كغم منها

أما الباقي الصلب فهو $1472 - 368 = 1103.8$ كغم

و على ذلك يكون الكربون: $1103.8 \times 50\% = 552$ كغم.

و بذلك ستكون النخلة خلال فترة نموها قد امتصت حوالي: $552 \times 366\% = 2020.3$ كغم من غاز ثاني اوكسيد الكربون.

الميزة الأخرى هي إنتاجية النخلة. النخلة بعمر ما بين 5-8 سنوات يكون حاصلها سنوياً ما بين 8-10 كغم. و لعمر 13 سنة فان حاصلها يكون ما بين 60-80 كغم. أما بالنسبة للنخيل في المزارع ذات البيئة الملائمة و العناية المستمرة فإن الحاصل للنخلة الواحدة قد يصل إلى 100 كغم في السنة [6].

4. النخيل و البيئة و الاقتصاد

لاشك في أن دور النخلة مماثل لأي دور للنبات على البيئة، فإلى جانب ميزتها الجمالية و إستعمالها في تزيين الشوارع و الطرقات فتوفر بذلك الظل و تضيء الراحة على الحياة الإنسانية، فإن النخلة و حسب الدراسات الحديثة يمكن أن تساهم بدور كبير في تحسين البيئة العربية و ذلك من خلال:

- 1- إن للنخلة أثر كبير في التوازن البيئي والحد من ظاهرة التصحر وذلك لملائمتها للظروف البيئية المحلية، فضلاً على أن كثرة مزارع النخيل قرب المدن يمكن ان تعمل عمل المصادات للغبار و الأتربة.
- 2- للنخلة قابلية كبيرة على اقتناص غاز ثاني اوكسيد الكربون من الجو و هذا هدف عالمي مشترك تطمح له المنظمات الدولية على اختلاف توجهاتها. النخلة تحتاج إلى اقل كمية ممكنة من المياه بالمقارنة مع باقي الأشجار المقاربة لحجمها. في دراسة سابقة بينا [7] بأن لمليون نخلة الإمكانية على اقتناص 1.8 مليون طن من غاز ثاني اوكسيد الكربون. و على ضوء حسابات عملية التركيب الضوئي يمكن القول بأن هذا يؤدي إلى تخفيض في غاز ثاني اوكسيد الكربون بمقدار 100 كيلو غرام. على ذلك يمكن الافتراض بأن مليون نخلة يمكن أن تقتنص 100,000 طن من غاز ثاني اوكسيد الكربون.

3- إضافة للقابلية العالية لاقتناص غاز ثاني اوكسيد الكربون فإن حجم النخلة الكبير يجعلها أفضل خازن للكربون و لفترة طويلة لأن النخلة من الأشجار المعمرة.

4- إنتاجية النخلة الواحدة و لسنة واحدة قد يتجاوز ال 100 كغم [4]. الإنتاج الوفير للتمور يجعلها ذات مردود اقتصادي كبير إضافة إلى تشغيل الأيدي العاملة. ان مليون نخلة يمكن ان تنتج 100,000 طن من التمور سنوياً وهذا ما يشكل مورداً اقتصادياً كبيراً.

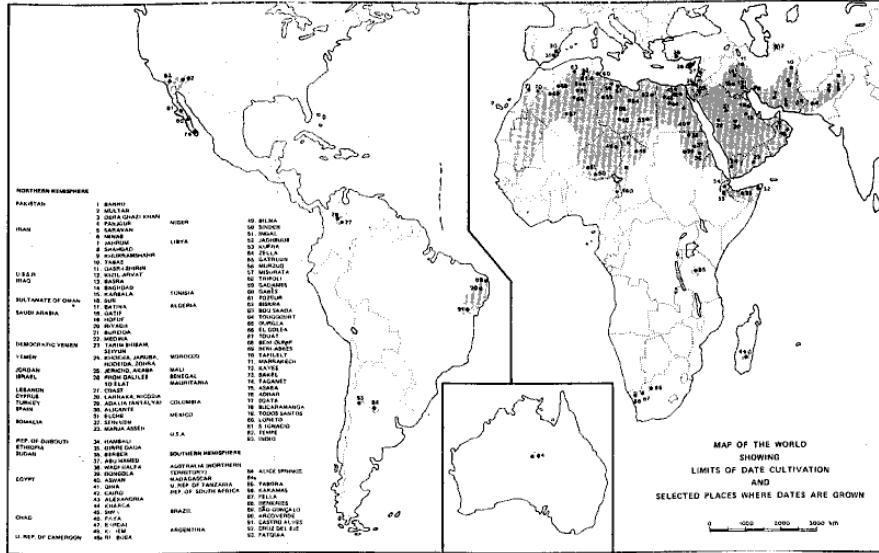
5- مزارع النخيل تكون ذات فضاءات واسعة ما بين النخيل وهذه الفضاءات يمكن استخدامها في زراعة أصناف مختلفة من الفاكهة مثل العنب.

