محاضرة(3)

لماذا الاهتمام حديثا بالتصحر

أن الحديث عن التصحر هو حديث قديم لكنه أصبح أكثر شيوعا في العصر الحاضر لثلاثة أسباب رئيسية.

الأول: هو تزايد عدد سكان العالم في العصر الحديث، حيث ارتفع عدد السكان من 2.5 بليون نسمة في عام 1950 إلى 5 بليون عام 1987 ، وينتظر أن يصل إلى 7.2 بليون نسمة في عام 2015 يتواجد ثلاثة أرباعهم طبقا لسيناريوهات عالية اليقين في الدول النامية حيث يعتمد كثير من الناس في معيشتهم على الزراعة والرعي . وتستلزم زيادة السكان توفير كميات متكافئة من الغذاء. ويتطلب ذلك موارد أرضية ومائية قد لا تكون متوافرة ، كما قد يدفع في ، استغلال موارد متاحة بشكل غير رشيد يتجاوز قدرتها على الحمل إنتاجيتها carrying capacity في تناسب طردي مع سوء لاستخدام .

والسبب الثاني هو تحسن وسائل الاتصال وتدفق المعلومات، فما يحدث في معظم أماكن العالم يتم حصره وإعلانه وإدخاله سجل الإحصائيات فيستعصي على النسيان والتجاهل.

والسبب الثالث هو تعدد الدول الفقيرة المعرضة للتصحر وما يرتبط بذلك من مجاعات وهجرات جماعية تتحدى مشاعر الإنسانية النبيلة لمواطني مجتمعات دول غنية تستغرقهم رفاهية وفرة غذاء ومتع معيشية ليست لها سوابق تاريخية .

الخسائر الناتجة عن مشكلة التصحر

يذكر القصاص (1999) وطاحون (2010) أن التصحر يتسبب في فقد مساحات شاسعة من أراضي زراعية خصبة فتخرج من منظومة الإنتاج، وتقل القدرة المحلية لإنتاج غذاء وكساء تحتاجه أعداد متزايدة من البشر، خاصة في الدول النامية فيبدأ الجوع في الانتشار بين الناس . و الجوع هو أحد أهم المظاهر الرئيسية للفقر ، وهو بالتزامن أهم مسببات الفقر ومشتقاته التي تتضمن تدني القدرة البدنية على العمل

فينخفض الدخل ، وتتدهور القدرة الذهنية للأطفال **فتنخفض قدرتهم على التعلم واكتساب المهارت فتقل فرص العمل.** ويذكر كل Williams and Balling. و Parry و 1990 Parry et al 1988 من أن التصحر يعمل على تدهور البيئة عالميا لتسببه في تغير مناخي معاكس(Lal 1996) نتيجة لاستنفاد دبال الأراضي وزيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون، وانخفاض الكمية المثبتة في الكربون لتدهور الغطاء النباتي فتختل الدورة الجيوكيمائية للكربون. كما يعمل التصحر على تدهور البيئة محليا إذ يؤدي تدهور الغطاء النباتي إلى زيادة تركيز حبيبات التراب العالق فيتلوث الهواء الجوى من جهة، ويزداد ألبيدو السطح (نسبة أشعة الشمس المنعكسة) وما يصاحبه من اختلال توازنات الطاقة بين سطح الأرض وطبقة الهواء الملامسة لها من جهة أخرى.

ويذكر الشهاوي (1998) أن الأجزاء النباتية الخضراء تمتص جزءا من الطاقة الشمسية الساقطة علىها لتحوله مع ثاني أكسيد الكربون والماء إلى مادة جافة ينتفع بها النبات في شتى الأغراض، كما نظر لأن تحويل ، يستنفد جزء من الطاقة الشمسية في عمليات النتح البخاري evapotranspiration جرام واحد من الماء السائل إلي الحالة البخارية يستهلك طاقة قدرها 580 سعر حرارية، يتم استخلاصها من الجو المحيط، مما يساعد على خفض درجة الحرارة. وتتراوح نسبة الأشعة الشمسية المنعكسة من أسطح النباتات نحو 14 %، بينما تبلغ هذه النسبة 35% في حالة الأراضي الجرداء. ولذلك فإن إزالة الغطاء النباتي من مساحات كبيرة من الأراضي يؤدي إلي اختلال إجمالي الأشعة المنعكسة، وتنشأ ظاهرة الألبيدو، مما يؤثر في دورة الهواء المحلية لتحدث إزاحت الأحزمة المطرية.

