ظاهرة التصحر في بلدان المغرب العربي
(الواقع المكاني والمخاطر على البيئة والتنمية)

د. محمد أبوغرارة الرقيبي ـ كلية الآداب
جامعة طرابلس

المقدمة :

يُعد التصحر واحداً من المخاطر الطبيعية المؤثرة باجتياحه للمناطق الزراعية والرعوية وهو ناتج عن عوامل طبيعية وأخرى بشرية ، وقد وصل الجفاف والجوع في أوائل السبعينات من القرن الماضي حداً كبيراً ، خاصةً في منطقة الساحل بإفريقيا وأدى الى هلاك مئة ألف شخص وتشرد مئات الألوف(1) . ويواجه الشمال الإفريقي عامةً وبلدان المغرب العربي خاصة هذه المعضلة . لذا توجه الباحث للخوض فيها تعريفا وتوزيعاً وأخطاراً وطرقاً للتصدي؛ وتسهيلا للدراسة اعتمد على عرض الظاهرة ومسبباتها ، ثم عرض التصحر وطرق معالجته في كل من : ليبيا وتونس والجزائر والمغرب وموريتانيا ، والكشف عن الآثار الناجمة عن التصحر في هذه الدول الثلاث .

مشكلة الدراسة:

تحددت مشكلة الدراسة في التساؤلات الأتية :

- ما معنى التصحر وماهي العوامل المرتبطة به في دول المغرب العربي ؟
- ما هو واقع التصحر في ليبيا وما هي أساليب معالجته ؟
- ما هو واقع التصحر في تونس والجزائر وما الطرق المتبعة لمعالجته ؟
- ما هي حالات التصحر في المغرب وموريتانيا وما هي برامج المكافحة ؟
- ما هي الأثار الناجمة عن التصحر في دول المغرب العربي الخمس المذكورة ، وخاصةً على البيئة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية ؟

أهمية الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى ابراز اهمية التصحر والآثار الناجمة عن حدوث هذه الظاهرة التي اصبحت تشكل عبئا اقتصاديا على الدول المذكورة ؛ وتوعية السكان بمدى اهمية مكافحة هذه الظاهرة في الدول الثلاث .

أهداف الدراسة :

1- التعريف بالتصحر والعوامل المرتبطة به في دول المغرب العربي .
2- التعرف على واقع التصحر في ليبيا وأساليب معالجته .
3- شرح واقع التصحر في كل من الجزائر وتونس والطرق المتبعة لمعالجته .
4- بيان واقع التصحر في المغرب وموريتانيا وطرق المكافحة له.

5- التعرض بالشرح للآثار الناجمة عن التصحر في دول المغرب العربي الخمس المذكورة وخاصة على البيئة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية .

منهج الدراسة :

نظراً لاعتماد هذه الدراسة على الوصف تم تجميع المعلومات من المصادر المكتبية المختلفة للإجابة عن تساؤلات الدراسة المتعددة المتعلقة بالتصحر وحالاته وآثاره وما إلى ذلك .

شرح محاور الدراسة :

1 - تعريف ظاهرة التصحر :

التصحر : هو تدني قدرة الأرض الإنتاجية نتيجة تدهور في خصائصها الطبيعية ، والأحوال المحيطة بها نتيجة اختلال التوازن بين مكونات البيئة الأساسية كالمُناخ والنبات الطبيعي والتربة ، تحت التأثير المباشر وغير المباشر لنشاطات الإنسان غير المناسبة والظروف الطبيعية الأخرى . وباختصار توصف مظاهر التصحر بأنها تناقص الغطاء النباتي وتدني نوعيته وتدهور التربة وهبوط مستوى المياه الجوفية وانقراض العديد من الطيور والحيوانات البرية ، وتبدل أنواع الحيوانات البرية وتبدل أنواع الحيونات المستخدمة في الرعي والهجرة الجماعية لسكان الريف وانتشار البطالة(2) .

والتصحر مشكلة عالمية وقد دلت الإحصاءات على أن هذه الظاهرة الخطيرة يمكن أن تؤثر في حياة أكثر من 700 مليون نسمة منهم 150 مليون عربي وأغلب هذا العدد من بلدان المغرب العربي بالشمال الإفريقي .

وعليه فالمخاطر عمت المناطق المهددة بالتصحر كافة ، كما أنها تهدد أكثر من خمسة ملايين نسمة تعيش في المناطق شبه الرطبة وذات الزراعة الجافة المجاورة للصحاري(3) .

وعرف مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالتصحر في عام 1977 مفهوم التصحر بأنه انخفاض أو تدهور قدرة الإنتاج البيولوجي للأرض ؛ مما يؤدي في النهاية إلى خلق أوضاع شبه صحراوية وهو أحد جوانب التدهور الشائع الذي تتعرض له النظم البيئية ؛ مما يسبب انخفاضاً أو تدميراً للإمكانيات البيولوجية ، أى الإنتاج النباتي والحيواني لأغراض الاستخدام المتعددة في وقت تشتد فيه الحاجة إلى زيادة الإنتاج لتلبية احتياجات السكان الذين يتزايدون باستمرار ويتطلعون إلى تحقيق التنمية(4) .

وفي الاجتماع الاستشاري المعني بتقييم التصحر الذي انعقد في نيروبي بكينيا عام 1990 تحت إشراف الأمم المتحدة للمحافظة على البيئة حُدد التعريف التالي للتصحر :

التصحر يعني : تدهور الأرض في المناطق الجافة وشبة الجافة والمناطق القاحلة وشبة الرطبة نتيجةً لآثار بشرية معاكسة وتواصل تدهور الأرض إلى أوضاع شبه

صحراوية ويتجه التدهور بمعدل (6) ستة ملايين هكتار سنويا ، أما الأراضي التي انخفضت إنتاجيتها الاقتصادية إلى الصفر فقد زادت بمعدل (21) مليون هكتار سنويا(5) .

2- العوامل المرتبطة بالتصحر في دول المغرب العربي :

أولاً -العوامل الطبيعية

للعوامل الطبيعية تأثير مباشر على التصحر وخاصة العامل المُناخي فيما يتصل بالحرارة والجفاف ويضاف إلى عامل المُناخ عامل التعرية الذي به تتعرى المناطق من تربتها الخصبة .

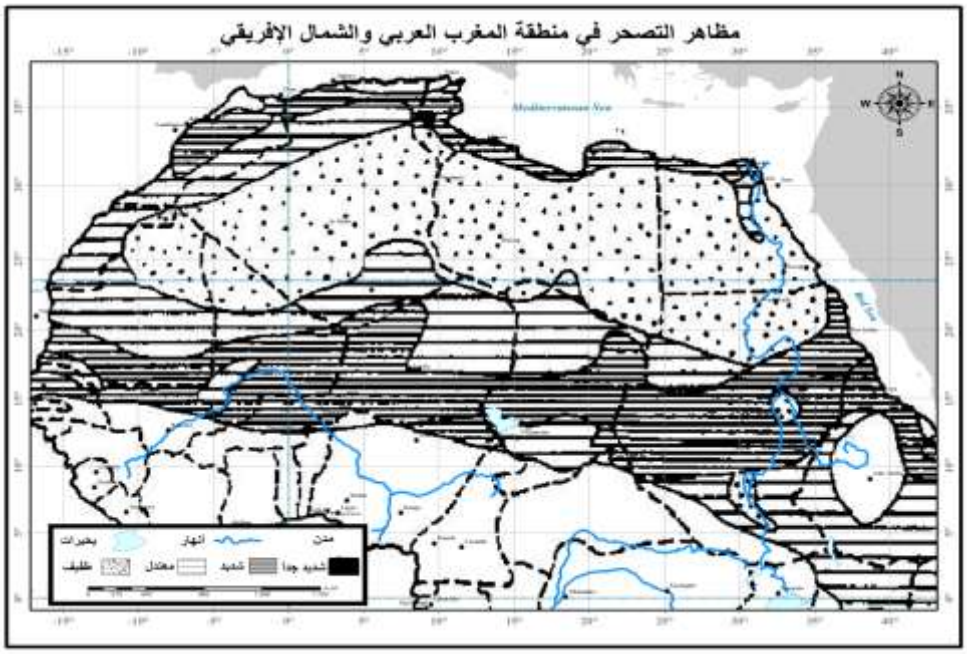
1 - دور المُناخ في التصحر :

إن المُناخ هو من العوامل الرئيسية التي تؤدي الى التصحر، حيث أكد علماء المُناخ بشكل واضح بأن الظروف المناخية السائدة حاليا في الشمال الإفريقي عامةً قد بقيت كذلك منذ أكثر من 2000 سنة خلت ، ومن البديهي القول إن الإنسان باستغلاله السيئ للأراضي قد أسهم في حدوث ظاهرة التصحر.

كما تتميز المناطق الصحراوية في الشمال الإفريقي عامةً والتي تشكل صحاري دول المغرب العربي معظمها بجفاف شديد خريطة (1) ، وهي مرتفعة الحرارة وقليلة الأمطار ، مع ارتفاع نسبة التبخر واستمرارية هبوب الرياح الجافة، وبالرغم من أن مُناخ هذه المناطق هو صحراوي أو شبه صحراوي في معظمه ، إلاّ أن فعل الإنسان في الأرض هو الذي يسهم في عملية التصحر حاليا .

