الفصل الثالث

دور النباتات البرية فى تنمية البيئة الصحراوية

Role Of The Wild Plants In Desert Development

■ **تمهيـــد** :

وجه إلىّ أحد الطلبة أثناء إحدى محاضراتى لعلم «البيئة النباتية» سؤالا يطلب فيه توضيح ماجاء فى الآية القرآنية الكريمة على لسان سيدنا إبراهيم عليه وعلى نبينا الصلاة والسلام بسم الله الرحمن الرحيم ﴿**ربنا إنىّ أسكنت من ذريتى بواد غير ذى زرع عند بيتك المحرم**﴾ [صدق الله العظيم] ولماذا ذكر الله تعالى: ﴿ **بواد غير ذى زرع**﴾ ولم يذكر «بواد غير ذى نبات» .

سعدت كثيرا بهذا السؤال لأنه أتاح لى الفرصة لأوضح للطلبة جميعا علاقة هذه الآية الكريمة بعلم البيئة النباتية، وكان جوابى كالآتى: أن الوادى غير ذى زرع هو مكة المكرمة حيث لم تكن تزرع فيها أى نوع من أنواع الزراعات المعروفة، والتى يقوم الإنسان باختيار نباتاتها وزراعتها هو وأسرته وعشيرته، ولذلك فكلمة «زرع» محدودة المعنى وليست ككلمة «نبات» ذات المعنى الأوسع والأشمل لأنها تطلق على جميع أنواع النباتات **المنزرعة وغير المنزرعة** «النامية طبيعيا» ، وهذا يدل دلالة قاطعة وأكيدة على دقة التعبير فى لغة القرآن الكريم الذى أشار إلى عدم وجود نباتات منزرعة فى وديان مكة حينئذ، ولم ينف فى الوقت ذاته وجود النباتات البرية الأخرى التى لادخل للإنسان فى وجودها على الإطلاق، بل أن نموها وتكاثرها هو بفعل العوامل البيئية السائدة، وهذا يعنى أن الكساء النباتى للأرض متميز إلى نوعين أساسيين الأول هو

الكساء النباتى البرى (الطبيعى Natural Vegetation) أى الذى يتكون من النباتات البرية فقط ولادخل للإنسان فى وجوده مثل الغابات وأرض الحشائش والبرارى والصحارى والتندرا إلخ.

والثانى: **الغطاء النباتى الصناعى «الزراعى Arteficial Vegetation)** الذى يكون للإنسان الدور الأكبر فى وجوده لأنه تدخل بطريقة مباشرة فى اختيار أنواع النباتات المنزرعة مثل المحاصيل وأشجار الفواكه والخضر.

وكما نعلم، فإن كل النباتات المنزرعة كانت برية وقام الإنسان باستئناسها والتعرف على أهميتها له ولمعيشته للمأكل والملبس، وغذاء لحيواناته ولمسكنه الخ، وهذا يعنى أنه لازال هناك الكثير من النباتات البرية التى لم يتعرف الإنسان بعد على أهميتها بالنسبة له، ومن هذا المنطلق اتجه تفكير علماء البيئة النباتية وخاصة فى المناطق الجافة بالعالم إلى دراسة النباتات الجفافية والملحية النامية بالصحارى من كل النواحى البيئية والفسيولوجية والكيميائية والزراعية والصناعية وذلك لاختيار بعضها التى يمكن أن تعيش تحت ظروف الجفاف أو الملوحة أو كليهما، وإدخال زراعتها فى المناطق الصحراوية الساحلية والقارية مع ريها بالمياه المتاحة بالمنطقة سواء كانت أمطارا أو سيولا مختزنة فى خزانات بواسطة السدود القائمة فى الوديان الصحراوية، أو مياها جوفية من الآبار والعيون، وبذلك يمكن أن تكون هذه الطريقة من الطرق العلمية السليمة لمقاومة التصحر.

■ النباتات البرية : ثروة طبيعية متجددة بالعالم العربى
The Wild Plants: A Renewable Natural Resource in The Arab World

يتميز العالم العربى الذى يقع الجزء الأكبر منه بالمنطقة الجافة وشبه الجافة من العالم Arid and Semi- Arid Regions بالكثير من النظم البيئية الصحراوية مثل الوديان والجبال والسهول والهضاب والصحارى الحصوية والمستنقعات المحلية

والسهول الساحلية ومستنقعات المانجروف الخ، وكل من هذه النظم البيئية Ecosystems يتصف بغطائه الخضرى الذى يتكون من نباتات تتصف بصفات شكلية وتشريحية وفسيولوجية تمكنها من النمو والتكاثر تحت الظروف البيئية السائدة فى كل نظام بيئى، وقد قام كثيرون من علماء البيئة العرب والأجانب بدراسة الغطاء النباتى الطبيعى لتلك النظم البيئية بالوطن العربى، وتمكنوا فى بعض البلدان من رسم الخرائط النباتية الكاملة لغطائها النباتى، ولاتزال تستكمل هذه الدراسات فى بعض البلدان الأخرى، ونأمل أن نرى فى المستقبل القريب خريطة نباتية شاملة للوطن العربى. إنها حقا أمنية غالية نأمل أن تتحقق بتكاتف وتعاضد كل العاملين العرب فى هذا المجال، ولكن ربما يسأل سائل مافائدة هذه الدراسات وتلك الخرائط؟ ولماذا تدرس هذه النباتات البرية التى لايرى الإنسان البعيد عن هذا المجال أى فائدة ترجى منها؟

