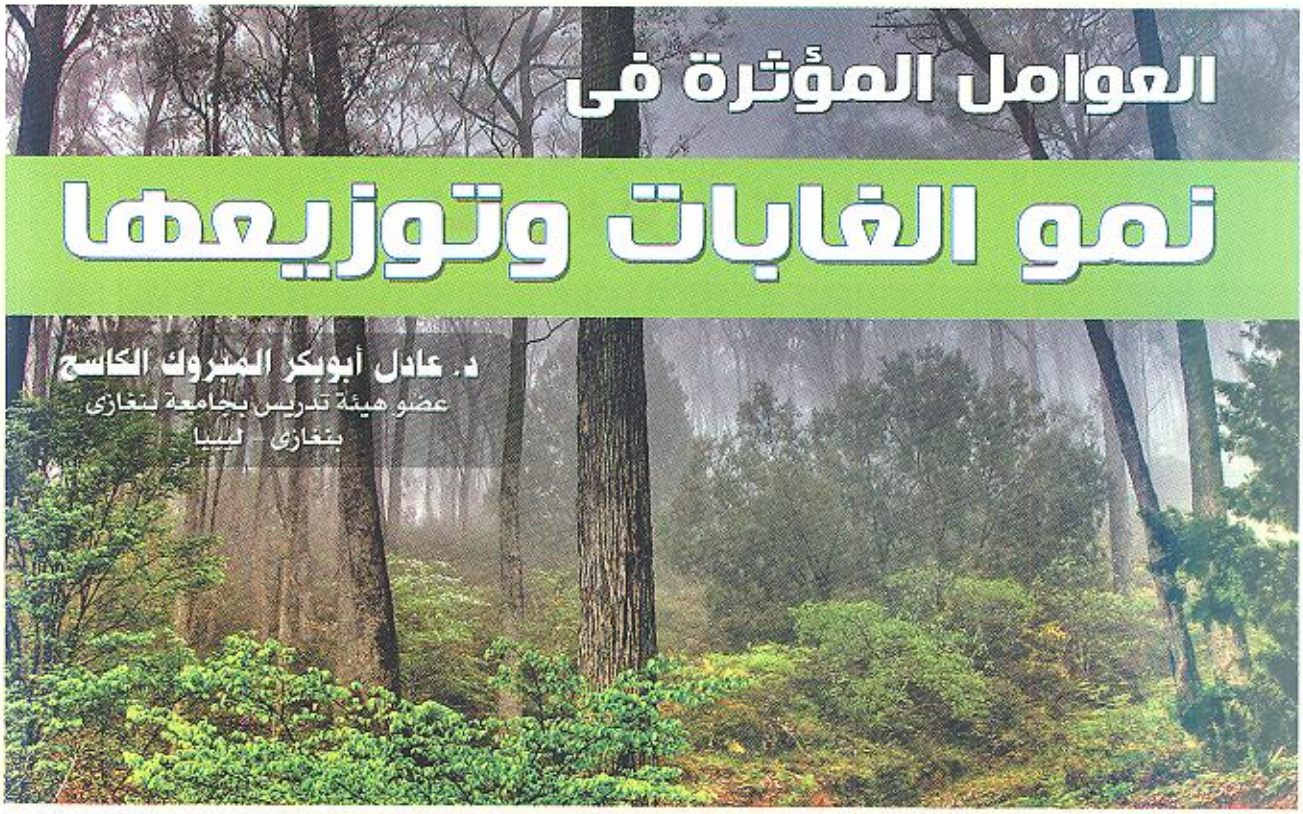
العوامل المؤثرة فى نمو الغابات وتوزيعها



د. عادل أبوبكر المبروك الكاسح
عضو هيئة تدريس بجامعة بنغازى
بنغازى - ليبيا

مقدمة :

تنمو الغابة بصورة أساسية تحت تأثير عدد من العوامل الطبيعية والبشرية المتمثلة فى العوامل المناخية والطبوغرافية والحيوية والعوامل الأرضية، حيث تتحكم هذه العوامل مجتمعة فى توزيع الغابة ونوعيتها. وتُصَنَّف الغابات وفقًا لعدد من المعايير العامة حسب التركيب أو الملكية، أو وفقًا لمصدرها فمنها الطبيعية ومنها المزروعة.