إن وصول أشعة الشمس إلى سطح الأرض يتم امتصاصها وانعكاسها وأن خاصية ذلك في منطقة المغرب العربي والشمال الإفريقي عامةً ؛ هي زيادة انعكاسها خاصةً في منطقة الصحراء الكبرى إلى الأجواء العليا التي تتميز بشدة البرودة ، أي أن كمية الحرارة التي تنعكس من سطح الأرض في هذه المناطق ترتد إلى الفضاء الخارجي وهذه الكمية المرتدة هي أكثر مما تستقبلة الأرض ، ومعنى ذلك أن هناك تبخراً قليلاً مرده طاقة حرارية قليلة على هذه المسطحات ، وبما أن المطر المتساقط في المناطق الداخلية يأتي معظمه من إعادة الماء المتبخر؛ لذا فهذه المسطحات المتصحرة لا تستقبل سوى كميات قليلة من الأمطار . كما أن عامل الغطاء النباتي يلعب هنا دوراً كبيراً إذ إن حوالي (60%) من مياه الأمطار الساقطة يعاد إطلاقها في الجو بواسطة هذا الغطاء النباتي عن طريق النتح(6) .

خريطة (1)



المصدر : حسن عبد القادر صالح ، منصور حمدي أبو على ،الأساس الجغرافي لمشكلة التصحر ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الطبعة الأولى ، 1989 ، ص 186 .(بتصرف)

2 - التعرية وأثرها في تقحل الأراضي المتصحرة :

إن الأرض العربية الإفريقية المتصحرة هي أرض قاحلة مجدبة معرضة دائماً لتأثير الماء والرياح ومن خصائص هذه الأرض المعرضة بفعل الدورة التفاعلية البيئية (أرض – مناخ – وربما استغلال من حيوان أو نبات) لها نسبة تسرب مياه في داخلها قليلة , ونسبة سيلان مائي على سطحها كبيرة , ونسبة جرف كبيرة أيضا ، ونسبة غطاء نباتي قليلة ، وكل هذه تقود إلى المزيد من التعرية ، أي إزاحة الغطاء الترابي للأرض الذي يمتص الرطوبة أو المياه ويعتاش به النبات ، وبالتالي الحيوان والإنسان ويحمي ما تحته من مواد تحفظها من استمرارية تعريتها ؛ مما يؤدي إلى تدمير البيئة وتصحرها . إن كمية التعرية تعتمد على ثلاثة عناصر والمتمثلة في طبيعة المطر، ونوع التربة ،وكيفية استغلال الأرض ، فطبيعة المطر في المناطق الجافة العربية هو سيلي ؛ أي معظم كمية المطر تهطل في فترة زمنية قصيرة وبسرعة مما يعطي هذا المطر قوة تعرية شديدة الفعالية ،

أما التربة فإن عملية تكوينها في المناطق الجافة العربية إجمالاً هي بطيئة وتشبه إلى حد بعيد بخصائصها الصخر أو التكوين الجيولوجي الذي تطورت منه . وبما أن الظروف الطبيعية لا تساعد كثيراً على نمو النبات ؛ وعليه تكون التربة غير مكتملة العناصر بالمقارنة مع التربة المكتملة ، ومن ناحية أخرى يتباين تأثير

التعرية على مسطحات المناطق الجافة بالمغرب العربي بين المنبسطة وتلك الخشنة المتقلبة ، كل هذه المزايا تجعل فاعلية الماء والرياح شديدة التأثير على تعرية التربة ويظهر بوضوح فقر هذه المناطق بالغطاء الترابي .
ويختلف تأثير الرياح على تعرية التربة وذلك حسب مواصفتها بدرجات متفاوتة وكذلك التعرية الحاصلة في أراضي الغابات والمراعي والتي ترتفع نسبتها في الصحراء ، وكذلك الأمر بالنسبة لعلاقة التعرية وكمية الترسب بالمناطق النباتية المناخية المختلفة(7) .

3-العامل الإحيائي :

تعكس المجتمعات النباتية والحيوانية خصائص وتغيرات البيئة التي تعيش فيها ، وبالرغم من امتداد مناطق الجفاف في مختلف دول المغرب العربي ؛ إلا أن هذه النباتات والحيوانات تتشابه بمواصفاتها المورفولوجية والوراثية . ولذا فتفاعلها مع بيئتها هو سبب طبيعي رئيسي من أسباب الحفاظ على هذه البيئة أو تدميرها .
وتتصف النباتات الصحراوية بأنها من نباتات الجفاف Xerophytes ومقاومة له بخزنها لكميات من المياه في خلاياها ؛ كما هو الحال في النباتات العصارية أو تخفف من تعرقها وطرحها للمياه ؛ كما هو الحال في نباتات الرمث ونبات الأرطي والرتم ، ومنها ما يرسل جذوره الطويلة والعميقة للبحث عن الرطوبة ؛ كنباتات الرمث والسنط والسلم والسدر، بالإضافة إلى إرسالها الجذور الليفية الكثيرة في الرمال التي يزيد عمقها عن 35 متراً كما هو الحال في أشجار الغويف Prosopis Juliflora .
وهذه النباتات تظهر في معظم أنحاء دول المغرب العربي الخمس على شكل تجمعات صغيرة من الشجيرات ، الأمر الذي يجعلها تقاوم أي اضطراب وعدم استقرار أوتوازن في البيئة . فإذا اختلّ هذا التوازن ازدادت إمكانيات تضرر البيئة وتصحرها . وعملية التصحر هذه تأخذ منحىً استمرارياً حالما تبتدئ مما يزيد تأثيراتها السلبية بمرور الزمن فتتردى من سيئ إلى أسوأ حتى تصبح الأراضي صحراء لا يمكن استصلاحها .
إذا ما استثنينا المناطق الصحراوية الحقيقية ، فإن المناطق المتصحرة أو الجافة تنعم بكثير من أنواع النبات ، منها السنوي الدائم ومنها الفصلي المتقطع وفي حالات كثيرة فان النظام النباتي الطبيعي يمكن أن يتغير بفعل نشاط الحيوانات التي تعتاش على النباتات ، فالانتاجية العضوية لمساحة معينة هي مجموع إنتاجية النبات والحيوان والنظام التفاعلي بينها هو الذي يقرر مدى توازنهما في بيئة هذه المساحة المعينة ، والنقص في هذه الانتاجية يمكن أن يأتي مباشرة أو دوريا حسب تغير المُناخ ، فإذا قلت كمية ونوعية النبات أو الماء أثر ذلك في حياة الحيوان نوعاً وعددا ؛ مما يتطلب تأقلم الحيوانات مع الظروف المُناخية المستجدة وما يستتبعه من تغيير في تصرفاته الحياتية ، أو تغيير في بناء جسده أو تغير تقبله للأحوال الجديدة على مدى وراثي طويل(8) .

4 ـ الرمال المتحركة وأثرها في اتساع التصحر:

تنتشر في معظم أنحاء المغرب العربي الرمال المتحركة التي ينتج عنها الكثبان الرملية ، فالصحراء الكبرى التي تقع في مدار السرطان هي مثال صارخ للمناطق الحارة والجافة جداً ، وشبه معدومة النبات والغطاء الهوائي المعدوم الرطوبة ؛ مما يجعل الحبيبات أو الغبار أجساماً صغيرة ، تعبرها رياح تأتي من المتوسط شمالاً وتتجه جنوباً دون أن تمتص أي رطوبة ، بل بالعكس فإن حبيبات الغبار تسلب من الرياح رطويتها ؛ مما يؤدي إلى سهولة عملية نفخ الحبيبات الرملية في الجو فتبدأ عملية تحرك الرمال وغزو كثبانها لكل ما جاورها .

إن التأثيرات السلبية لتحرك الرمال لا تقتصر فقط على تجمعها في كثبان وتغطيتها لما حولها ، لكنها أيضا تسبب تعرية السطوح من محتواها الغذائي ؛ مما يقود إلى ضعف النبات وعدم قابليته على التأقلم مع بيئته وبالتالي زواله وتبدأ الدورة من جديد ، فوجود النبات يحفظ التربة ووجود التربة يحفظ النبات(9) .

ثانياً ـ العوامل البشرية :

يقصد بالعوامل البشرية سلوكيات الإنسان مع بيئته ، فإضافة إلى تضاعف ضغط الإنسان على الأرض بزيادة أعداده فإنه يتعامل بإهمال مع الأراضي الزراعية وذلك يُعد عاملاً من عوامل التصحر، ولقد أجمع المؤتمرون في نيروبي على أن التصحر ظاهرة بشرية بالدرجة الأولى ، أي أنه من فعل الإنسان وذلك بسبب النمو السكاني السريع في مناطق لا تستوعب هذا النمو ، خاصة بما يرافقه من أساليب استخدام الأرض .

وقد وضع مؤتمر الأمم المتحدة – قسم المحافظة على البيئة – في نيروبي أرقاماً سكانية للدلالة على مدى الضغط السكاني في مختلف المناطق المأهولة والزيادة السكانية ومعدلها (3%) والناجمة عن تحسن الخدمات الطبية والوضع الاجتماعي – الاقتصادي العام ، والانتقال من الحياة العشائرية القديمة الى حياة حديثة حيث يسود التعاون بدل التناحر . ومن نتائج هذه الكثافة السكانية زيادة النشاط الزراعي والأعمال الرعوية التي تتطلبها هذه المجتمعات الناشئة ، وقطع الغابات والنباتات الخشبية للوقود وصنع الفحم النباتي وتملح التربة ، وأخيراً الهجرة إلى مناطق أخرى يمكن استغلال خيراتها أو ترك الريف والنزوح إلى المدن أو االخارج ، كتلك الهجرة التي تأخذ طريقها إلى منطقة جربة في تونس ، وكذلك منطقة الجفارة الساحلية في تونس وليبيا وحوض الحضنة ومناطق السوس والحوض في المغرب .