وتشير تقديرات لمنظمة الأغذية والزراعة أن الإمكانيات الكامنة للأراضي المنزرعة على مستوي العالم يمكن أن تؤدي إلي تثبيت كمية تتراوح بين 450 إلي 610 مليون طن من الكربون سنويا. وعلى مستوى الولايات المتحدة فإن تحسين طرق الزراعة وخاصة تقليل عمليات الحرث والتقليب وترجيع بقايا المزروعات يمكن أن تسهم في

تثبيت 140 مليون طن من الكربون سنويا وهو ما يعادل 10% من انبعاثات الكربون في الولايات المتحدة. وهناك اختلافات في تقديرات كمية بقايا المزروعات التي تعود من البقايا النباتية تعود إلى الأرض كمواد عضوية للأرض بعد الزراعة، حيث تتراوح بين 25– 50 % نصفها من الكربون. وبناء على هذه الافتراضات فإن مجمل ما يعود إلي الأرض يتراوح بين 960 إلي 1910 مليون طن كربون سنويا. أن التصحر يتسبب في تدهور البيئة عالميا ومحليا نتيجة لخفض التنوع البيولوجي للمناطق المتأثرة. يتعاظم تأثير الانخفاض في مناطق الموائل الأصلية كما هو الحال في منطقة شرقي حوض البحر المتوسط التي هي موطن أنواع نباتية اقتصادية هامة منها القمح والشعير والفول والحمص والعدس والبسلة. وهناك أيضا عدد من أنواع البقوليات والحشائش التي تنمو في المراعي أو تزرع كعلف مثل البرسيم . ويضاف لتلك الأنواع العديد من الأنواع النباتية التي تستعمل في التداوي بالأعشاب أو تستعمل كمواد خام لاستخراج العقاقير الطبية. وتقوم بعض شركات الأدوية في الفترة الأخيرة بعمليات حصر وتصنيف وإعداد خرائط تواجد النباتات الطبية في موائلها الأصلية بالمناطق الجافة، وكذلك دراسة عادات وتقاليد السكان المحليين في استعمالهم للنباتات الطبية. ويضاعف من حدة التصحر أحداث مناخية حادة بتكرارية موجات برد قارص وحر شديد، وأمطار فيضانية وجفاف مهلك ، وتحرك أحزمة مطرية ولذلك تتضمن الإجراءات الوطنية للتعامل مع التصحر شقا خاصا بالتغيرات المناخية وبالأخص تلك التي تتعلق بالمارد المائية، ولذلك تسعى الدول، خاصة في المناطق الجافة، للتوصل لنماذج رياضية يمكن بمقتضاها التنبؤ بدرجة معقولة من الدقة الحسابية بحجم هذه الموارد بامتداد فترة زمنية قد تصل إلى خمس سنوات.

ويذكر القصاص (1999) وطاحون (2010) أن الإحصائيات الحديثة الصادرة عن سكرتارية اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ، تشير إلى أن التصحر يؤثر سلبيا على حوالي ألف مليون نسمة يعيشون في 100 دولة في الشمال والجنوب من الكرة الارضية يتكبدون خسائر سنوية تقدر بحوالي 42 بليون دولار، تبلغ خسارة أفريقيا

فيها نحو 9 بليون دولار . وتبلغ جملة مساحة الأراضي المستغلة في أرجاء العالم نحو 5170 مليون هكتار (الهكتار 10000 متر مربع أي حوالي 2.4 فدان) تدهور منها بدرجات مختلفة نحو 3600 مليون هكتار بنسبة 70 % ، منها نحو 75 مليون هكتار زراعة مروية، 225 مليون هكتار زراعة مطرية ، 3300 مليون هكتار مراعى .