ونشأت الغابات نتيجة عملية التعاقب النباتى التى تنتهى بتكوين تركيب ذروى هو الغابة والذى يكون متلائمًا مع المناخ والأرض، وله القدرة على تحديد نفسه طبيعيًا وقد يبدأ التعاقب النباتى على بيئة مائية ويأخذ مراحل مختلفة هى مرحلة النباتات الطافية، النباتات البرمائية، السمار والمرحلة الشجرية فى النهاية، وقد يبدأ هذا التعاقب على بيئة جافة مثل الصخر أو الرمل ويأخذ عدة مراحل هى مرحلة الاشن القشرية يليها الاشن الواقية، الأعشاب الحولية، الأعشاب المعمرة، المرحلة الشجرية، الغابة الذروية (عمران وآخرون، ٢٠٠٢ : ٩ - ١٠)، ويمكن حصر العوامل المؤثرة على نمو الغابات وتوزيعها فيما يأتى :

أولاً : العوامل المناخية.

ثانيًا : عوامل التربة.

ثالثًا : العوامل الطبوغرافية (التضاريس).

رابعًا : العوامل الحيوية.

أولاً : العوامل المناخية :

يعد المناخ من بين أهم العوامل المؤثرة على نمو الغابات ويتمثل تأثير المناخ فى العوامل الآتية :

١ - درجة الحرارة :

يعد عنصر الحرارة أحد العناصر المناخية المهمة فى نمو النباتات الطبيعية وتوزيعها على سطح الأرض، وتعد الطاقة الشمسية المصدر الرئيسى للحرارة التى تحتاجها الأشجار، حيث تقوم الأجزاء المختلفة للشجرة بامتصاص الحرارة من الجو عندما تكون درجة حرارتها أقل من درجة حرارة الهواء الخارجى، وبالعكس فإنها تعطى حرارة للهواء المحيط عندما تكون درجة حرارتها أعلى (عبد الله، ١٩٨٨ :١٤٦).

وبصورة عامة فإن الحرارة دورًا فعالاً فى انتشار

الأشجار على سطح الأرض، فلكل نبات حاجة إلى مقدار معين من الحرارة لكى ينمو ويتمكن من إكمال العمليات الفسيولوجية المختلفة كالتنفس والبناء الضوئى والنتح وغيرها.

وتنحصر درجة الحرارة المثلى للنباتات بين الحد الأدنى والأعلى لكل نبات حيث يكون لدرجة الحرارة الصغرى تأثير غير مباشر على النبات، وذلك عن طريق تقليل أو توقف امتصاص الماء من التربة وذلك نتيجة لتجميد الماء داخل النبات بينما يستمر النبات فى فقد الماء عن طريق النتح وهذا ما يسمى بالجفاف الفسيولوجى (Griffiths، 1978،61) من ناحية أخرى تحتاج بعض أشجار المناطق المعتدلة إلى برودة فى الشتاء كى تستطيع أن تزهر وتثمر كما هو الحال فى شجرة الزيتون (نحال وآخرون ١٩٩٦ : ٢٧١). أما فى حالات ارتفاع درجة الحرارة فإن من النادر أن تموت شجرة أو تصاب بأذى كبير من مجرد ارتفاع درجة حرارة الهواء بعد فترة إنباتها ويحدث أن تموت الشتول الصغيرة في الأيام الحارة إذا لم تتوفر لها مياه الرى.

يتبين مما تقدم أن النباتات تحتاج إلى درجات حرارة ملائمة لنموها وتكاثرها تقع بين الحد الأدنى والأعلى لدرجة الحرارة للحصول على أشجار قوية وتتكاثر بصورة طبيعية.