يضاف إلى ما تقدم من عوامل طبيعية وبشرية ظاهرة حرق وقطع الغابات ، التي انتشرت في معظم دول المغرب العربي في العقود الأخيرة . كما هو الحال في ليبيا بهدف الآستصلاح الزراعي والتوسع الحضري في المقام الأول ، إضافةً إلى الجفاف الذي حل بمغرب الوطن العربي ومشرقه في صيف 1989 والذي أدت تأثيراته إلى استيراد كميات ضخمة من الحبوب ، خاصة القمح في موسمي

1989، 1990 ، وبلغ الإنتاج في سوريا ربع المعتاد وكذلك في العراق الذي أنتج 800 ألف طن سنة 1989 مقارنة بـ 1.2 مليون طن عام 1988 ، ولم تكن الصورة بأحسن من ذلك في الجزائر والمغرب(10) .

3ـ الواقع المكاني للتصحر في الدول الخمس بالمغرب العربي ومعالجاته :

رافقت الزيادة السكانية في دول المغرب العربي زيادة الماشية بنسبة 50% بين عامي 1950- 1973 ، وعليه فقد زاد النشاط الرعوي بنسبة أكثر بكثير من قدرة استعادة المراعي لعطائها ، ونتج عن ذلك نقص في الغطاء الترابي واستبدال النوعيات الحسنة بأخرى رديئة , والتقهقر البيئي العام أي التصحر .

لقد أصبحت نسبة كبيرة من أراضي دول المغرب العربي متصحرة وبالأخص في الجزائر وليبيا وتونس جدول (1) ، وأن المساحات غير متصحرة تؤلف أشرطة ضيقة وهى مهددة بالتصحر إذا لم تحاذر دوله مخاطره ، ففي ليبيا 1.625.000 كم2 صحراء و 380.000 كم2 مهدد بالتصحر ، وفي دولة الجزائر بلغت المساحة المتصحرة 1.970.000 كم2 وبنسبـة 82.7% ، وفي دولة المغرب وصلت المساحة المتصحرة الى 455.000 كم2 ونسبتها 64% . أما دولة تونس فالمساحة المتصحرة بها 69000 كم2 ونسبتهـا 64% ، وأخيرا دولة موريتانيا المساحة المتصحرة بها 618000 كم2 بنسبة بلغت 60% وأن هذه المعلومات تشير إلى أن التصحر من المخاطر الكبرى المتحدية لتقدم التنمية في دول المغرب العربي إذا لم تُتخذ الإجراءات الحاسمة في التصدي لهذه الظاهرة الخطرة .

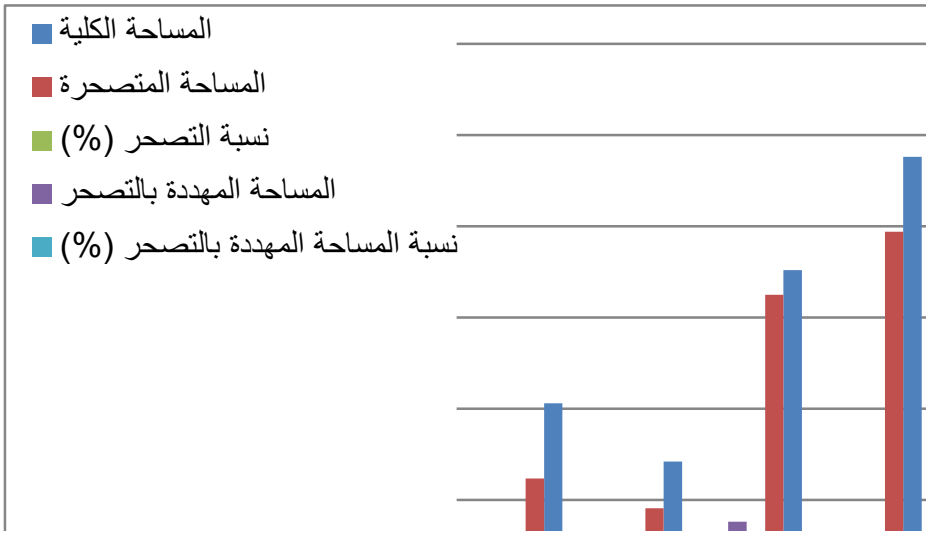
جدول (1)

المساحات المتصحرة والمهددة بالتصحر في دول المغرب العربي (بالألف كم2)

القطر	المساحة الكلية	المساحة المتصحرة	نسبة التصحر (%)	المساحة المهددة بالتصحر	نسبة المساحة المهددة (%)
تونس	165	69	64	59	36.06
الجزائر	2381.7	1970	82.74	230	9.66
ليبيا	1760	1625	79	380	21
المغرب	711	455	64	195	27.43
موريتانيا	1030	618.4	60	343.2	33

المصدر: د. حسن عبدالقادر صالح ، التوجيه الجغرافي للتنمية الوطنية والإقليمية ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان الطبعة الأولى ، 2002 ، ص95 .

شكل (2)
نسب تباين المساحات المتصحرة والمهددة بالتصحر في دول شمال إفريقيا

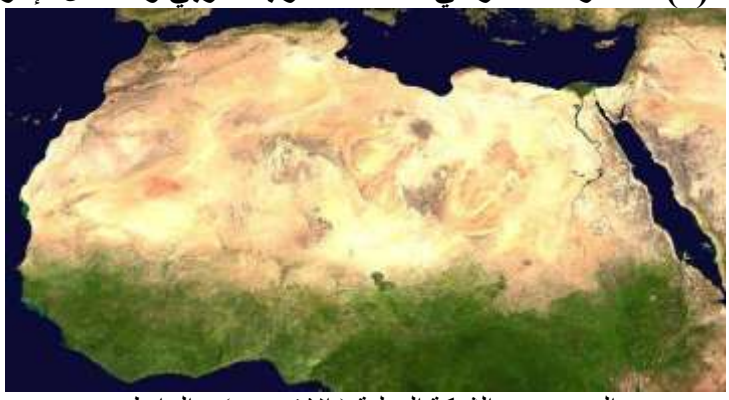


المصدر جدول (1)

نطاقات الأرض المتصحرة في دول المغرب العربي :

يعتبر التصحر مشكلة خطيرة على المستوى العالمي ومع هذا فقد وصلت في منطقة المغرب العربي والقارة الإفريقية عامة إلى نسب تنذر بالخطر وعلى الأخص حول حواف الصحراء الكبرى ، وبالنظر إلى أي خريطة للأراضي الجافة في العالم نجدها تظهر الشمال الإفريقي به أوسع مساحة للأراضي الجافة بما فيها أكبر صحراء . صورة (1) ، وتشير معظم البحوث والدراسات حول التصحر بأن الصحراء تتسع بمعدل متنام وذلك بتأثير العوامل التي تسهم في التصحر ، والتي أهمها النمو السكاني غير المنتظم والممارسات الزراعية غير الملائمة والزيادة في حيوانات الرعي فوق تحمل الأراضي الرعوية الطبيعية وإزالة الأحراج و نقص المياه(11) .

صورة (1) مظاهر التصحر في منطقة المغرب العربي والشمال الإفريقي .



المصدر :- الشبكة الدولية (الإنترنيت) ، الرابط :

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a ellite_hires.jpg/1024px-ا/a7/Sahara_sat Sahara_satellite_hires.jpg

4ـ التصحر في ليبيا وطرق مكافحته :

تُعد ليبيا جزءاً من القطاع الجنوبي لحوض البحر المتوسط ، بمساحة قدرها 1760 مليون كيلو متر مربع تقريبا ، وتطل على البحر بساحل يبلغ طوله حوالي 1900 كيلو متر ، ويتدرج المُناخ في إطار تقسيم مناخ حوض البحر المتوسط من النطاق الساحلي ذي المطر الشتوي والصيفي الجاف إلى المناطق الداخلية الصحراوية وهي الجزء الأكبر من البلاد ، وهي جزء من صحراء شمال إفريقيا، وتقدر أراضي الزراعة المطرية والمروية في ليبيا بحوالي 5% وأراضي المراعي الطبيعية بأكثر من 13 مليون هكتار، وتجرى مشروعات تحسين وصيانة لحوالي 2.5 مليون هكتار من أراضي المراعي .

ظاهرة التصحر ومكافحة تدهور الأراضي المنتجة الزراعة والمراعي والغابات في ليبيا تشبه ظواهر التصحر في الأراضي الجافة عامة ، ولكن التجربة الليبية أي التصحر تتميز عن تجارب الدول العربية الأخرى في أمرين هما : مشروعات تثبيت الكثبان الرملية ومشروع النهر الصناعي . حيث جرت تجارب عديدة لتثبيت الكثبان الرملية باستخدام النباتات الجافة لتكون حواجز ميكانيكية للحد من حركة الرمال ، أو استزراع نباتات قادرة على تحمل بيئة الكثبان والحد من حركة الرمال ، وفي عام 1961 بدأت تجارب استخدام مشتقات نفطية لتثبيت الكثبان سميت دوليا بالطريقة الليبية وتوسع استخدامها في إيران والسعودية وغيرهما، وموجز الطريقة رش المادة النفطية تحت ضغط 100 الى 200 رطل على البوصـــة المربعةِ والقصدُ تكوينُ غشاءٍ مُوزَع توزيعاً منتظماً فوق سطح الأرض .