جدول (١)
المساحات المتصحرة والمهددة بالتصحر في الوطن العربي

الدول	المساحة كم٢	المساحة المتصحرة		المساحة المهددة	
		كم٢	%	كم٢	%
العراق	٤٣٧.٥٠٠	١٦٦.٦٨٧	٣٨.١	٢٣٧.٥٦٣	٥٤.٣
الأردن	٨٩.٢٠٦	٧١.٠٠٠	٧٩.٥٩	١٠.٠٠٠	١١.٢١
سوريا	١٨٥.١٨٠	١٨.٥٠٠	٩.٩٩	١٠٩.٠٢٠	٥٨.٨٧
لبنان	١٠.٤٠٠	–	–	–	–
فلسطين	٢١.٠٩٠	٨.٥٠٠	٤٠.٣٠	٤.٤٠٨	٢٠.٩٠
اليمن	٥٣٦.٨٦٩	٤٠٧.١٨٢	٧٥.٨٤	٨٩.٦٨٧	١٦.١٨
السعودية	٢.٢٥٠.٠٠٠	٢.٠٨٠.٠٠٠	٩٢.٤٤	١٧٠.٠٠٠	٧.٥٦
عمان	٣٠٠٠.٠٠٠	٢٦٧.٠٠٠	٨٩.٠٠٠	٢٣.٠٠٠	٧.٦٧
قطر	١١.٦١٠	١١.٦١٠	١٠٠.٠٠٠	–	–
الإمارات	٨٣.٦٠٠	٨٣.٦٠٠	١٠٠.٠٠٠	–	–
الكويت	١٧.٨١٨	١٧.٨١٨	١٠٠.٠٠٠	–	–
البحرين	٦٧٠	٦٧٠	١٠٠.٠٠٠	–	–
المغرب	٧١٠.٨٥٠	٤٥٥.٠٠٠	٦٤.٠١	١٩٥.٠	٢٧.٤٣
الجزائر	٢.٣٨١	١.٩٧٠.٠٠٠	٨٢.٧٤	٢٣٠.٠٠٠	٩.٦٦
تونس	١٦٣.٦١٠	٦٥.٠٠٠	٣٩.٧٣	٥٩.٠٠٠	٣٦.٠٦
ليبيا	١.٨٠٦.٥٣٠	١.٦٢٥.٨٧٧	٩٠.٠٠٠	١٨٠.٦٥٣	١٠.٠٠٠
السودان	٢.٥٠٥.٨١٣	٧٢٥.٢٠٠	٢٨.٩٤	٦٥٠.٠٠٠	٢٥.٩٤
الصومال	٦٣٨.٠٠٠	٨٧.٠٠٠	١٣.٦٤	٤٣٤.٠٠٠	٨٢.٧٠
مصر	١.١٠٠.١٤٥	١.٠٦٤.١٤٥	٩٦.٧٣	٣٦.٠٠٠	٣.٢٧
جيبوتي	٢١.٧٨٣	٢٠.٩١١	٩٦.٠٠٠	٠٠.٨٧٢	٤.٠٠٠
المجموع	١٤.٣٠٢.٦٤٤	٩.٧٦٤.١٢٠	٦٨.٣٧	٢.٨٧٢.٤٢٦	٢٠.٠٨