٢ - الرطوبة :

تلعب الرطوبة دورًا مهمًا فى نمو الأشجار وتكوين الغابات وتوزيعها على سطح الكرة الأرضية وتؤدى إلى تكوين نباتات السهول والبرارى والصحارى وهى تأتى بعد الحرارة فى التأثير على انتشار الأشجار على سطح الكرة الأرضية بصورة طبيعية ويعد الهطول أو التساقط بأنواعه من أمطار، ضباب، ثلوج، برد، ندى من أهم مصادر الرطوبة (عبد الله، ١٩٨٨ : ١٦٢). ويعد أثر الأمطار أكثر وضوحًا وتأثيرًا على نمو النباتات، فكلما كانت الأمطار تتسم بالرتابة وعدم الشدة كان ذلك أكثر فائدة لنمو الحياة الغابية حيث تمتصها التربة بشكل شبه كامل. أما الأمطار شديدة الانهمار فليست عاملاً ذا فائدة قصوى فى نمو النباتات وتوزيعها، فالأمطار الغزيرة لا تفيد النبات كثيرًا وغالبًا لا تمتص التربة منها إلا القليل، أما الجزء الأكبر فيذهب فى شكل سيول تجرف التربة وتعرى الجذور السطحية للنباتات (العودات وآخرون، ١٩٩٧ : ٥٥-٥٦). وتتحكم فى فاعلية الأمطار عوامل أخرى منها درجة الحرارة، فكمية معينة من الأمطار يمكن أن تكون كافية لنمو غابة كثيفة بشكل جيد فى مناخ معين ولا تسمح إلا بظهور غابة قليلة الكثافة فى مناخ أشد حرارة، وهذا يعود إلى ازدياد احتياج الأشجار للماء مع ارتفاع درجة الحرارة، ولذلك فإنه من الصعب دراسة فاعلية الأمطار بالنسبة للغابات دون أخذ عامل درجة الحرارة والتبخر بعين الاعتبار (نحال وآخرون، ١٩٩٦: ٢٩١).

٣ - الضوء :

الضوء عبارة عن ذلك الجزء من الطاقة الشمسية الذى يمكن رؤيته بالعين المجردة، وتستعمل كلمة ضوء الشمس بمعناها العام للدلالة على الإشعاع الشمسى (عبد الله، ١٩٨٨: ١٧٩) وتتجلى أهمية الضوء فى عملية التركيب الضوئى التى يقوم بها النبات والتى تعتمد على كمية الضوء ونوعيته كما أن احتياج الشجرة للضوء يختلف باختلاف العمر فكلما تقدمت فى العمر يزداد احتياجها للضوء لتعويض ظروف الوسط غير الجيد ويتحكم الضوء فى النمو الطولى والعرضى للأشجار، ففى المناطق التى توجد فيها كمية وفيرة من الضوء يتوقف النمو الطولى ويزداد النمو العرضى للشجرة ونظرًا لاختلاف النباتات فى تحملها للظل فإن توزيعها يختلف فى وسط الغابة مقارنة بأطرافها وفى أعلاها عن أسفلها مما يسبب فى ظهور الطباقية داخل الغابة، بالإضافة إلى تأثيره فى تركيب النبات وشكله (نحال وآخرون، ١٩٩٦: ٢٧٥) أما فيما يخص الأنواع، فتختلف علاقة النباتات بالضوء حسب النوع فبعضها لا ينمو إلا فى الظل مثل نباتات الطبقة غير المكشوفة والنباتات الزاحفة بينما تتطلب أنواع أخرى إضاءة شديدة مثل أشجار القمة أو التاج ونباتات المناطق الصحراوية (العودات وآخرون، ١٩٩٧: ٦٥)، ويلاحظ أن غياب الضوء غيابًا كليًا يسبب نموًا ضعيفًا جدًا فى المجموعة الخضرية ويظهر النبات بلون أصفر فاتح أو أبيض (عبد الله، ١٩٨٨: ١٨٣) ويحدث ذلك فى الطبقات السفلى من الغابة، بالإضافة إلى التأثير على فترة الإزهار، فلكل نبات زمن إزهار يتبع الفترة الضوئية التى توافقه، فإذا كان الإزهار فى الشتاء فذلك يعنى أنه من نباتات النهار القصير، وإذا كان إزهاره فى أواخر الربيع وبداية الصيف فذلك لأنه من نباتات النهار الطويل، أما الأنواع المحايدة فيمكن أن تزهر فى أى موسم (مجاهد وآخرون، ١٩٨٧ : ٨١).