والاجابة على هذه السؤال: أن الله سبحانه وتعالى لم يخلق أى شىء «ومنها النباتات البرية» عبثا، بل لفائدة البشرية، وقد ترك سبحانه وتعالى للإنسان الحرية فى البحث والدراسة ليستدل على سر خلقها ويعرف طرق معيشتها وتأقلمها لبيئتها، ويتعرف على صفاتها وتركيبها ومنتجاتها من الثمار والبذور ومحتوياتها من الألياف والزيوت وغيرها، وحينئذ سيعرف كيف يستفيد منها ويدخلها ضمن زراعاته التقليدية المعروفة وتصبح نباتات اقتصادية، وحدث هذا بالفعل من الإنسان الأول منذ قديم الأزمنة، حيث اهتدى بفطرته إلى فوائد أنواع كثيرة من تلك النباتات البرية واستأنسها واستكثرها واستغلها لصالحه، وهى تمثل حاليا كل النباتات المنزرعة من محاصيل حبوب وخضر وفاكهة، ومن ثم فإن النباتات البرية التى نراها بالصحارى والسواحل والجبال والوديان الخ.. لابد وأن تكون لها فائدتها الاقتصادية للإنسان.

إنها حقا ثروة طبيعية متجددة لاتنتهى أبدا إلا بإنهاء الحياة على الكرة الأرضية، ولابد من التعرف على تلك الثروة بالعالم العربى لنتمكن من

الاستفادة منها، ولن يتأتى ذلك إلا بعد إجراء الدراسات والبحوث البيئية للغطاء النباتى الطبيعى التى ستؤدى إلى رسم الخرائط النباتية الشاملة للوطن العربى. وتعتبر هذه الأساس العلمى الذى يستدل به عليه نوعية الغطاء النباتى الطبيعى وتحديد الطرق العلمية الصحيحة للمحافظة عليه واستغلاله استغلالا راشدا وتطويره والتوسع فى استزراع النباتات التى تثبت أهميتها الاقتصادية.

■ **النباتات البرية بالعالم العربى** بصفة عامة إما أن تكون **جفافية** Xerophytes أى تلك التى تتحمل النقص الشديد فى المياه والحرارة العالية، أو **ملحية** Halophytes أى تلك التى تعيش فى تربة تحتوى على نسبة عالية من الملوحة، وهناك كذلك **النباتات الجبلية** التى تعيش على الجبال العالية حيث البرودة الشديدة، **والنباتات المائية** Hydrophytes التى تعيش فى المياه العذبة أو المالحة طافية أو مغمورة أو مغموسة، ولكل من هذه النباتات صفاتها المميزة والتى تتأقلم بها على الظروف البيئية السائدة، وقد قسمت هذه النباتات تبعا لفائدتها الاقتصادية إلى أربعة أنواع كمايلى:

١ – نباتات ألياف Fiber Plants

تدخل فى صناعة الورق ، الحرير الصناعى، الحبال، الخ. مثال:

Juncus rigidus, J. acutus, Thumelaea hirsuta, Imperata cylindrica, Calotropis procera etc.

٢ – نباتات طبية Medicinal Plants

تدخل فى صناعة الأدوية ، مثل:

Hyoscyamus muticus, Peganum harmala, Solanum incanum, Pituranthus tortuosus, Achillae fragrantissima, Argemone mexicana etc.

٣ – نباتات مراعى Range Plants

تصلح لرعى الماشية ، مثل :

Panicum turgidum, Kochia indica, Pennisetum dichotomum, Vicia sativa, Malva parviflora, Trigonella stellata etc.

٤- نباتات أخشاب ووقود Wood and Fuel Plants

تصلح لصناعة الأخشاب، كما تستخدم كوقود، مثل:

Acacia raddiana, A. tortilis, Balanites aegyptiaca,
Maerua crassiolis etc.

إن ظاهرة التصحر بالعالم بصفة عامة، والبلاد العربية بصفة خاصة، أصبحت من المشاكل الهامة التى تقلق حكومات تلك البلاد، وليس أمامهم إلا الاهتمام بالثروات الطبيعية النباتية، ولقد عقد الكثير من المؤتمرات والندوات العلمية الدولية والمحلية، وألقيت فيها الكثير من البحوث والدراسات عن النباتات البرية بالمناطق الجافة وشبه الجافة بالعالم، نذكر منها على سبيل المثال- لا الحصر- مؤتمر جامعة تكساس التقنية بأمريكا. Texas Tech University خلال عامى ٧٦، ١٩٧٨، ومؤتمر علوم النبات بمصر عام ١٩٨٢، ومؤتمرات المراعى الطبيعية بأستراليا أعوام ٨٠، ١٩٨١ والندوتان الدوليتان عن نباتات الشورة وعقدت الأولى فى هونولولو بجزر هاواى عام ١٩٧٤، وعقدت الأخرى فى جزيرة بابوا غينيا الجديدة عام ١٩٨١، والمؤتمر الدولى الخامس للاستشعار عن بعد بالقاهرة عام ١٩٨٢، وغيرها، وفى كل هذه المؤتمرات والندوات كان المحور الأساسى هو كيفية الاستفادة من النباتات البرية والتوسع فى استزراعها كثروة طبيعية متجددة، وذلك باستخدام الموارد الطبيعية المتاحة فى كل بلد، وسيؤدى هذا إلى أن تعتمد تلك البلاد على مواردها الطبيعية من مياه ونباتات فى تسيير أمور حياتها.