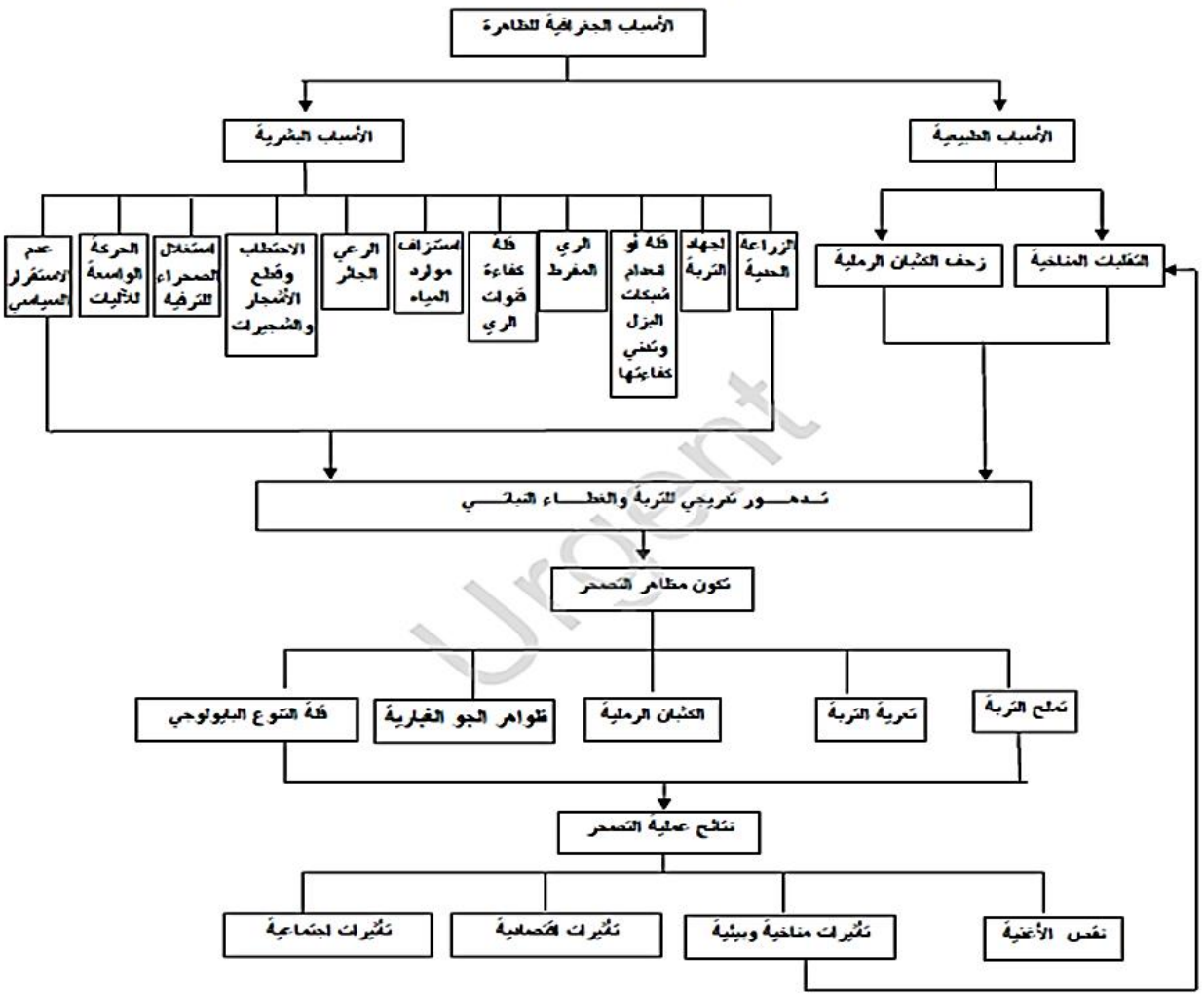
المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي، الخرطوم ٢٠٠٣، ص٤٢

اسباب ومسببات التصحر:

إن أشكال التصحر المتمثلة بـ (تملح التربة وتعريتها، الكثبان الرملية وزحفها، تكرار مظاهر الجو الغبارية وقلة التنوع البايلوجي) يمكن أن تكون منظومة بيئية مركبة تدعى بظاهرة التصحر، كما إنها تعد منظومات فرعية تمثل أشكالاً متعددة لحقيقة واحدة هي التدهور البيئي. إن أسباب التصحر المختلفة تعتبر مدخلات المنظومة(input) بينما آلية تدهور التربة التدريجي التي تعتبر العملية التي تمثل

(نقص الأغذية تأثيرات مناخية وبيئية، تأثيرات الاقتصادية والاجتماعية) وإن نتائج تلك العملية المخرجات Process ينتج عنها إشكال التصحر (المظاهر) وكما يتبين المخطط التالي:

مخطط يوضح المنظومة الجغرافية للتصحر



المصدر: من عمل الباحث

أولاً: الأسباب الطبيعية للتصحر

ويمكن حصرها في سببين رئيسين** هما (التقلبات المناخية وزحف الكثبان الرملية).