5. مشروع العراق رئة العالم

لو أخذنا انكلترا كمثال، فإنها أنتجت عام 2007 حوالي 566.7 مليون طن من غاز ثاني اوكسيد الكربون، و هذا ما جعلها ضمن الدول الأولى المنتجة للغاز في العالم بعد الولايات المتحدة الأمريكية التي يقدر إنتاجها بحدود 5877 مليون طن. و لو افترضنا زراعة 100 مليون نخلة فإن هذا العدد سوف يؤدي إلى اقتناص 190 مليون طن غاز ثاني اوكسيد الكربون أي ما يكافئ 30% من إنتاج انكلترا. ان مزرعة للنخيل تحوي هذا العدد من النخيل تقدر مساحتها 3600 كيلو متر مربع (وهذا ما يشكل 1.5% من المساحة الكلية لانكلترا) بافتراض أن الكيلو متر المربع الواحد يحوي 30,000 نخلة. و مما يجب ملاحظته أنه ليس من الضروري جمع هذا العدد الضخم في مزرعة واحدة بل من الممكن ان يتم توزيعها في أماكن مختلفة. و لكون البيئة في انكلترا غير مناسبة لزراعة النخيل و كذلك الكثير من دول العالم لذا يمكن المساهمة في مشاريع عالميه في زراعة النخيل في المناطق المناسبة بيئياً لها.

على ضوء ذلك يمكن اقتراح مشروع تكثيف زراعة النخيل في العراق و العودة إلى حدود الثلاثين مليون نخلة او أكثر. و ذلك لكون العراق هو المركز الأول على المستوى العالمي لزراعة النخيل (لاحظ الشكل (3)). هذا المشروع يمكن ان يجعل من أرض العراق رئة أخرى للعالم مع غابات الأمازون. و هنا علينا أن نتصور إمكانية 30 مليون نخلة، إنها ستقتنص حوالي 3 مليون طن من غاز ثاني اوكسيد الكربون إضافة إلى كمية الكربون التي سيتم خزنها في الجذوع و الجذور و التي تقدر بحوالي 16.6 مليون طن من الكربون. ان تكون هذه الكمية من الفحم يعني ان هذه الكمية من النخيل كانت قد أخذت من الجو أكثر من 60 مليون طن من غاز ثاني اوكسيد الكربون. و هكذا يمكن ان تكون مزارع النخيل رئة للعالم التي تلعب دوراً مهماً في تقليل غاز ثاني اوكسيد الكربون.

لاحظ الشكل (3) حيث تتركز زراعة النخيل في العالم العربي و بشكل وسط و جنوب العراق المركز الأساسي لازدهار هذه الزراعة.



الشكل (3) توزيع زراعة التمور عالميا [4]

إضافة لذلك فان الناتج التقريبي للتمور لثلاثين مليون نخلة يكون محدود 3 مليون طن من التمور (باعتبار ناتج النخلة 100 كغم). و لما كانت نوعيات التمور العراقية من أفخر و أندر الأنواع في العالم فإن الوارد الاقتصادي مع توفر التصنيع و التكنولوجيا الحديثة يمكن ان تشكل مورداً اقتصادياً هائلاً إضافة لامتناس أياد عاملة كبيرة. بعد 2003 و ضمن نشاطات برنامج USAID مساعدة المحافظات العراقية على زراعة 410000 نخلة سنويا [8] بدأ الاهتمام بالنخلة. ان مشروعاً كهذا و بوضع العراق الحالي يحتاج التخطيط و الدعم المادي و العلمي و على المستويين المحلي و الدولي.