■ أمثلة لبعض النباتات الملحية ذات الاحتمالات الزراعية والصناعية

Examples of Some Halophytes of Agro - Industrial Potentialities

■ **تمهيد :**

تشغيل الأراضى الصحراوية والمستنقعات المالحة جزءا كبيرا من جملة مساحة الأراضى فى البلاد العربية، حيث تنمو أنواع كثيرة من النباتات البرية المعمرة ذات قوة التحمل العالية للجفاف أو الملوحة بالتربة، وكذلك يمكنها أن تعيش تحت ظروف جوية متطرفة، ويتمركز نمو هذه النباتات فى مجارى مياه الأمطار «الوديان» وفى الواحات والمنخفضات حيث المياه الجوفية قريبة من سطح الأرض، وبالمستنقعات المالحة الساحلية والداخلية، وعلى سفوح الجبال، وكل نوع من هذه النباتات له مواصفات مورفولوجية، وتشريحية، وفسيولوجية خاصة تمكنه من تحمل ظروف البيئة المحيطة به.

■ **النباتات الملحية** هى تلك الأنواع النباتية التى تتصف بصفات فسيولوجية وتشريحية ومورفولوجية تمكنها من النمو والتكاثر والقيام بكل الوظائف الحيوية فى أرض تحتوى على نسبة عالية من الملوحة، لايمكن لأى أنواع أخرى غيرها من النباتات النمو فيها، وربما بالإضافة إلى ملوحة التربة العالية تكون الظروف الحيوية السائدة متطرفة مثل ارتفاع درجات الحرارة والبخر وانخفاض كميات الأمطار والرطوبة الجوية، كما هو الحال فى كثير من البلاد العربية، ومن ثم فإن النباتات التى يمكنها التكيف مع هذه الظروف البيئية القاسية لابد وأن يكون لها دورها الهام فى تطوير تلك البيئة إذا تمت دراستها من النواحى البيئية والزراعية والصناعية الخ، وبناء عليه فقد اتجه تفكير المؤلف لدراسة بعض هذه النباتات الملحية لاستئناسها وإدخال زراعتها تحت ظروف الملوحة بالتربة والجفاف بالجو فى الأراضى الملحية الشاسعة بالعالم العربى، بل وفى دول العالم الثالث التى تقع فى نطاق المنطقة الجافة وشبه الجافة من العالم والتى تحتاج لاستغلال كل

مواردها الطبيعية استغلالا راشدا وعلى الوجه الأكمل.

وكما هو معروف فإن الأراضى الملحية بصفة عامة إما أن تكون ساحلية تكونت نتيجة تأثير مياه البحار والمحيطات وبعض البحيرات الطبيعية مثل بحيرات مصر الشمالية، أو أراض ملحية داخلية بعيدة عن تأثير البحار ولكن تكوينها نتج عن تأثير المياه الجوفية مثل ما يوجد بالواحات والمنخفضات بالصحارى العربية.

■ **النباتات التى تمت دراستها :**

سنتحدث فى هذا المقام عن ثلاثة أنواع من النباتات الملحية التى ثبتت أهميتها الاقتصادية، ويقترح إدخال زراعتها فى الأراضى الملحية لتصبح محاصيل غير تقليدية تعمل على تنمية البيئة المالحة فى العالم العربى.

وهذه النباتات هى:

١ – نباتات السمار المركمادة أولية لصناعة الورق الجيد .

٢ – نباتات الكوخيا كعلف للحيوانات .

٣ – نباتات الشورة لتنمية البيئة الساحلية .

■ **نباتات السمار المر وصناعة الورق**

***Juncus* Plants and Paper Industry**

لم تكن نباتات الألياف البرية موضع اهتمام سوى عدد قليل من الباحثين بمصر والبلاد العربية الأخرى الذين أجروا دراساتهم المحدودة على ألياف بعض نباتات الفصيلة العشارية والنجيلية، واستخدم بعضها مثل الحجنة فى صناعة الورق بالجزائر على نطاق محدود.

تتميز كل نباتات الألياف التى تمت دراستها بألياف قصيرة، لذا فإن أهميتها الاقتصادية كبيرة، إذ لابد من أن يخلط لبها بلب الخشب لإنتاج الورق، وهذا يعنى أن تظل المصانع بالبلاد العربية أسيرة استيراد لب الخشب من

البلاد المصدرة، وهذا مايجب أن يوضع فى الاعتبار خاصة بعد أن حذر علماء البيئة فى جميع أنحاء العالم من مشكلة التصحر التى تزداد حدتها بقطع أشجار الغابات لصناعة الورق وخلافه.