وفي عام 1970 أجريت تجارب على استخدام اللبن المطاطي الصناعي اليونيزول وهو خليط مستحلب اللبن المطاطي الصناعي مع الزيت المعدني والماء 96 جزءاً من الماء و4 أجزاء من خليط المادة، ويرش الخليط على الرمال ، ودلت التجارب في منطقتي (أبو صرة في الزهراء) و(الحشان الشمالي غرب مدينة طرابلس) على جدوى الطريقة، ولكن استهلاكها لكميات كبيرة من المياه جعل التوسع في استخدامها في المناطق الرملية الجافة صعبا، وبعد ذلك أجريت تجارب على استخدام مركبات كيميائية من السيلكا، وترش المادة بطائرات صغيرة مع بذور الأعشاب والشجيرات بعد معالجتها بما يحفظ الرطوبة ، وتضمنت –أيضاً- مشروعات تثبيت الكثبان الرملية إنشاء المشاتل لإنتاج الشتلات اللازمة لاستزراع غطاء نباتي مناسب . كما أن مشروع النهر الصناعي يعتبر من أهم أهدافه مكافحة التصحر وتحقيق استقرار السكان الذين يعيش أغلبهم في النطاق الشمالي حيث المطر والمرعى وإمكانات الزراعة ، حيث يعيش في سهل الجفارة نحو 40.6% من السكان ، وفي سهل بنغازي 14 % وفي سهلي مصراته وسرت 28.4% من السكان ، أما المناطق الداخلية الصحراوية وهي أربعة أخماس ليبيا فيعيش فيها 17% من السكان .

ونظراً لمحدودية موارد مياه الأمطار في النطاق الشمالي ، وازدياد عدد السكان وتعاظم مشروعات التنمية العمرانية والصناعية والزراعية ؛ فقد زادت الحاجة إلى المياه التي إسهم هذا المشروع في سدها وإصلاح الخلل بين السكان وموارد المياه بنقل المياه من مصادرها في الجنوب إلى مواقع الحاجة إليها في الشمال ، ويمتد المشروع في خطوط أنابيب قطرها 4 أمتار من الحديد المطوق بقالب خرساني ، ونفذ المشروع في عدة مراحل متوالية ، استكملت المرحلة الأولى منذ عام 1993م وحققت نقل مليون متر مكعب يومياً ، واستكملت الطاقة التصميمية وهي 3.6 مليون متر مكعب يومياً في المرحلة التالية من حقول تازربو إلى إجدابيا 667 كم ومن حقول السرير إلى إجدابيا 381 كم ، وهما خطان متوازيان من المنابع حتى الخزان الرئيسي في إجدابيا ويتفرع من أجدابيا خط بطول 150 كم إلى بنغازي وخط بطول 399 كم إلى سرت ، واستهدفت المرحلة الثانية توصيل المياه من حقول فزان في الجنوب الغربي إلى سهل الجفارة(12) .

ولمكافحة التصحر في ليبيا والمحافظة على الغطاء النباتي بمناطق واحات فزان ، فقد تم حفر الآبار العميقة ومد شبكات التيار الكهربائي لمناطق غابات النخيل لمئات الكيلو مترات . ويُعد هذا المشروع الطموح مثالاً يمكن أن يُحتدى في أرجاء أخرى من الوطن العربي ، خاصة وأن مخزوناً للمياه مشابها لما في الصحراء الليبية بمنطقة الكفرة موجودٌ في الصحراء في غرب المغرب ويليها الصحراء الغربية وموريتانيا جدول(2) .

جدول (2) مخزون كميات المياه في الأحواض الرسوبية الصحراوية

الحوض	المساحة (1000) كم2	السماكة (أمتار)	إعادة التعبئة (100) مليون متر3 في السنة	المخزون متر مكعب
الكفرة (ليبيا) الوادي الجديد (مصر)	1800	3500	10	6x(10) 22
الصحراء الغربية الجزء الأعلى الجزء القاري	350 600		5.8 2.7	x6(10)13
السنغال / موريتانيا	500	-200 1000	1.3	1.5x(10)12

المصدر :- محمد، رضوان خولي ، التصحر في الوطن العربي ، مركز دراسات الوحدة العربية ، ط2 ،1990 ،ص140 .

الوسائل المتبعة في مكافحة التصحر في ليبيا :

تتمثل مكافحة التصحر في عدة خطوات قامت بها ليبيا ومازالت والتي يمكن حصرها في النقاط التالية:

1- تثبيت الكثبان الرملية لمقاومة زحف الرمال وخاصة في منطقة سهل الجفارة .
2- انتشار مصدات الرياح والأحزمة الواقية للمحافظة على المحاصيل الزراعية .
3- حماية المنحدرات الشديدة بالتشجير في المناطق العارية وذات التربة السطحية من الانجراف .
4- تشجير الأراضي البور بالأحراج وهومايلاحظ في عدة أماكن بالبلاد .
5- إنشاء المصاطب المدرجة لمقاومة انجراف التربة وحفظ مياه الأمطار في الأراضي الزراعية المنحدرة .
6- اتباع دورة زراعية خاصة للمحافظة على خصوبة التربة وخاصة في المشروعات التي يتم فيها زراعة الحبوب .
7- حماية وتحسين المراعي الطبيعية والتوسع في زراعة الغابات لحماية البيئة وتثبيت الرمال .
8- استصلاح أراضٍ جديدة وإقامة مزارع استيطانية وإنتاجية .
9- حماية الموارد الطبيعية من مياه وتربة ومراع واستغلال المياه المتاحة والتربة الصالحة للزراعة أفضل استغلال .

10- توزيع المزارع الجديدة على الفلاحين وتدريبهم وإرشادهم وتوجيههم للأخذ بأساليب الزراعة الحديثة وكذلك تشجيعاً على الاستقرار في مزارعهم والتفرغ للعمل الزراعي(13) .

أما فيما يتعلق بطرق المحافظة على المياه فمن أهم الطرق المتبعة :

1- إدارة واستغلال مياه الأمطار الجارية والتقليل من ضياعها والاستفادة منها في الزراعة وتغذية المياه الجوفية والعيون وسقاية الحيوانات .

2- الري بالرش أصبح كثير الاستعمال في العديد من المناطق بليبيا .

3- الري بالتنقيط توفيراً لاستعمال الماء وخاصة في المناطق الشمالية .

4- الري الدائري من مياه عميقة وخاصة في مشاريع الكفرة والسرير ومنطقة وادي الحي وهذا النظام عبارة عن نوع من الري بالرش بواسطة ذراع طويلة متصلة بمضخة تدور بانتظام تروي مساحة تصل إلى 100 هكتار .

5- تشجيع الزراعة المحمية ؛لأن استهلاك المياة داخل الصوبات هو أقل مما هو عليه بالطرق التقليدية .

6- تخفيف التبخر من التربة عن طريق رش التربة بمشتقات النفط حيث يرش النفط الساخن على الكثبان الرملية لتثبيتها (14) .

التصحر في تونس وسبل مكافحته :

تبلغ مساحة تونس الإجمالية 15.500.000 هكتار يقع حوالي 18 بالمائة منها ضمن المناطق الجافة ؛ أي (5.500.000) هـ والصحراوية (6.500.000) هكتار ، ويسقط في هذه المناطق حوالي 100- 350 ملم مطراً سنوياً عدا المنطقة الشمالية للبلاد والتي تعد منطقة رطبة

إن المزيد من مراعي تونس في المنطقة الجافة يتعرض للتقهقر وهو في طريق التصحر ، وكل المحاولات الهادفة لمكافحة هذه الظاهرة ستفشل مالم يؤخذ بالقوانين الاجتماعية - الاقتصادية الموجودة بعين الاعتبار، رغم قيام الحكومة بعدة محاولات للمحافظة على الأراضي لمكافحة التصحر فيها .

لقد استُعملت هذه المناطق الجافة للمرعى كما هو الحال في المناطق الوسطى عندما كانت تنتقل عبرها في الماضي جماعات من الرحل ، وقد أصبحت مؤخراً موطناً للسكان المستقرين ، ومن أجل تأمين الغذاء قام السكان المستقرون وعددهم حوالي 2.800.000 نسمة منهم (2.200.000 في المناطق الريفية من مجمل سكان تونس البالغ 5.200.000 نسمة) ؛ بتحويل هذه المناطق الرعوية إلى مناطق زراعية دائمة ، بلغت مساحتها 2.700.000 هكتار من الأرض الرعوية بين عامي 1980- 1984 وبقت 6.300.000 مساحة هكتار في شكل مراعٍ .

ولمكافحة التصحر في البلاد التونسية تم إعداد برنامج عمل وطني منذ سنة 1998م ، تمثل في حملات التشجير والمحافظة على المياه والتربة والمراعي وتشيع البحث العلمي في مجال مكافحة التصحر ، ودعم الجمعيات لإعداد برامج

عمل جهوية ومحلية في معظم الولايات المعرضة للتصحر ، وللحد من تدهور الأراضي تم تعبئة الموارد لمشروع (التصرف في منظومة الواحات والنهوض بالاقتصاد الأخضر)، بهدف النهوض بمستوى حياة سكان الواحات والذي أسهم فيه صندوق البيئة العالمي بالتعاون مع البنك الدولي بمبلغ 6.5 مليون دولار ، كما ساهم الجانب السويسري بنحو 4 مليون دينار لتمويل منظومة متابعة وتقييم الموارد الظبيعية بالتعاون مع مرصد الصحراء(15) .

أما بخصوص المشاريع التنموية فقد قامت الحكومة التونسية منذ سنة 1970 بالتعاون مع الأمم المتحدة ؛ بمشروع للمحافظة على هذه السهول الرعوية وحمايتها لتحقيق الأهداف التالية :

أ- مسح الأراضي (في القطاعين العام والخاص) وتحديد المناطق الرعوية منها، وتحديد نقاط ضعفها تمهيداً لتحضير خطة إدارية للاستثمار الأفضل .