٤ - الرياح :

يقصد بالريح الحركة الأفقية للهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض (النطاح، ١٩٩٠ : ٢٠١) وللرياح تأثير على نمو الأنواع النباتية وتوزيعها، وكثيرًا ما تتسبب الرياح القوية فى تدمير الأشجار واقتلاعها، وزيادة عملية النتح أيضًا.

كما تنتشر الأنواع النباتية إلى مساحات بعيدة من مكان نموها عن طريق الرياح، وهى عامل مهم لنقل حبوب اللقاح فضلاً عن أثرها على عناصر المناخ المختلفة من حرارة ورطوبة وأمطار (العودات وآخرون، ١٩٩٧: ٦٤). زيادة على ذلك فإن للرياح أثرًا على نوعية الأخشاب، وشكل الأشجار المتمثلة فى تحويل الأشجار إلى شجيرات أو جعل الأشجار تأخذ أشكالاً غير طبيعية كشكل العلم أو كتل صغيرة قريبة من سطح الأرض فى المناطق المعرضة لهبوب الرياح (عبد الله والكنانى، ١٩٩٠: ٤٦ - ٤٧).

مما تقدم تبين لنا أن للغابات احتياجات مناخية تتأثر بها وتجعلها تنمو فى مناطق دون أخرى، وهذه الاحتياجات لا تؤثر فى التوزيع فقط، إنما تؤثر فى طول فصل النمو والشكل الخارجى للأشجار مشتركة مع عوامل أخرى منها العوامل الأرضية (التربة) والعوامل الطبوغرافية والعوامل الحيوية.

ثانيًا : عوامل التربة :

تعد عوامل التربة من بين أهم العوامل الرئيسية التى تؤثر تأثيرًا مباشرًا فى حياة النبات، حيث تمثل التربة الوسط الذى يعيش فيه النبات ويمد جذوره لامتصاص الغذاء الذى تحتويه (مجاهد وآخرون، ١٩٨٧ : ٢٨١) وهى كما يعرفها (عبد العزيز طريح، ٢٠٠٨ : ٥١٣) «بأنها المواد الصخرية المفتتة التى طرأ عليها بعض التغير الكيميائى واختلطت بنسبة من المواد العضوية والسائلة والغازية فأصبحت ملائمة لنمو نوع أو أكثر من أنواع الحياة النباتية». وتسهم نوعية التربة والصخر الأم فى طبيعة نباتات الغابة وانتشارها فى منطقة معينة دون غيرها (نحال وآخرون، ١٩٩٦: ٣٠٥). وقد تبين من دراسة العوامل المناخية أن المناخ يحدد أولاً مجال انتشار أشجار معينة، غير أن التربة ونوعيتها هى المسؤلة عن الحد من انتشار هذه الأشجار، وهذا ما يلاحظ فى الطبيعة حيث نجد أن بعض الأشجار تنمو بكثافة فى مواقع محددة دون غيرها، فعلى سبيل المثال إذا كانت شجرة معينة لا تستطيع أن تنمو فى التربة المالحة الغنية بالصوديوم أو التربة الكلسية فإنها تحتل فى مجال انتشارها الطبيعى المواقع التى تناسبها من خواص التربة، وتختفى فى المواقع التى تتميز بالتربة المالحة أو الكلسية (نحال، ١٩٧٥ : ٢١٨).

هناك عدد من الخواص الفيزيائية المؤثرة على انتشار أشجار الغابة، من أهمها نسيج التربة أو قوامها ونفاذيتها.