وبالطبع فإن البلاد المصدرة للأخشاب ستصل حتما إلى درجة لاتستطيع عندها تغطية حاجة كل البلدان التى تستورد منها لب الأخشاب لصناعة الورق، التى تتزايد تزايدا كبيرا مع تطور العلم والمدنية وازدياد الحاجة لأنواع الورق المختلفة، لذا فإنه بالنسبة الدول العربية (وكلها مستوردة إما للورق أو لُلبِّه) يجب أن نتحدث عن بديل محلى يغطى جزء كبيرا من احتياجاتها لصناعة الورق، وهذا لن يتأتى إلا بالبحث عن ثرواتها الطبيعية من النباتات البرية بالصحارى والمستنقعات المالحة والجبال.. الخ والتى تحتوى على عدد كبير من نباتات الألياف يمكن الاستفادة منها كمادة أولية محلية فى صناعة الورق والحرير الصناعى وغير ذلك، إذا كانت كمياتها النامية بريا كافية لتغطى حاجة البلاد أو إجراء الدراسات للتوسع فى زراعتها تحت ظروف بيئية مماثلة لتلك التى تنمو عليها وتسودها، وهذا يعنى أن تستغل ثرواتنا النباتية استغلالا راشدا.

واسترشادا بما سبق، قام المؤلف بدراسات حقلية وبحوث معملية وصناعية على نبات السمار المر نوعى *Juncus rigidus & Juncus acutus* وذلك بغرض استخدامه كمادة أولية فى صناعة الورق. ونبات السمار المر الذى يطلق عيه اسماء مختلفة فى البلاد العربية مثل سمار حصر، قش الحصر، باير، السمراء، الكولون، ديس، سخونوس، الأسل، البوط، .. الخ، هو أحد نباتات المستنقعات المالحة ويتميز بقوة تحمل عالية للملوحة بالتربة وله سوق أرضية «ريزومات» تتعمق فى باطن الأرض إلى حوالى ٢٠ سم، وأفقيا إلى مسافات طويلة، ويعطى كل برعم من الريزومة سوقا هوائية خضراء لها الصفات التشريحية للأوراق، لذا يطلق عليها السوق الورقية التى تصل أطوالها إلى أكثر من ١٥٠ سم، والتى تحتوى على نسبة عالية من الألياف وهذا هو الجزء الذى يستخدم فى صناعة

الورق، وقد أثبتت الدراسات البيئية أن هذا النبات ينتشر فى معظم البلاد العربية (سوريا، العراق، السعودية، اليمن، مصر، السودان، ليبيا، الجزائر، المغرب. الخ)، وأوضحت الدراسات التشريحية أن أطول أليـاف السوق الورقيـة تتراوح مابين ١,٥ – ٢,٤ م (متر)، وهذا عامل مشجع ودلالة هامة على إمكانية إنتاج لب الورق منها، وبالفعل أجريت التحاليل الكيميائية فى معامل مصنع شركة الورق الأهلية بالاسكندرية بمصر، وكانت النتائج مشجعه حيث وجد أن السوق الورقية لنبات السمار المر تحتوى على نسبة عالية نسبيا من السليلوز «٣٩,٧٪» ونسبة قليلة نسبيا من اللجنين «١٣,٥٪» .

ونظرا لأنه كلما ارتفعت نسبة السليلوز وانخفضت نسبة اللجنين كان لب الورق الناتج ذو صفات جيدة، فقد أجريت فى نفس المصنع المذكور تجارب نصف صناعية باستخدام طن واحد من نبات السمار دون خلطه بلب الخشب المستورد، وانتج ورقا جيدا له مواصفات فيزيقية وكيميائية عالية.

وبناء على هذه النتائج يرجى توفير كميات كافية اقتصادية من نبات السمار المر حتى تتمكن المصانع بالدول العربية من إحلاله كمادة أولية لإنتاج الورق الجيد، بدلا من استيراد لب الورق من الخارج، أو على الأقل الاستغناء عن جزء كبير مما نستورده ويتأتى ذلك إما بالاعتماد على الانتاج الخضرى من السمار المر من عشيرته النامية بريا بالمستنقعات المالحة فى العالم العربى، أو إجراء دراسات حقلية للتوسع فى زراعته فى أراض مالحة لاتصلح للزراعات التقليدية أو بأرض رملية مروية بمياه البحار أو المياه الجوفية المالحة مباشرة.

وحيث أن المساحات التى تغطيها عشيرة السمار المر بالعالم العربى ليست كبيرة وكثير منها بعيد عن مراكز صناعة الورق، لذا فإن استغلال الكميات النامية منه بريا لن تكون اقتصادية، ومن ثم ونظرا للفائدة الاقتصادية، والقومية المرتقبة لهذا النبات فى صناعة الورق، فقد قام المؤلف بالإشراف على الدراسات والتجارب الحقلية لإمكانية التوسع فى زراعته فى أراض مالحة قريبة من مناطق

التصنيع، على نوعى السمار المر **ريجيداس وأكيوتاس** باستخدام ريزوماتهما التى جمعت من مناطق نموهما الطبيعى، ونقلت إلى منطقة التجارب فى الأراضى المالحة المتاخمة لبحيرة المنزلة فى دلتا النيل بمصر، وكانت النباتات تروى بمياه مأخوذة من نهاية فرع دمياط لنهر النيل، تحتوى على نسبة من الأملاح «حوالى ٤٠٠ جزء فى المليون»، وقد تم تسميد الجيل الجديد من نباتات السمار المر بمعاملات مختلفة من أسمدة النترات والفوسفات بمفردها أو فى خليط لمعرفة مدى تأثير هذه الأسمدة على كميات المحصول الخضرى للسوق الورقية (التى تستخدم مباشرة فى صناعة الورق) وكذلك على أطوال أليافها ومحتواها من السليلوز واللجنين والبنتوزان.. الخ .