ب- توضيح الطرائق الأنسب لاستعمال الأرض وذلك للحد من زحف الصحراء .

ج- تأمين التدريب العلمي والتقني للعاملين في هذه المناطق ؛ لتحسين أساليب الرعي وحماية الأرض من التصحر .

ومن أهم السبل التي اتبعت لتنفيذ الوصول إلى هذه الأهداف :

1- إقامة المسوحات الحقلية ، ونشر خرائط تظهر عناصر البيئة من حيوان ونبات وتربة ومناخ ، وعلاقتها ببعضها عن طريق دورة تفاعلها الحياتية .

2- قياس التغيرات الحاصلة في مظاهر الحياة وتأثرها بالنظام المائي ، وتأمين نماذج تفسر المستويات المختلفة التي يمكن أن تحصل بسبب الاستعمال السيئ .

3- إظهار كميات الاستهلاك والإنتاجية لأراضي المراعي وما يعيش عليها.

4- بيان مستوى التصحر وتأمين نماذج تُظهر مستوى الخطورة في مراحل عدة .

5- توضيح الطرائق الأنسب لإدارة الأراضي الرعوية .

6- تحديد بعض المحميات واعتبارها نماذج حية تظهر الإرادة الحسنة ، باستثمار الثروات الطبيعية والمحافظة على دورة الحياة تحت الظروف البيئية الموجودة .

لقد أظهرت المسوحات أن المناطق الجافة يمكنها مقاومة تقهقر البيئة عن طريق الرعي المتوازن . وبما أن هذه المناطق تتصف بالتقلب في مناخها ، وتبعاً لذلك في انتاجيتها من فصل لآخر وهذا يوجب تأمين الغذاء في أوقات الشح حين يحل الجفاف مما يتطلب بالضرورة التعاون في منطقة الجفاف نفسها ، وكذلك بين المنطقة والمناطق الأخرى الأكثر رطوبة والأكثر إنتاجية .

إن معظم سكان المناطق الجافة رعاة بطبعهم ، ومحاولة المكافحة بتنمية هذه الجماعات عن طريق خلق أراض مروية والاستقرار فيها قد فشلت لعدم معرفتهم التقنية الخاصة بالزراعة المروية ، وكذلك وجود نقاط مياه للشرب والاستعمال دون إدارتها بتعقل يقود الى تردي الأراضي المجاورة لهذه النقاط بقتل النبات والأعشاب والأشجار حولها وزوالها . كما أن انتشار زراعة الحبوب في المناطق

الجافة كذلك له تأثيرات سلبية ، وبما أنه من الصعب منع زراعة الحبوب فالأفضل أن تستبدل بمحصول آخر خاصة للمحافظة على التربة (16) .
يظهر جلياً مما تقدم أن أى محاولة لمكافحة التصحر نهايتها الفشل ؛ إذا لم تعتمد على برنامج متكامل يأخذ المعطيات الاجتماعية والاقتصادية بعين الاعتبار . كما أن تنمية المناطق الجافة الرعوية والحفاظ عليها من التصحر يجب أن تنطلق بداية من السكان الذين يقطنون هذه المناطق ؛ ليشعروا بالمسؤولية الملقاة على عاتقهم ويسهموا بكل ما من شأنه أن يحفظ بيئتهم ومجتمعهم .

التصحر في الجزائر وبرامج مكافحته :

تحتل الجزائر موقعا وسطا في شمال أفريقيا ويحدها البحر المتوسط من الشمال بجبهة بحرية تمتد لمسافة 1200 كم حتى حدود الجزائر مع المغرب ، وتحدها موريتانيا في الغرب ومالي والنيجر في الجنوب وليبيا وتونس في الشرق وتبلغ مساحة الجزائر ما يقرب من 2.3 مليون كم2 غير أن السكان لا يتركزون إلا في مساحة حوالي 209 ألف كم2 والجزء الباقي غير آهل بالسكان .

ويمكن تقسيم الجزائر بصفة عامة من الشمال إلى الجنوب إلى إقليمين طبيعيين يسيران بمحاذاة البحر أحداهما يعرف باسم التل والآخر بمناطق الهضاب الداخلية التي يسودها مظهر الإستبس والقسم الأخير ينحصر بين سلسلتين متوازيتين من الجبال الالتوائية تعرف الشمالية منها أطلس التل والجنوبية بأطلس الصحراء وكلاهما متجه من الشرق إلى الغرب ،أما الصحراء الكبرى فتمتد إلى الجنوب من أطلس الصحراء ويخضع الجزء الشمالي من الجزائر إلى مؤثرات البحر المتوسط التي يضعف أثرها بالاتجاه نحو الصحراء ومن ثم يكون الشتاء في البلدان الواقعة على البحر المتوسط ماطراً وبارداً نسبياً بينما يكون الصيف حاراً وجافاً نسبيا - أيضا -ويسمى الجزء الجنوبي الصحراء(17) .

وتبلغ كمية الأمطار التي تسقط في إقليم التل حوالي 16 بوصة سنويا وهو الحد الضروري لزراعة الحبوب غير أن هذه الكمية غير منتظمة على الإطلاق بين الخريف والربيع .

أما مناطق الهضاب العالية فمناخها أكثر قارية وأشد جفافا من المناطق الساحلية فحينما تسقط الأمطار تغطى التربة بطبقة رقيقة من مياه الفيضان حيث تنمو هناك حشائش (الاسبارتو) التي تمتد فوق مساحة تصل إلى 10مليون فدان كما تحتوي الهضاب العليا - أيضا -على أحواض ومستنقعات ملحية واسعة تعرف باسم الشطوط أو السبخات .

أما عن الزراعة فتمثل المكانة الثانية في برنامج التنمية إذ إن التقدم الذي يمكن أن يتحقق في ميدان الزراعة يتطلب أمداً طويلا ومن الصعب أن ترتفع نسبته عن4% ويتركز المجهود في هذا القطاع على تعزيز الطابع الاشتراكي حتى يزيد إنتاج المواد الغذائية الاستهلاكية والتي من بينها الحبوب والحمضيات وبعض المزروعات الصناعية وإنتاج الخضر بالإضافة إلى ذلك تحسين التوازن بين

الإنتاج والدخل عن طريق مراقبة الآنتاج وتحسين الطرق الزراعية، فمن ناحية زراعة الحبوب ُقدَر أقل الاحتياجات الجزائرية من الحبوب بحوالي 17 مليون طن سنوي وإذا أخذ بعين الاعتبار حقيقة زيادة السكان بنسبة 3% والزيادة المحتملة في المستقبل فلابد من زيادة إنتاجية الفدان بحيث يرتفع ما يعطيه الهكتار من القمح الصلب من 6.3 الى 8.4 هكتار في الثمانينات والتسعينات كما ترتفع إنتاجية الفدان من القمح اللين من 8.5 قنطار الى 1.5 قنطار في نفس المدة .

أما النباتات المزروعة لأغراض الصناعة فستوجه العناية بإعداد برنامج لغرس هذا النوع من النباتات كالتبغ والقطن وعباد الشمس وكذلك الأزهار االتي تعرضت للإهمال منذ سنوات، ومما هو جدير بالذكر أن مصنع السكر في منطقة الخميس بدأ في استغلال هذه المادة في صناعة السكر في نفس الوقت الذي ارتفعت فيه المساحة المغروسة بالشمندر إلى 2500 هكتار في مناطق الري(18) .

ومن أهم طرق الحماية من التصحر في الجزائر ما يلي:

1- التشجير المكثف أي غرس الأشجار بشكل متقارب كي تشكل سداً ضد زحف الرمال .

2- إقامة مدرجات على شكل حواجز صخرية مدعمة بسياج .

3- توسيع مشاريع الري بإقامة السدود وقنوات صرف المياه .

4- تنظيم الرعي وصيانة الغابات من الحرائق والتلف بهدف المحافظة على الغطاء النباتي وعدم انزلاق التربة .

وتمثلت أهم إنجازات دولة الجزائر في مكافحة التصحر بإقامة مشروع السد الأخضر ، وهو عبارة عن حزام من الأشجار لإيقاف زحف الرمال ومحاربة التصحر الذي يمتد من الحدود الغربية إلى الشرقية بحوالي 500 كم وعرض يتراوح بين 20- 40 كم ، والذي تم بمجهودات شباب الخدمة الوطنية بالجزائر(19) .

التصحر في المغرب وطرق مكافحته :

تقع دولة المغرب في الركن الشمالي الغربي من قارة أفريقيا وتمثل أرضها أقصى جزء غربي من العالم العربي ، ويساعد موقعها الغربي المتطرف إشرافها على مياه كل من البحر المتوسط والمحيط الأطلسي وتبلغ مساحتها 459.000 كم2.

وأهم ظاهرة تضاريسية تميز أرض المملكة المغربية تتمثل في سلاسل المرتفعات التي تعرف باسم جبال أطلس ، ولقد كان الرفع والاستواء أقل تعقيداً في جبال أطلس منه في أوربا ، لهذا نجد صخورها الرسوبية التي احتواها وتضمنها الالتواء ظلت محتفظة بخصائصها الأصلية .