يعرف النسيج على أنه عبارة من العناصر الأولية التى تتكون منها التربة كالرمل والغرين والطين، ويلعب نسيج التربة دورًا بارزًا فى إنتاجية الغابة؛ لأنه يؤثر على الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة (عبد الله، ١٩٨٨، ٢٢٩). فضلاً عن التأثير المباشر وغير المباشر على انتشار الجذور، كذلك يعد النسيج أحد العوامل الرئيسة التى تؤثر فى مدى مقاومة التربة للتعرية والانجراف، وإجمالاً فإن لهذه الخاصية تأثير فى رطوبة التربة وتقويتها من جانب وعلى خصوبتها من جانب آخر (بن محمود، ١٩٩٥ : ٤٢٢).

ويمكن القول بأن أشجار الغابة تنمو فى التربة ذات النسجة المتوازنة أى ذات خليط يجمع الحبيبات الناعمة مع الحبيبات الخشنة (عبد الله، ١٩٨٨: ٢٣١). أما النفاذية وتهوية التربة فتعنى قابلية التربة لحركة الماء والهواء بداخلها. ويعبر عن النسبة بين حجم الفراغات فى التربة إلى الحجم الكلى للتربة بالمسامية (porosity) التى تكون إما شعرية أو غير شعرية (*). وبصورة عامة تتميز التربة الغابية بدرجة عالية من المسامية ونسبة النفاذية والتهوية، والسعة المائية إذا ما قورنت بالتربة الزراعية؛ لاحتوائها على المواد العضوية (الدبال) (عبد الله والكنانى : ١٩٩٠: ٥٣-٥٤).

ثالثًا : العوامل الطبوغرافية :

تؤثر طبوغرافية الأرض على عوامل المناخ وخواص التربة، إذ تحدد فى أغلب الأحيان المناخ المحلى micr-climate (الحسين وآغا، ١٩٩٤: ٩١) وتتمثل هذه العوامل فى شكل سطح الأرض، الارتفاع عن مستوى سطح البحر،

(*) شعرية : يكون قطر الفراغات الموجودة بين الحبيبات حوالى ثمانية ما يكرون غير شعرية :يكون قطر الفراغات الموجودة بين الحبيبات أكبر من ثمانية مايكرون

الميل والانحدار، اتجاه السفوح، حيث يؤثر شكل سطح الأرض من جبال وأودية وسفوح فى عناصر المناخ لأية منطقة جغرافية، فشكل سطح الأرض يؤثر فى كمية الأمطار ورطوبة الجو وخواص التربة والمياه الجوفية (الحسين وآغا، ١٩٩٤: ٩٢). ويظهر تأثير الارتفاع عن مستوى البحر على العناصر المناخية وأبرزها درجة الحرارة، إذ تقل درجة الحرارة مع الارتفاع عن سطح البحر. فضلاً عن ذلك يزداد مقدار الرطوبة النسبية فى الجو وتزداد كمية الأمطار إلى حد ما وتشتد قوة الرياح بالارتفاع وتنعكس نتائج هذه التغيرات بصورة مباشرة على توزيع وانتشار الغابات، ولذلك تختلف أنواع الأشجار فى المناطق المرتفعة عنها فى المناطق المنخفضة (عبد الله والكنانى، ١٩٩٠: ٥٦).

هذا بالإضافة إلى تأثير الميل الذى يؤثر بشكل أساسى على عمق التربة ورطوبتها فكلما زاد الانحدار زادت انجرافات التربة، حيث يظهر أن تأثير مياه الأمطار والرياح على التربة فى المناطق المنحدرة أكثر من المناطق المستوية، وهذه التربة تتجمع فى الوديان والسهول (الألوسى والتلال، ١٩٨٩: ١٢٠) لذلك تصبح التربة فى أعلى المنحدرات فقيرة نسبيًا بالعناصر الغروية والغذائية، بينما تصبح فى أسفل المنحدرات غنية بهذه العناصر وأكثر عمقًا، ويعد شكل اتجاه السطح ذا أثر مهم فى نمو أشجار الغابة وتوزيعها عن طريق تأثيره فى درجة حرارة التربة ورطوبتها، وبذلك فإن سطحًا معرضًا للشمس وللريح يحمل أشجارًا تختلف عن أشجار سطح أقل تعرضًا للشمس أو الرياح (الخورى، ١٩٨٧: ١٧٩-١٨١). فعلى سبيل المثال تجف السفوح الجنوبية قبل السفوح الشمالية لمواجهتها لأشعة الشمس وارتفاع درجة حرارتها وقلة رطوبتها النسبية أكثر من السفوح الشمالية (عبد الله والكنانى، ١٩٩٠: ٥٧)، ونتيجة لذلك تكون الأنواع النباتية فى السفوح الشمالية مختلفة عنها فى الجنوبية، أما بالنسبة للاتجاهات الشرقية والغربية فالسفوح الشرقية لا تتعرض لأشعة شمس قوية بعكس السفوح الغربية التى تتعرض لأشعة شمس قوية؛ لأن السفوح الشرقية تتعرض لأشعة الشمس عندما تكون حرارتها قليلة أو ضعيفة، بينما تتعرض الغربية لأشعة الشمس عندما تكون حرارتها قوية (الألوسى والتلال، ١٩٨٩: ١٢٠).