أثبتت نتائج التجارب الحقلية والتحاليل المعملية لهذه الدراسة، (كانت موضوع رسالة ماجستير تمت فى قسم النبات- كلية العلوم- جامعة المنصورة بجمهورية العربية) أن زراعة نبات السمار المر فى الأراضى المالحة ممكنة، وأن تسميد هذه النباتات بمخاليط من أسمدة النترات والفوسفات أدت إلى زيادة ملحوظة فى المحصول الخضرى، خاصة عندما كانت كمية النترات كبيرة، أما زيادة كمية الفوسفات فقد أدت إلى زيادة أطوال الألياف، ونجح الباحث فى معرفة أنسب مخاليط الأسمدة لإنتاج أوفر من المحصول الخضرى مع أطول الألياف، وأعلى نسبة من السليلوز، وأقل نسبة من اللجنين، أى كل الصفات الفيزيقية والكيميائية المطلوبة لإنتاج الورق الجيد.

بالاضافة إلى ماسبق فقد أثبتت الدراسات الحقلية أن زراعة نباتات السمار المر بالأراضى المالحة تقلل من نسبة الملوحة بالتربة، أى يمكن استخدامها لإصلاح التربة المالحة بيولوجيا، وثبت كذلك أن السمار المر نوع **ريجيداس** يفضل زراعته واستخدامه فى صناعة الورق عن نوع **أكيوتاس** .

وهكذا تمكنا بعون الله وبالبحث العلمى والمجهود المخلص من التعرف على الفوائد الكبيرة لأحد النباتات البرية التى تنمو بكثرة فى أراضينا العربية.

٢- نباتات الكوخيا كعلف للحيوانات

Kochia Plants: Forage Fore Animals

يعتبر النقص فى الانتاج الحيوانى واللحوم أحد المشاكل الهامة التى تواجه المناطق الجافة بصفة عامة، حيث تقع معظم البلاد العربية وعلى الأخص دول الخليج العربى، ويعود هذا أصلا إلى نقص العلف الحيوانى الأخضر والجاف، لهذا تعتمد تلك البلاد فى توفيراللحوم لمواطنيها على استيراد الماشية أو اللحوم كما تستورد الأعلاف الجافة لتغذية حيواناتها المحلية صيفا حيث تقل كمية العلف الأخضر كثيرا.

وقد دأب العلماء المختصون (علماء البيئة النباتية والمراعى) فى البحث عن حل لهذه المشكلة لتوفير العليقة الخضراء والجافة للحيوانات على طول السنة صيفا وشتاء، وبكميات وفيرة تكفى لتغذية الحيوانات وإنتاج اللحوم بكميات كبيرة تغطى احتياجات المواطنين لتحقيق الاكتفاء الذاتى من اللحوم.

يشمل جنس نبات **الكوخيا** عددا من الأنواع النباتية التى تتحمل الجفاف مثل *Kochia scoparia*، وتلك التى تتحمل الملوحة مثل *Kochia indic*. وقد جذبت هذه النباتات انتباه علماء البيئة النباتية فى بعض بلاد العالم مثل الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا، الهند، مصر، وغيرها، وذلك لأن الحيوانات المنتجة للحوم تقبل إقبالا كبيرا على رعى هذه النباتات التى تحتوى على نسبة عالية من المواد الغذائية. وقد قام هؤلاء العلماء بدراسة بعض أنواع نباتات **الكوخيا** فى مناطق نموها البرية قبل اقتراح إدخال زراعتها كمحصول مراعى غير تقليدى، وأوضحت تلك الدراسات أن نبات **الكوخيا** يتحمل بالفعل ظروف الجفاف بالجو والملوحة بالتربة بنسبة عالية حيث تنمو فى بعض المناطق المالحة الساحلية والداخلية .

لقد قام المؤلف بدراسة نباتات الكوخيا فى مصر والسعودية، واشتملت

الدراسة على شعبتين رئيسيتين هما:

١- دراسة انتشار وتوزيع نباتات **الكوخيا** طبيعيا فى هذين البلدين العربيين.

٢- إجراء تجارب على استزراع هذه النباتات .

ووجد أن نبات **الكوخيا** نوع انديكا *Kochia indic* ينمو فى منطقة ساحل البحر الأبيض المتوسط ودلتا نهر النيل بمصر، ويقل انتشاره جنوبا، أما فى السعودية فيندر وجود هذا النبات إلا فى منطقة القصيم، وتبين كذلك أن هذا النبات ينمو بالتربة المالحة وعلى الكثبان الرملية، ويبدأ بظهور بوادره خلال شهر فبراير «شباط» من كل عام، ويستمر نموه تدريجيا حتى يصل النبات إلى قمة نموه الخضرى بطول قدره متران، وبتفرعات عديدة خلال شهرى يونيو ويوليو «حزيران وتموز»، وهذا يعنى أن محصوله الخضرى الذى يستخدم للرعى سيكون صيفا وهذه ميزة أخرى لهذا النبات، لأن الحيوانات ستجد غذاءا أخضر خلال الصيف الذى تجف فيه معظم نباتات المراعى.