وتشكل مناطق جبال أطلس نطاق تقسيم مياه شديد الوضوح ومنها تنبع عدة أودية نهرية بعضها دائم الجريان ونعضها موسمي ، فعلى سفوحها الغربية الممطرة ينحذر أطول أنهار المغرب وهو نهر أم الربيع الذي يبلغ طوله نحو 500 كم (20)

ومُناخ المملكة ينتمي لمُناخ البحر المتوسط وتأثير التضاريس على الحرارة كبير جداً لأن هذا البلد متنوع في مظاهر سطحه ؛ فنطاق أطلس أبرد بدرجة ملحوظة من الأراضي المنخفضة ، ومع هذا فإن الميزة لا تبدو واضحة فوق الهضاب الداخلية كهضبة وجده وهي امتداد لهضبة الشطوط ، وفي فصل الصيف وفي الشتاء يحدث الإشعاع السريع من الهضاب ، وبالتالي تهبط الحرارة ويتأثر توزيع الأمطار وكميتها تأثيراً كبيراً بالعوامل الثلاثة المشار إليها: دائرة العرض , والمؤثرات المحيطة , والتضاريس ، فنجد كمية المطر تتناقص كلما اتجهنا من البحر المتوسط شمالاً نحو الصحراء جنوباً ويظهر أثر التضاريس جلياً فيما يصيب منحدرات الجبال من أمطار تتفاوت كميتها حسب الموقع والاتجاه ؛ فمنحدرات أطلس المواجهة للبحر كثيرة الأمطار حيث تسقط على السفوح الغربية لأطلس الوسطى وأطلس العليا كمية من الأمطار قد تصل إلى نحو 150مم (60 بوصة)(21) ، بينما يقل التساقط على السفوح الشرقية في ظل المطر .

ويزرع المغرب نحو5 مليون هكتار وتبلغ نسبة الأراضي الصالحة للزراعة نحو 60 % من جملة مساحة الدولة ، ولكنها تفتقر إلى مشروعات للري رغم أن موارد المياه في المغرب كبيرة فهي تعادل موارد الجزائر وتونس مجتمعتين ، بسبب إشراف أراضيها على المحيط الأطلسي من جهة وارتفاع أرضها الشاهق من جهة أخرى ، وتبعاً لذلك فإن أنهارها عامرة المياه وتحتاج إلى مشاريع خزن وتنظيم للمياه .

تتعدد السدود القديمة التي أنشئت قبل الحرب العالمية الثانية ومنها سد وادي باث أحد روافد نهر السبوع في مركز سيدي سليمان ، وسد وادي ملاح بالقرب من الدار البيضاء وخزان وادي النفيس بالقرب من مراكش ، ثم أقيمت سدود جديدة ومنها سد وادي أم الربيع لري سهل تادالا وفي ايفوت لري سهل دوكالا وسد طريقة على نهر ملوية الأدنى ، وأسهمت كلها في زيادة الرقعة الزراعية وهناك مشروعات أحدث وأهم تهدف إلى توفير المياه لري مليون هكتار ، ويعتبر سد محمد الخامس على نهر الملوية والذي انتهى العمل به أوائل السبعينات من أكبر السدود حيث يحجز المياه في بحيرة مساحتها 4200 هكتار ، ويبلغ تصريفه 24 متراً مكعباً في الثانية وهناك مشروع سد حمادي الذي ينظم تصريف مياه سد محمد الخامس ، وكذلك تحول مياه نهر الملوية مع رفعها إلى علو يكفي للسيطرة على ري 80% من الأراضي المطلوب ريها دون الاستعانة بآلات الضخ ، ومن سد حمادي الذي يحجز 42 مليون متراً مكعباً تخرج قناتان: الأولى أي الشرقية تصريفها 18 متراً مكعباً في الثانية وتروي 40 ألف هكتار ، والثانية أي الغربية تكفي لري 31 ألف هكتار ، وتبلغ مساحة سهول وادي ملوية الأدنى نحو 300 ألف هكتار يزرع منها حالياً 138 ألف هكتار، كما يجري تحسين حالة 44 ألف هكتار بتحويلها إلى أراضي ري دائم بدلا من اعتمادها على الأمطار ومياه الآبار(22) .

لقد كانت المغرب سباقة في وضع برنامج عمل لمكافحة التصحر، وفي عام 2001م اختارت منطقة سوس ماسة لتكون منطلقا من خلال مشروع الحفاظ على شجرة الأركان ، الذي يُعد من المشاريع النموذجية على المستوى الدولي في مجال مكافحة التصحر، حيث وفر موارد بديلة للسكان بالمناطق المتأثرة بالتصحر وانجراف التربة مع الحفاظ على النظم البيئية المتضررة

كما قامت بعدة مشاريع مندمجة للتنمية المكانية من بينها برنامج (ميدا) للتنمية القروية التشاركية وسط الاطلس المتوسط ، إضافة إلى برنامج مشروع خنيفرة وميدا شفشاون للتنمية التشاركية بالمناطق الغابية والمناطق المحيطة بها ، بهدف محاربة التصحر والمحافظة على الغطاء النباتي ، ففي عام 2014م ارتفعت وتيرة التشجير الذي أصبح يزيد سنويا بقدر 45 ألف هكتار سنويا ؛ مما مكن من إعادة تشجير 670 ألف هكتار ومعالجة 39 ألف هكتار من الكثبان الرملية الساحلية والقارية بوتيرة 500 هكتار سنويا ، وعلى مستوى مكافحة آثار التعرية ومعالجة السيول الجارفة للتربة تمت معالجة 180 الف متر مكعب من المياه سنويا بإقامة الحواجز التي تنظم جريان المياه(23) .

التصحر في موريتانيا وبرامج مكافحته :

تتمثل الخطوط العريضة لمكافحة التصحر بموريتانيا في وضع برنامج مناسب اشتمل على مراقبة التصحر وتثبيت الكثبان الرملية المتحركة وتشجيرها ، وإيجاد السبل الناجحة لصيانة الأشجار من ناحية مقاومة الآفات والحشرات الضارة ، ونجاح أو فشل هذه البرنامج يعتمد أساسا على مشاركة الشعب ودرجة تطور عاداته الثقافية والمهنية ووعيه ، وقد وضُع بالبرنامج مخطط ينقسم إلى محورين أساسيين: الأول يشتمل على الحل الشامل والمعتمد على استصلاح الأراضي طبقا لمواردها وإمكانياتها ، والثاني- المشاركة الفعالة للمواطنين لمكافحة التصحر .

وقد أنجزت عدة برامج ومشاريع لمكافحة التصحر في هذا البلد لتفادي هذه الظاهرة التي تتقدم بوثيرة سريعة تتراوح بين 4 - 6 كم سنويا ، حتى وصل مدى التصحر 78% من مساحة البلاد ؛ مما جعلها إحدى البلدان الأشد تعرضاً للتصحر ، فقد أصبحت الغابات والأراضي الشجرية الأخرى التي توفر 80% من حاجيات موريتانيا من الطاقة المنزلية وأساس حاجة المواشي من المراعي ؛ لا تمثل سوى 3.3% من مساحة موريتانيا .

وقد تفاقمت ظاهرة التصحر في العقود الأخيرة بسبب الجفاف المزمن، صورة (2) الذي أدى إلى هبوط النظام المائي وتدهور الغطاء الغابي والرعوي وانزياح جبهة التصحر من الشمال إلى الجنوب . وللحد من آثار هذه الظاهرة المتزايدة بُذلت مجهودات أدت إلى حدوث انتعاش في الغطاء النباتي ، ساعد عليه تنامي الوعي البيئي لدى السكان من جهة وإقامة العديد من المشاريع لمكافحة التصحر كبرنامج حماية العاصمة نواكشوط من زحف الرمال والمد البحري(24) .

صورة (2) تفاقم مشكلة التصحر ومعاناة السكان في موريتانيا .

المصدر: الشبكة الدولية(الإنترنيت) ، الرابط :
www.alaraby.co.uk/society/2015/6/17

ومن أهم المشاريع التي تم تنفيدها في هذا الموضوع :

1-المشاريع الإحيائية .
2- برنامج تثبيت الكثبان الرملية لمساحة 1900 هكتار .
3- مشروع الحزام الأخضر لمدينة نواقشوط 1700 هكتار .
4- مشروع تطوير الصمغ العربي لمساحة 1500 هكتار .
5- مشروع الأعلاف الخضراء .
6- مشروع حصر الحيوانات البرية والطيور .
7- مشروع المشاتل الإقليمية وتنمية الغابات .
8- مشروع الري وبناء السدود وحفر الآبار .
9- مشروع المزارع الصغيرة في القرى .
10- المشروعات الزراعية المشتركة بين موريتانيا والسعودية(25) .

أساليب مكافحة التصحر في موريتانيا :

تختلف الأساليب المتبعة لتثبيت الكثبان الرملية باختلاف المناطق البيئية ، ففي المناطق الصحراوية ، حيث يقل معدل الأمطار عن 100 ملم/ سنويا فإنه يسبق عملية زراعة الأشجار عملية تثبيت ميكانيكي للتربة ، وكذلك تختلف كثافة هذه المصدات باختلاف قوام التربة والانحدار والتعرض إلى الرياح السائدة .

أما التشجير في هذه المناطق فقد تطلب الأمر ري الشتول على عمق 60 سم ؛ ويمكن القيام بهذه العملية بواسطة إسطوانات معدنية ذات ارتفاع 60 سم والإسطوانات المذكورة بسيطة الصنع وتصنع محليا ، وفائدتها مساعده العامل في عملية الحفر؛ وذلك لصعوبة الحفر في الكثبان الرملية ، وعادة ما يتم الغراس مباشرة بعد سقوط نصف كمية المطر السنوية تقريبا .

وقد أثبتت الدراسات في موريتانيا أنه توجد إمكانية لغرس الأشجار على مدار السنة ، مع الري بكمية تتراوح بين 30-60 لتراً للشتلة الواحدة وذلك حسب المنطقة وبُعد أوُقرب الرطوبة الأرضية المتاحة في تربة الكثبان الرملية .