رابعًا : العوامل الحيوية :

إلى جانب العوامل المناخية والأرضية والطبوغرافية سالفة الذكر فإن توزيع الأشجار داخل الغابة يتأثر كثيرًا بالحياة الاجتماعية والكائنات الحية النباتية والحيوانية، وتشمل هذه العوامل العلاقات المتبادلة بين النباتات وتقسم إلى التنافس والتعلق والعلاقات المتبادلة بين النباتات والحيوانات، وتأثير الإنسان على الغابة، ويمكن تقسيمها إلى الآتى :

١ - العلاقات المتبادلة بين النباتات :

ترتبط النباتات ببعضها بعلاقات تضمن لبعضها العيش والتكاثر على حساب الأخرى مثل التنافس، وأحيانا تكون المنفعة متبادلة بينهما مثل التعلق حيث تعتمد النباتات على بعضها لغرض البقاء، مثل قيام النباتات الشوكية بحماية النباتات النامية بجوارها من الرعى (الألوسى والتلال، ١٩٨٩: ١٢٧-١٢٨).

٢ - العلاقات المتبادلة بين النباتات والحيوانات :

إن العلاقات المتبادلة بين أشجار الغابات والحيوانات كثيرة ومتنوعة وبصورة عامة تكون العلاقات مفيدة فى بعض الأحيان ومضرة فى أحيان أخرى وبشكل عام يمكن إجمال الفوائد التى تقدمها الحيوانات للغابة متمثلة فى نقل حبوب اللقاح وتسهيل عملية التلقيح فى الأزهار بواسطة الحشرات ونقل البذور إضافة إلى خلط التربة وتفتيتها عن طريق الكائنات الدقيقة (عبد الله والكنانى: ١٩٩٠: ٦٠) بينما يتمثل الأثر الضار أو السلبى فى عملية الرعى المباشر لأجزاء الشجرة مما يؤدى إلى تشويهها والتأثير على نموها والحد من عملية التجديد الطبيعى فضلاً عن التأثير السلبى للطيور وذلك عن طريق أكل البذور والبادرات واحداث ثقوب بجذوع الأشجار والتأثير على نموها (الحسين وآغا، ١٩٩٤: ٩٩).

٣ - تأثير الإنسان على الغابة :

تطور تأثير الإنسان على الغابة على مر العصور، ابتداء من مرحلة قطف الثمار ووصولاً إلى مرحلة قطع الأشجار لمساحات واسعة من أجل سد احتياجاته اليومية المختلفة (نحال وآخرون، ١٩٩٦: ٣٥٧) ويتمثل تأثير الإنسان على الغابة فى القطع الجائر للحصول على الأخشاب واستعمالها فى كثير من الصناعات أو كوقود أو لغرض استغلال الأرض زراعيًا، بالإضافة إلى الحرائق والرعى الجائر. من جانب آخر هناك القطع على أسس

علمية صحيحة للغابات والعمل على تشجير المناطق الخالية منها ومكافحة الأمراض والحشرات (الألوسى والتلال، ١٩٨٩: ١٠٠).