وقد أجريت التجارب العملية لمعرفة مدى تحمل هذا النبات للملوحة بالتربة «رملية- طينية» ونوعية التغذية والمعادن التى يجب توافرها بالتربة ليعطى النبات انتاجا خضريا أعلى، وتوصل الكاتب إلى نتائج علمية هامة سمحت له ليبدأ فى تجربة زراعة نبات **الكوخيا انديكا** *Kochia indica* فى الحقل مباشرة فى أراض مالحة لاتصلح لزراعة النباتات التقليدية الأخرى.

وبالفعل تم اختيار أرض التجربة فى مزرعة خاصة لأحد الأثرياء السعوديين فى منطقة بحرة مابين جدة ومكة، حيث الأرض مالحة والمياه الارتوازية المالحة متوافرة من الآبار، وقد رحب الجميع بتلك التجارب لأنهم توسموا فيها الخير، باخضرار أرض جرداء بنباتات مراعى تتغذى عليها الماشية، مما سيؤدى إلى زيادة الثروة الحيوانية. وتبنت كلية الارصاد والدراسات البيئية بجامعةالملك عبدالعزيز بجدة (التى عمل فيها المؤلف فى الفترة مابين ١٩٧٧- ١٩٨٣) تلك

التجارب، واهتمت اهتماما بالغا بتنفيذها، وبعد إعداد الأرض للتجربة تمت زراعة نوعى نبات **الكوخيا**، أُخضرت بذور النوع الأول *Kochia indica* من مصر، والثانى *Kochia scoparia* من ولاية تكساس بأمريكا حيث الظروف البيئية تكاد تكون مماثلة للسعودية، ولم تقتصر التجربة على نباتات **الكوخيا** بل شملت نباتات مراعى أخرى مثل نبات حشيشة السودان، وأنواع من نباتات القطف. لعمل مقارنة على مدى تحمل هذه النباتات للظروف البيئية السائدة فى أرض التجربة التى تروى بمياه الابار المالحة، ومدى نجاحها لاختيار الأصلح منها.

وكانت نتائج هذه التجارب الحقلية مشجعة للغاية، حيث أمكن زراعة هذين النباتين فى أرض رملية رويت بمياه الآبار، الارتوازية المالحة (درجة الملوحة ٤٠٠٠- ٦٠٠٠ جزء فى المليون) تحت درجة حرارة عالية، بالإضافة إلى ذلك نجحت زراعة هذين النباتين مرتين كل عام، أى يمكن الحصول على علف أخضر على مدار السنة..

انها الطريقة المثلى لاستغلال الموارد الطبيعية والاستفادة منها على خير وجه لتنمية البيئة فى البلاد العربية، والحصول على العلف الأخضر والجاف الذى به يمكننا من الاستغناء عن الاستيراد والاعتماد على الذات.

٣- نباتات الشورة وتطوير البيئة الساحلية

Mangroves and Shoreline Development

نباتات الشورة Mangroves هى أشجار أو شجيرات تنمو بالمياه الضحلة على سواحل البحار والمحيطات الواقعة مابين مدارى الجدى والسرطان، لذلك يطلق عليها نباتات مدارية Tropical .

ويعتمد انتشار هذه النباتات على السواحل على أربعة عوامل بيئية أساسية هى:

١- درجة حرارة الجو .

٢- ملوحة المياه .

٣- طبيعية تربة السواحل .

٤- قوة ومدى المد البحرى والأمواج.

وتعتبر الشورة بصفة عامة من النباتات المالحة الاختيارية Facultative Halophytes ، حيث تنمو فى مناطق ساحلية لاتستطيع أن تنمو فيها نباتات المياه العذبة، لذا يمكن زراعتها بمياه البحر مباشرة، ومن ناحية أخرى فإن تلك النباتات لاتتحمل برودة الجو، وهذا مايفسر ازدهارها فى المناطق الساحلية التى يزيد فيها متوسط درجة حرارة الجو لأبرد شهور السنة عن ١٥° م، وعدم نموها على سواحل المناطق الباردة فى العالم شمال وجنوب المنطقة المدارية، ونظرا لأنها تنمو فى مياه البحر الضحلة التى تقل فيها نسبة الاكسجين، فإن تلك النباتات قد تغلبت على هذه المشكلة بوجود نوعين من الجذور: جذور تنمو إلى أسفل لتدعيم النباتات بالتربة، وجذور تنمو إلى أعلى للتنفس فوق سطح الماء.

هناك حقيقة علمية تميز نباتات الشورة عن غيرها من النباتات، وهى أن بذورها تبدأ فى الإنبات أثناء وجودها على أفرع الشجرة أو الشجيرة، ثم تسقط فتنغمس جذورها الصغيرة فورا فى التربة ثم تكمل نموها بعد ذلك.

قسمت نباتات الشورة تبعا لطبيعة أرض السواحل التى تنمو عليها إلى ثلاثة أقسام هى:

١- شورة الشعاب المرجانية .

٢- شورة التربة الرملية الطينية .

٣- شورة التربة العضوية .