وقد اهتمَّت الحكومة الموريتانية بحماية المنشآت والمشاريع التنموية من خطر زحف الرمال ، والتي يمكن للسكان يشاركوا بها وخاصة إذا ما كانت هذه الحماية تهدف إلى حماية مصالح السكان المباشرة .

وتعاني المدن والقرى والمنشآت من خطر الزحف الصحراوي في موريتانيا ، ولذا اهتمَت الدولة بالمشاريع الاقتصادية لإيجاد وسائل لمكافحة التصحر، من أهمها الزيادة في مساحات الغابات لإنتاج الفحم ؛ علماً بأن الفحم الناتج من الغابات يمثل 90 % من الطاقة المستعملة بالمنازل وقد بلغ إنتاج الفحم عام 1990 م 6430 طناً ، وتُـقدر متطلبات مدينة نواقشوط من الفحم بـ 22 ألف طن سنوياً .

وكذلك اهتمت الدولة بأشجار الصمغ العربي والقيام بعدة مشاريع ولجان فنية لغرس هذا النوع من الأشجار، وخاصة مشروع تجديد الصمغ العربي ، والذي تم من خلاله غرس 40000 هكتار في عدة مناطق من موريتانيا أهمها أراضٍ محاذية على ضفاف نهر السنغال(26) .

5ـ الآثار الناجمة عن التصحر في دول المغرب العربي :

أولا- انعكاسات التصحر على النظام الاجتماعي :

إن بعض التصحر من فعل الإنسان – كما ورد عند دراسة أسباب التصحر سواءً أكانت الممارسات على مستوى الفرد متنقلا كان أم مستقراً ، أم على مستوى المؤسسات الحكومية في دول المغرب العربي– والنتيجة الملموسة والأهم ترجع إلى النظم الاجتماعية الموجودة ، ففي جبل العوينات بليبيا اكتشفت آثار تدل على أن الصحراء كانت تتمتع باخضرار وخصب وحياة إنسانية ونباتية وحيوانية من حوالي 8000 سنة ، والرسومات التي وجدت في الكهوف تظهر أشكال الأسود والزراف والنعام والغزلان وذلك من حوالي 6000 سنة ق. م . كما وجدت آثار تدل على استقرار الإنسان واستغلاله للأرض بالزراعة وتربية الحيوان .

إن التأثرات الحاصلة في النظام الاجتماعي أو المؤثرات فيه تنبع منه وتصب فيه ، لذا علينا أن نراعي ماهية الأسس الحياتية في بيئة معينة ، ومن المفيد هنا الإشارة إلى إن التحركات البشرية التي تحصل نتيجة ممارسات طائشة كالحروب , والتي قد تؤدي إلى تهجير مئات الألوف من السكان ، وتجعلهم ينتقلون إلى ظروف بيئية صعبة تجعلهم في حالة نفسية يُرثى لها وليس باستطاعتهم التأقلم مع البيئة أو حتى المحافظة عليها ، وهو ما يدفع إلى المزيد من البلايا البشرية والبيئية .

ففي الجنوب التونسي على سبيل المثال ؛ حيث يعيش العرب الرحل والبربر تظهر الكثبان الرملية وفيها آثار حياة تتمثل في بعض الأشجار والأعشاب الفقيرة ، والغطاء الترابي المهدد بالزوال والمياه التي تميل الى الملوحة؛ مما أدى إلى زيادة الجفاف ورغبة السكان في الهجرة للمناطق الساحلية , خاصة في المناطق التى

يعجز فيها السكان على مواجهة هذه المصاعب الطبيعية – الاجتماعية في وقت واحد ، وهذه الظروف تشترك فيها معظم دول المغرب العربي بالمناطق التي تعاني من مشكلة التصحر؛ مما أدى إلى ظاهرة الهجرة من الريف إلى المدن بخاصة من متوسطي العمر وما يترتب على ذلك من تغيير في الحياة الاجتماعية والاقتصادية للريف وللمدينة في وقت واحد ومن ناحية تدني الحياة الريفية(27) .

كما تتمثل أخطر العواقب الاقتصادية للتصحر في تهديد الوضع المادي للمجتمع ؛ مما يزيد من الشعور بالقلق والظلم واليأس والمستقبل الغامض(28) .

ثانياً ـ أثر التصحر على تغير البيئة :

إن انفراط الدورة الحياتية التي تمثل تفاعلاً مستمراً بين معطيات الطبيعة واستغلال الإنسان لهذه المعطيات كثروات الأرض الحيوانية والنباتية والمائية ، يقود بالضرورة إلى الضرر بالبيئة ؛ فاستخدام الإنسان للأرض هو استهلاك للموارد البيئية . لذا فإن نوعية الاستخدام ودرجته متغيرة طبقاً للاحتياجات الاجتماعية المعينة التي تؤدي إما إلى تدمير البيئة أو الحفاظ على توازنها . وبعبارة أخرى فإن مظاهر تقهقر البيئة تتمثل حين نرى تدهور الحياة النباتية والحيوانية الطبيعية وتدهور التربة في المناطق الزراعية والغابات ، وخسارة الأراضي الزراعية أو التي يمكن استصلاحها ، ونقص في كمية المصادر المائية ونوعيتها بخاصة زيادة ملوحة المياه . وهي مظاهر نجدها في أماكن عديدة من دول المغرب العربي .

لقد انحسرت مساحة المراعي الطبيعية بشكل بارز في العقود الأخيرة وتناقصت الثروة الشجرية إلى مستوى ملحوظ ، حيث لم يبق في تونس من غابات الصنوبر سوى النصف ، كما تجردت السفوح الجنوبية للأطلس الكبير في المغرب من معظم ثروتها الشجرية . أما في الجزائر فقد خسرت الغابات ما لا يقل عن أربعة ملايين هكتار خلال حرب الاستقلال .

ومن المظاهر البيئية الطبيعية انتشار بعض مناطق الغابات ؛ حيث نلاحظ أن كثيراً من هذه المناطق في دول المغرب العربي قد انحسرت عنها الغابات وأصبحت أراضي جرداء شاهدة على ضخامة الآثار السلبية على البيئة . إن معظم أقطار المغرب العربي تواجه استنزافاً خطيراً للثروة الغابية وذلك باستخدامها كحطب للوقود أوالبناء ، أو بسبب الحرائق التي تلتهم هذه الغابات أو لأسباب طبيعية كإرتفاع الحرارة ، فالصحراء تزحف على ما لا يقل عن 3 أميال في العام باتجاه موريتانيا . كما أن تجريد الأرض من أشجارها يقود إلى تدمير البيئة من عدة زوايا وذلك بالتأثير على نظام الغطاء النباتي والترابي والمائي وبالنتيجة كميات ونوعيات الحيوان المتواجدة في هذه الأرض .

إن الإفراط الرعوي أي تحمل المرعى أكثر من طاقته ، هو- أيضاً- ظاهرة بارزة في المغرب العربي ، والذي صاحبته أضرار بالغة في الموراد البيئية التي تقود إلى التصحر بسبب إتلاف معظم النباتات نتجية للافراط في رعي الماعز

والماشية . وإذا استمر هذا الضغط على ماهو عليه فإنه ينعكس- أيضا- على تبدل النبات ؛ حيث تحل أنواع غير مستحبة محل الأنواع الجيدة ويأتي هذا نتيجة الرعي الانتقائي أي انتقاء نبات معين .

مثال آخر هو حراثة أرض المراعي وزراعتها بشكل مفرط في المناطق الهامشية الصحراوية كما في شمال ليبيا ووسط وجنوب تونس ، حيث تعرضت الطبقة العلوية من التربة وهي ضحلة بصفة عامة لعملية تذرية كبيرة فتمت تعريتها على مدى سنوات وبدأت تطهر الطبقة التحتية الصخرية . وشهدت العقود الأخيرة من هذا القرن أخطر مراحل التصحر؛ لأنها ارتبطت بالزيادة السريعة للسكان ، فزاد ضغطهم على الأرض وتضاءل حجم المزارع ، مما اضطر الفلاحين إلى استغلال أراض جديدة بقطع المزيد من الغطاء النباتي فأدى ذلك إلى المزيد من التعرية والتدمير للبيئة .

إن العلاقة الدورية التفاعلية القائمة للحفاظ على البيئة عبر المحافظة على توازن عناصرها ؛ من غطاء ترابي ونباتي ومائي وبالتالي العنصر الحيواني أصبحت واضحة في الوقت الحاضر، وبالفعل فقد لوحظ خط انتشار السطوح الجرداء المعراة من الغطاء النباتي أو التربة الشديدة الجفاف الضحلة في قطاعات كبيرة من هوامش الصحاري في دول المغرب العربي ؛ مما زاد من كميات انعكاس الإشعاع الشمسي (الالبيدو) . وهو أمر سلبي جداً باعتبار أن 60% من أمطار هذه المناطق تأتي من المياه التي يعاد تبخرها .

من ناحية أخرى يجب الإنتباه إلى أن نتائج سوء استعمال المياه إذا توفرت والمتعلقة بطرق الري بشكل خاص ؛ غالبا ما تؤدي إلى تملح التربة وزيادة قلويتها وبالتالي تدهور إنتاجها وربما تصل درجة العقم التام . وتشير المعلومات إلى وجود إسراف هائل في استخدام مياه الري في بعض دول المغرب العربي ؛ مما يقلل من عائد الإنتاج حيث تعاني حوالي 30% من الأراضي الزراعية من التملح والقلوية .