التوصيات :

فى نهاية هذا البحث نورد مجموعة من التوصيات التى يمكن تلخيصها على الشكل التالى:

- تفعيل القوانين التى تهدف إلى حماية البيئة الغابية.
- تنظيم استغلال الغابات وتخصيص استعمالها.
- الاهتمام بالحياة النباتية فى الغابة ومعالجة بعض الأمراض التى تصيب الأشجار.
- تشجير بعض المواقع التى حرقت وكذلك التى تتعرض لرعى جائر.
- الاهتمام بنظافة الغابة ومنع رمى النفايات فيها بوضع لوحات إرشادية وصناديق خاصة لذلك.
- تزويد الغابة ببعض المرافق الخدمية مثل مياه الشرب ودورات مياه وكراسى ومصاطب للمرور وملاعب للأطفال تتلاءم مع البيئة.
- التوسع فى إنشاء المحميات الطبيعية فى مواقع مختلفة وذات أهداف متعددة.
- تشجيع السياحة البيئية لا سيما سياحة الغابة لتطويرها وحمايتها.
- إقامة منتجعات ومخيمات سياحية فى الغابة ضمن حدود بيئية.
- تشجيع السياحة الداخلية والقيام بحملات توعية بيئية هدفها التعريف بالغابة وإبراز مزاياها السياحية والاستفادة منها للنهوض بالسياحة الداخلية.

قائمة المصادر والمراجع :

أولاً : المراجع العربية

- الألوسى، يونس محمد قاسم وعلى محى حسن التلال، (١٩٨٩) الغابات العامة، لطلبة المعاهد الفنية، قسم الإنتاج النباتى، وزارة التعليم العالى والبحث العلمى، مطبعة التعليم العالى، بغداد.
- الحسين، زياد جلال وعامر عبد المطلب مجيد آغا، (١٩٩٤) الحراج والمشاتل الحراجية، النظرى والعملى، كلية الزراعة الثانية، لطلاب السنة الرابعة، الشعبة العامة، منشورات جامعة حلب.
- العودات، محمد عبدو وعبد السلام محمود عبد الله بن محمد الشيخ الأنصارى، (١٩٩٧) الجغرافية النباتية، الطبعة الثانية، مطابع جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الكتانى، مسعود مصطفى (١٩٩٠) علم السياحة والمتنزهات، وزارة التعليم العالى والبحث العلمى، دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، الجمهورية العراقية.
- النطاح، محمد أحمد (١٩٩٠) الأرصاد الجوية، الجزء الأول، الطبعة الأولى، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان.
- بن محمود، خالد رمضان (١٩٩٥) الترب الليبية تكوينها - تصنيفها - خواصها - إمكانياتها الزراعية - الهيئة القومية للبحث العلمى، طرابلس.
- شرف، عبد العزيز طريح (٢٠٠٨) جغرافية ليبيا، الطبعة الثالثة، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية.
- عبد الله، ياووز شفيق، وعادل إبراهيم الكتانى، (١٩٩٠) الغابات والتشجير، وزارة التعليم العالى والبحث العلمى، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- عمران، طلعت عبد الرحمن وحسنى عبد العظيم أبو جازية وأحمد محمد البحه وأحمد على عامر. (٢٠٠٢) أساسيات علوم الأشجار الخشبية، قسم الأشجار الخشبية وتكنولوجيا الأخشاب، بستان المعرفة، لطبع ونشر وتوزيع الكتب، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.
- مجاهد، وأحمد محمد ومحمد عبدو العودات وعبد السلام محمود عبد الله وعبد الله بن محمد الشيخ وعبد الله بن يحيى باصهى. (١٩٨٧) علم البيئة النباتية، الطبعة الأولى، عمارة شئون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- نحال، إبراهيم، وأديب رحمة ومحمد نبيل شلبى. (١٩٩٦) الحراج والمشاتل الحراجية، منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية.
- الخورى، أكرم (١٩٨٧) أساسيات علم الحراج، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

المراجع الأجنبية :

- Griffiths, J.F. (1978) Applied climatology. 2ad ed. Oxford university Press.