ذكر العالم الأمريكى ويلسون والش «١٩٧٤م» أن التربة النموذجية لنمو هذه النباتات هى التربة الطينية التى تحتوى على نسبة عالية من المواد العضوية، أما التربة التى تكونت من صخور جرانيتية أو كوارتزية فتعتبر غير صالحة لنمو هذه النباتات.

يعتبر عامل المد والجزر بالبحار أحد العوامل الهامة، فهو لايؤثر فقط على نمو هذه النباتات بل يؤثر كذلك على اتساع رقعة غطائها الخضرى على الساحل، وقد وجد أن أنسب المناطق الساحلية لغزارة هذه النباتات هى الخلجان المحمية من الأمواج العالية والمد القوى، حيث تعمل تلك العوامل على نزع البادرات الصغيرة لنباتات الشورة وهدم التربة.

أوضحت الدراسات الجغرافية لتوزيع هذه النباتات على سواحل الكرة الأرضية أن مابين ٦٠- ٧٠٪ من سواحل المنطقة المدارية- حيث درجة الحرارة عالية- تتميز بوجود نباتات الشورة التى يصل عدد أنواعها إلى ٥٥نوعا، تتبع ١٦ جنسا، و١١ فصيلة، لكن هذه الأنواع تختلف فى طبيعة انتشارها على تلك السواحل، إلا أن جنسى *Rhizophora, Avicennia* هما الأكثر انتشارا عن باقى الأجناس، وجدير بالذكر أن اسم **أفيسينيا** يعود إلى العالم العربى الشهير ابن سينا الذى يعتبر أول من كتب عن هذه النباتات وعن فوائدها.

■ **أهمية نبات الشورة** :

ربما يسأل سائل: هل لنبات الشورة أهمية ما؟ والجواب على هذا السؤال

بالإيجاب، نعم، لنباتات الشورة فوائد بيئية واقتصادية كثيرة، وهامة، نذكر منها أن غطاءها النباتى يعمل على بناء وتثبيت التربة على السواحل وحماية تلك السواحل من عوامل التعرية، وهناك الكثير من الأمثلة على ذلك، فقد ذكر العالم ماكنى «١٩٦٨م» أن نباتات الشورة نوع Rhizophora apiculata قد أدخلت على سيلان «سريلانكا حاليا» ، واستزرعت على الساحل هناك فى مناطق مصاب الوديان بغرض بناء التربة وتثبيتها، تمهيدا لاستغلالها فى زراعة الأرز، وقد نجحت التجربة نجاحا كبيرا، لذا فإنها طبقت فى مناطق أخرى من العالم، وبالاضافة إلى تلك الأهمية فإن أجزاء نباتات الشورة «الثمار، الأوراق، القلف، الجذور التنفسية» يمكن أن تستخدم كمواد أساسية لكثير من الصناعات لإنتاج الأصباغ، والراتنجات ومواد الدباغة، وكذلك لصناعة القوارب وعلب الكبريت واللعب الخشبية،، وتعتبر نباتات الشورة فى كثير من السواحل مصدرا هاما للوقود والأوراق كغذاء أخضر للماشية .

وقد ذكر العالم ثيوفراستاس Theophrastus عام ٣٠٥ قبل الميلاد، أن مستخلص بادرات بعض نباتات الشورة كان يستخدم قديما كمقو جنسى عام للرجال، وهذا ماأكده عالم النبات المغربى ابن عباس عام ١٢٣٠م، وأضاف ايضا أنه كانت تستخلص من هذه النباتات مواد طبية لعلاج أمواض اللثة والكبد، وقد أجريت حديثا تحاليل كيميائية على أجزاء نباتات **الأفيسينيا مارينا** التى تنمو على سواحل المملكة العربية السعودية، واتضح أنها تشتمل على المواد التى تعتبر مصدرا لانتاج الهرمونات المقوية للرجال .

وهناك فوائد أخرى غير مباشرة لنباتات الشورة نذكر منها أن بيئتها تعتبر مكانا ملائما لنمو ومعيشة وتكاثر أنواع كثيرة من القشريات والأسماك، ومثال ذلك واضح فى كثير من المناطق مثل عشيرة الشورة على سواحل فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية، التى تعيش فيها كميات ضخمة من القشريات والأسماك ذات القيمة الاقتصادية العالية مثل الاستاكوزا، الروبيان «الجمبرى» ،

السلمون، البورى، سرطان البحر، سمك النهاش، سمك الطبل، وكثير من الطحالب ذات القيمة الغذائية العالية.

واتجه علماء البيئة النباتية فى العالم ـ نظرا لفوائدها الكثيرة المباشرة ـ لإجراء دراساتهم وتجاربهم وبحوثهم على استزراع نباتات الشورة فى المناطق الساحلية المدارية التى تخلو منها، أو التى لاتوجد بها أنواع كثيرة من تلك النباتات، وقد نجحوا فى استزراعها باستخدام البذور أو البادرات أو الشجيرات، وقد ذكر العالم الأمريكى تيس «١٩٧٢م» أن جزر هاواى بالمحيط الباسفيكى لم يكن فيها نباتات الشورة حتى عام ١٩٠٥م، وعندما أدخلت زراعتها على سواحل هذه الجزر نجحت نجاحا كبيرا، وكونت غابات ساحلية كثيفة يزيد ارتفاع الأشجار فيها حاليا عن ٢١ متر ، وهناك تجارب ناجحة فى مناطق مدارية أخرى مثل فلوريدا، وسريلانكا، الفلبين، وماليزيا.. الخ .