آثار التصحر على التنمية الاقتصادية في المغرب العربي :

يجلب التصحر بمفهومه الواسع مزيدا من الجفاف ، ويقضي على النباتات الطبيعية ، ويؤدي إلى تدهور خصوبة التربة ، ويقلل من الإنتاج الغذائي والزراعي .

وكذلك التلوث بجميع أنواعه الأرضية والمائية والهوائية ينعكس سلبيا على التنمية ، فالأرض الملوثة كيميائيا وعضويا لا تعطي إنتاجية طبيعية مثل الأرض السليمة ، وتتأثر سلبيا بالملوثات بجميع أنواعها الهوائية والغازية والصلبة .

إضافة إلى ذلك فإن الزحف العمراني على الأراضي الزراعية من شأنه أن يلتهم مساحات واسعة من الأراضي الزراعية المنتجة حول المدن لتتحول إلى منشآت إسمنتية مكتظة بالسكان وحركة السيارات والمصانع والمخازن التجارية .

ويسهم التصحر في تشجيع الهجرة من المناطق المتصحرة التي تتحول إلى مناطق مشلولة وخاوية من كل نشاط اقتصادي ، وينتشر الفقر بين السكان بحيث لا

يتمكن الكثير منهم من مزاولة أعماله الاعتيادية في ظل الجفاف ونقص المياه ، وهكذا نجد أن للتصحر تأثيرات اقتصادية سلبية على المجتمع ، وحيث إن التصحر يجلب مزيدا من الأضرار إذا لم يوضع حد لانتشاره وازدياد شدته ، ولذا فإن مقاومته تُعد أمرا ضروريا . وفي المناطق المتصحرة تصبح التربة أقل إنتاجية بما ينعكس سلبيا على تراجع الإنتاج الزراعي والغذائي ويتلف الغطاء النباتي أو يتم تدميره بفعل الرعي الجائر مما يؤثر سلبيا على الثروة الحيوانية والإنتاج الحيواني .

وهناك آثار اجتماعية واقتصادية للتصحر، إذ ينتشر الفقر والجوع وسوء التغذية ، وتشح المياه بحيث يصبح من الصعب استعمالها في أغراضها المتنوعة ، ويسود القلق النفسي بين السكان ، ويهاجر العديد منهم من مناطقهم إلى مناطق أخرى ، وبخاصة إلى المناطق الحضرية التي تعجز في الغالب عن تقديم فرص العمل لهم وتصبح ظروف المعيشة قاسية وصعبة في المناطق المستقبلة للمهاجرين(29) .

نتائج البحث :

- التصحر يعني الاختلال في التوازن البيئي وأنه خطر يهدد منطقة المغرب العربي ؛ تسببه عوامل مختلفة طبيعية وبشرية وأبرزها العوامل البشرية ؛ مما دعي في المقام الأول اعتبار التصحر ظاهرة بشرية تكشف عن جور أو جهل الإنسان الذي تزايد يوماً بعد يومٍ وسوء تعامله مع بيئته بالهدر والتدمير .
- تعاني جميع أقطار المغرب العربي من التصحر بدرجات متفاوتة ، إلا أن موريتانيا وليبيا هما الأكثر تضرراً من هذه الظاهرة بالمقارنة مع تونس والجزائر والمغرب ، كما أن نسبة عالية من أرضي دول المغرب صحراوية بالأساس ، وأن مناطقها الزراعية والرعوية تتعرض للتصحر. كما اكتسبت هذه الدول خبرات في تعاملها في التصدي لمخاطر التصحر؛ فليبيا تتصدى بالنهر الصناعي ووضع المصدات ورش المشتقات النفطية ، والمغرب تتحدى وتصد التصحر بإمداد مشاريع الري وإقامة الجداول واتباع التقنين والخطط الزراعية .
- وتحدت تونس التصحر بإعادة توطين البدو وإقامة المحميات ونشر زراعة الحبوب في المناطق الجافة . وقهرت الجزائر التصحر بنشر الزراعة وبخاصة زراعة الحبوب والفواكه واستصلاح الأراضي الصحراوية وجعلها أراضي زراعية وغابية .
- تُعد موريتانيا أكثر دول المغرب العربي تضرراً من التصحر، حيث بلغ مداه 78% من مساحة البلاد ، وأصبحت الغابات والأراضي الشجرية الأخرى التي توفر 80% من حاجيات موريتانيا من الطاقة المنزلية وأساس حاجة المواشي من المراعي ، لا تمثل سوى 3.3% من مساحة موريتانيا . ولمقاومته وضعت برنامجاً اشمتل على مراقبة التصحر وتثبيت الكثبان الرملية المتحركة وتشجيرها ، وإيجاد السبل الناجحة لصيانة الأشجار من ناحية مقاومة الآفات والحشرات الضارة .

● إن ظاهرة التصحر أضرت بدول المغرب العربي ، حيث فرضت على حكومات هذه الدول توجيه بعض أموالها لمكافحته وأن الظاهرة حتمت على جماعات سكانية الهجرة وترك الريف والسكن في المدن ؛ مما خلف أزمات مضاعفة بالريف والمدن على حدٍ سواء ، وأن خسارة المناطق الزراعية والمراعي أدت الى نقص الغذاء وزيادة الفقر وانتشار المجاعة .

● وتتعرض مناطق من المغرب العربي إلى انحسار تدريجي في الثروات الطبيعية المتجددة وغير المتجددة ، نتيجة للاستغلال غير الرشيد لهذه الثروات والزحف العمراني العشوائي السريع ، وتتراجع مساحة الأراضي الزراعية بسبب استنزاف الغطاء النباتي والتحطيب والرعي الجائر والزحف العمراني .

● كما تتعرض الرقعة الأرضية المجاورة للصحاري إلى الزحف الصحراوي وما يتضمنه من اقتحام الكثبان الرملية للأراضي الزراعية وتعرية التربة وفقدان خصائص خصوبتها ، وينجم عن سوء استغلال التربة واستعمال المياه تزايد الملوحة فيها؛ مما يهدد بتراجع خصوبة التربة وإنتاجيتها .

الهوامش :-

1- محمد، محمد رضوان خولي ، التصحر في الوطن العربي ، مركز دراسات الوحدة العربية ، ط2 ، 1990 ، ص13 .

2- محسن عبد الصاحب المظفر ، التخطيط الإقليمي ، دار شموع الثقافة للطباعة والنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى 2002 م ، ص148 .

3- إبراهيم نحال ، التصحر في الوطن العربي ، معهد الإنماء العربي ، سلسلة الكتب العلمية ، 1987 ، ص11 .

4- ألن جرينجر ، ترجمة عبد القادر مصطفى المحيشي ، المركز العربي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية ، مرزق ، ليبيا ، ص6 .
5- تقرير المدير التنفيدي ، حالة التصحر وتنفيذ خطة الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ، مجلس الإدارة – الدورة الاستثنائية الثالثة نيروبي 3 – 5 فبراير 1992، ص16 – 17 .
6- محمد رضوان خولى ، المرجع سابق، ص.76
7- محمد رضوان خولى ، المرجع السابق ، ص.78
8- محمد رضوان خولى ، المرجع السابق ، ص82 .
9- محمد رضوان خولى ، المرجع السابق ، ص84 .
10- محمد رضوان خولي ، المرجع السابق ، ص102
11- ألن جرينجر ، المرجع السابق ، ص5 .
12- الشبكة الدولية (الإنترنيت) ، موسوعة البيئة ، التصحر في ليبيا ، الرابط :
w.w.w. bee2ah. com
13- إبراهيم نحال ، المرجع السابق ، ص192 .
14- ابراهيم نحال ، المرجع السابق ، ص193 .
15-الشبكة الدولية (الإنترنيت)، الرابط :
w.w.w.environnement.gov.tn/index.phP?id=2#.v6djcpl971u
16- محمد رضوان خولي ، المرجع السابق ، ص134.
17- يسري الجوهري، شمال أفريقية ، دراسة في الجغرافيا التاريخية والإقليمية ، مؤسسة شباب الجامعة للطباعة والنشر والتوزيع ،1968، ص261.
18- جودة حسنين جودة ، المرجع السابق ، جغرافية أفريقيا الإقليمية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ط9 ، 1996 ، ص260 .
19- الشبكة الدولية ، الإنترنيت ، الرابط :
w.w.w. startimes.com/?t=28929329
20- جودة حسنين جودة ، المرجع السابق ، ص252 ..
21- يسري الجوهري ، المرجع السابق ، ص291 .
22- جودة حسنين جودة ، المرجع السابق ، ص269 .
23- الشبكة الدولية ، (الإنترنيت) ، ارابط :
w.w.w.maghress.com/map/13650
24- الشبكة الدولية (الإنترنيت) ، الرابط :
w.w.w.alaraby.com.uk/society/201516117
25- محمد بن عيسى وإبراهيم عثمان ، المخطط الوطني لمكافحة التصحر في موريتانيا، بحث مقدم إلى المنظمة العربية للثقافة والعلوم ، الخاصة بمشروع الحزام الأخضر لدول شمال افريقيا ، تونس ، 1967 ، ص98 .
26- محمد بن عيسى وإبراهيم بن عثمان ، المرجع سابق ، ص 101.
27- محمد رضوان خولي ،مرجع السابق ، ص97 .
28-حسن عبد القادر صالح ومنصور حمدي أبوعلي ، الأساس الجغرافي لمشلكة التصحر ، دار الشروق للنشر ، عمان ، 1989 ، ص186 .
29- حسن عبد القادر صالح ، التوجيه الجغرافي للتنمية الوطنية والإقليمية ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الطبعة الأولى ، 2002 ، ص101 .