6. النخلة و مشاريع التنمية المستدامة

مع كوارث المناخ التي برزت في العقود الأخيرة توصل البشرية إلى حلول كثيرة منها الدعوة العالمية المستعجلة إلى مشاريع التنمية المستدامة (Sustainable development) ولعل أشهر تعريف لها كان من تقديم لجنة بروتلاند عام 1987 م و هو "تلبية احتياجات الجيل الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها" [9]. يتسابق

العالم الآن إلى الاتساع في التنمية وتطوير الأرض و تحسين ظروف المعيشة بحيث يتوازن بين الحاجات الاقتصادية والبيئية والإجتماعية دون الإفراط في إهدار الموارد الطبيعية للأرض. إحدى أوجه الاستدامة هو العودة إلى زراعة الأرض وتحسين خضرتها سواء في المنازل أو الأحياء. سيكون للنخلة شأن كبير لو أنها دخلت مشاريع الإستدامة في خطط المصممين و المستثمرين، فهي ستوفر الظل و تعزز من التوازن البيئي و توفر جواً صحياً للسكان. و مع زيادة رقعة التنمية الخضراء سنضمن زيادة عدد النخيل المزروع في المنطقة العربية، وبهذا نضع زراعة النخيل ضمن إطار استراتيجي لزيادة رقعتها و توسعها. تجدر الإشارة هنا إلى أن مشاريع التعويض عن الأثر الكربوني (Carbon offset) قد تكون فكرة فعالة في توسيع دائرة الإهتمام بالنخلة، تتلخص الفكرة في أن بعض الناس يشعرون بالذنب على الأثر الكربوني الذي يخلفونه على كوكب الأرض سواء بالسفر أو غيره، لذلك يدفعون مبالغ رمزية مقابل هذا الأثر لبعض الشركات التي تأخذ هذه المبادرات وتستخدمها في مشاريع تخفيض الانبعاثات الكربونية، مثل مشاريع إعادة التشجير و الحفاظ على الغابات، لو أننا وضعنا النخلة في قائمة إعادة التشجير في المنطقة العربية لمشاريع التعويض عن الأثر الكربوني و تكثيف زراعتها سنضمن بهذا بناء رئة العالم الجديدة و التي ستكبر مع الأيام لتستنشق ثاني أكسيد الكربون من الجو و تطلق الأوكسجين.

7. خاتمة

إن البيئة تنادي و متغيرات الجو تندر بقدم مستقبل يتحدى البشرية. شجرة النخلة لها مقومات لحل مشاكل المناخ و متغيرات الجو و هذه الرؤية يجب أن تتعزز بوضع خطة للإستفادة من أشجار النخيل و جعلها رئة كونية في الخارطة العالمية، نحتاج إلى نشر الوعي بين صناع القرار و المستثمرين و العامة، و تنسيق المزيد من المؤتمرات و المحاضرات التي تشرح أهمية النخل و الاهتمام به بالتفصيل و ما يتناسب مع بيئتنا و هويتنا، تخصيص ميزانيات لمشاريع النخيل و أبحاثه و تطوير تقنيات زراعته، و ليس أخيراً إدراج الاهتمام بالنخيل في مشاريع التنمية المستدامة و مشاريع التعويض عن الأثر الكربوني.

1- F. T. Bullen, The distribution of the Damage potential of the Desert Locust, Ministry of Overseas development, 1969.

<http://ispi-lit.cirad.fr/text/ALM10d.htm>

2 - جريدة الشرق الاوسط، العدد 9140 ، 7 كانون الاول 2003، العراق يرفض 5000 فسيلة نخيل مقدمة هدية من الإمارات ويسعى لوضع خطة لإكثار هذه الشجرة.

3- اللقاء السنوي لمسئولي الأشجار المثمرة في الوطن العربي - المنظمة العربية للتنمية الزراعية- بيروت-1996

http://www.pubhort.org/datepalm/datepalm1/datepalm1_28.pdf

4- W.H. Barreveld, Date Palm Productions, FAO Agricultural services bulletin No. 101, Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome 1993.

<http://www.fao.org/documents/>

5- حسين حسين خاني، Phoenix dactylifera

<http://www.rifr-ac.ir/Data/news112/posters/36.pdf>

6-The New Crop Resource Online Program, Purdue University.

<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/Date.html#Yield>

7- A. Sharif, Climate Change and Global Warming- Scientific Basis with Proposed Solutions, Sustainable Development Report, Iraq Energy Institute, London, 2008.

8- USAID report, 9 December 2005.

http://www.usaid.gov/iraq/updates/dec05/iraq_fs09_120905.pdf

9- World Commission on Environment and Development (1987). *Our common future*.

Oxford: Oxford University Press.