■ **الشورة .. وسواحل البلاد العربية :**

هل تنمو الشورة على سواحل البلاد العربية؟ إذا نظرنا إلى خريطة العالم العربى، نرى أن بلدانه تطل على سواحل البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر وبحر العرب والمحيطين الهندى والأطلنطى والخليج العربى وخليجى السويس والعقبة، لكن يقتصر نمو نباتات الشورة على السواحل الجنوبية «جنوب خط عرض ٢٨° ش»، وهذا يعنى أن هذه النباتات لاوجود لها على الاطلاق على سواحل البحر الأبيض المتوسط والأجزاء الشمالية من سواحل الخليج العربى وخليجى السويس والعقبة وساحل المحيط الاطلنطى، والنوع السائد هو نبات *Avicennia marina* ، وتوجد الأنواع الأخرى فى مناطق محدودة من سواحل البحر الأحمر وبحر العرب والمحيط الهندى مثل نوعى *Rhizophora mucronata*, *Brugiuera gymnorrhyza*. وللأسف الشديد كان لعوامل التقطيع والرعى الجائرين لهذه النباتات الساحلية الهامة آثار سيئة جدا على حالة هذه

النباتات حيث خلت أجزاء كبيرة من تلك السواحل منها تماما بالإضافة إلى عامل هدم آخر وهو تلوث مياه البحار بالزيت المتسرب من ناقلات البترول خاصة فى مياه البحر الأحمر الضيق، وأدى هذا العامل الجديد إلى موت عدد كبير من تلك النباتات، وستعمل كل هذه العوامل الهدامة حتما على تدهور هذا الغطاء النباتى من السواحل العربية، وسيترتب عليه توابع بيئية سيئة، وبناء عليه فإن مشروعا علميا متكاملا لدراسة المحافظة على الغطاء النباتى الحالى لنباتات الشورة على سواحل البلاد العربية، وإدخال أنواع أخرى منه لا توجد على تلك السواحل وثبتت أهميتها الاقتصادية فى سواحل أخرى بالعالم، سيؤدى حتما إلى تطوير البيئة الساحلية العربية وتشجيرها بهذه النباتات التى لاتحتاج إلى مياه عذبة بل مياه البحر فقط، كما أنها ليست بحاجة إلى رعاية سوى حمايتها من تدخل الإنسان وحيواناته ونفطه.

إنها الطريقة المثلى لتحويل السواحل العربية إلى غابات مثمرة.

وفى النهاية فقد حاولنا فى الدراسة السابقة توضيح المفهوم العلمى السليم لما يعنى، بعلم **البيئة النباتية التطبيقية Applied Plant Ecology** .. هذا العلم الذى يهدف أساسا إلى تنمية البيئات المختلفة بالعالم، خاصة الصخارى الجافة وشبه الجافة التى تغطى معظم مساحات وطننا العربى.. وذلك باستخدام الموارد النباتية الطبيعية المتجددة.. وربما نستطيع أن نطلق عليه علم **البيئة النباتية التجريبية Experimental Plant Ecology** .. حيث تجرى من خلال الطرق العلمية السليمة المرتبطة بهذا العلم، تجارب حقلية (ويقصد بالحقل هنا الصحارى الداخلية والساحلية ذات التربة الملحية وغير الملحية) لاستزراع بعض النباتات البرية الجفافية والملحية المختارة، بعد أن نكون قد توصلنا إلى أهميتها من الناحية الاقتصادية.

فمنها نباتات غنية بموادها الغذائية وتصلح لإنتاج أعلاف الحيوانات.

وأخرى ذات جذوع وأفرع قوية تصلح لإنتاج الأخشاب والوقود.

ومجموعة ثالثة منتجة للألياف ومن ثم يمكن استخدامها كمادة خام فى صناعة الورق والحرير الصناعى.

ومجموعة رابعة تحتوى على مكونات كيميائية فعالة ويمكن استخدامها فى صناعة الأدوية.

ومجموعة خامسة لها المقدرة على تثبيت الكثبان الرملية التى تزحف على الكساء الخضرى فى كثير من الصحارى العربية.

ومجموعة سادسة تستطيع امتصاص الأملاح الزائدة من التربة الملحية وتحويلها إلى تربة غير ملحية تصلح لزراعة المحاصيل التقليدية Conventional Crops.

ومجموعة سابعة يمكن ان تزرع على شواطىء البحار لتحويلها إلى غابات ساحلية منتجة..

كل هذه النباتات لها صفاتها وتحوراتها التى تميزها عن غيرها وتمكنها من النمو والتكاثر تحت عوامل الجفاف والملوحة، أى يمكن اعتبارها محاصيلا غير تقليدية Non - Conventional.

وهذا يعنى أن علم البيئة النباتية التطبيقية يعتبر العلم الذى يقدم النباتات البرية على اعتبار أنها الملاذ الوحيد لزراعة الصحارى، ومن ثم مقاومة التصحر الذى نعانى منه بشدة، ليس فى العالم العربى فقط ولكن فى كل البلدان الواقعة فىُ المنطقة الجافة من العالم.