١. التقلبات المناخية

استناداً إلى الدراسات التي أجريت من قبل عدد من الباحثين، فأن مناخ الأرض قد تعرض لتغيرات عدة خلال التاريخ الجيولوجي الطويل ويشير إلى تعاقب فترات مناخية رطبة وجافة، وأن آخر تلك التغيرات قد حدثت منذ ما يربو على (٥٠٠٠ سنة) وبالرغم من أن الأسباب المؤدية إلى تلك التغيرات غير واضحة لحد الآن، إلا أن بعض العلماء يعزونها إلى التذبذب في اتجاه محور الأرض (مع المحافظة على زاوية الميلان (٢٣،٥ °) بالنسبة لخط الاستواء) ويطلق على هذه الحالة بالحركة التبكرية أو البدارية تؤدي تلك الحركة إلى تغير في زاوية سقوط أشعة الشمس التي تؤثر بدورها على مجمل العناصر المناخية الأخرى، وتستغرق حركة التغير هذه حوالي (٢٥٨٠٠) سنة وتتراوح فترات الجفاف والرطوبة حوالي (١٢٩٠٠) لكل منهما إن من بين الأدلة على حالة التغير المناخي المشار إليهما هو مقارنة الوضع البيئي للصحراء الكبرى حالياً وما كان عليه سابقاً عن طريق الكشوفات الأثرية، فقد عثر على رسومات تمثل حيوانات مختلفة تعيش في هذه المنطقة (الصحراء حالياً) ومن بينها حيوانات الجاموس والخرتيت والفيل وفرس النهر والزرافة. إن بيئة هذه الحيوانات تختلف تماماً عن البيئة الحالية للصحراء الكبرى وهذا يعطي مؤشراً على أن حالة الازدهار والتنوع البايلوجي قد تغيرت إلى حالة جدب وفقر كما هو الحال الآن. وقد جاء ذلك نتيجة للتغير المناخي. إن التأثيرات المناخية الطويلة الأمد قد أسهمت في خلق ظاهرة التصحر، وإن المناطق الصحراوية – التي جاءت نتيجة لذلك التغير في المناخ – وما ينشأ فيها من كثبان رملية تزحف إلى مناطق الخصوبة والزرع فتلتهم الأراضي المنتجة وتحولها إلى أراضي غير منتجة، فضلاً عن ملايين الأطنان من الغبار المتطاير الذي مصدره تلك الصحاري والذي يتسبب في تدمير الغطاء النباتي وتلوث الهواء. فقد أشارت إحدى الدراسات أن نحو (٢٥) مليون طن من الغبار تصل سنوياً إلى شرق حوض البحر المتوسط آتية من الأراضي الصحراوية في ليبيا ومصر و سيناء وصحراء النقب كما أن التغيرات المناخية المشار إليها والتي أدت إلى سيادة المناخ الجاف شديد الوطأة على البيئة والذي يتصف بخصائص متطرفة (كارتفاع قيم الإشعاع

الشمسي ودرجات الحرارة والتبخر وتدني قيم الرطوبة النسبية ومعدلات الأمطار المتساقطة وتذبذبها) قد أسهمت في خلق بيئة سريعة الاستجابة لأي حالة خلل في نظامها الأيكولوجي، كما يحصل أحياناً عندما تتكرر نوبات الجفاف كالتي حصلت في الساحل الأفريقي (١٩٢٧-١٩٨٠) و (١٩١٥-١٩٦٨) و (١٩١٢-١٩٢٣) خلال الفترات التالية. إن توالي فترات الجفاف وتزايد الضغط البشري سيؤدي إلى تدهور التربة وتدمير غطائها النباتي وشيوع الفقر وهجرة السكان وهلاك المواشي وهو ما حصل فعلاً في الساحل الأفريقي في العقد السابع من القرن الماضي. يحدث الزحف الصحراوي على نحو لا يمكن إزالة آثاره ليشمل مناطق جافة أخرى نتيجة لتضافر عاملين، عامل طبيعي وهو **الجفاف**، وعامل بيولوجي **ناجم عن أنشطة الإنسان واستغلاله المفرط للغطاء النباتي والأراضي .** ويبدو أن توازن الغطاء النباتي والتربة في المناطق الجافة استمر حتى حدث الانفجار السكاني في القرن العشرين. في الواقع، فإن هذه الموارد الطبيعية تكيفت مع ظروف الجفاف طيلة القرون والألفيات الماضية .وكانت آثار الجفاف محدودة قبل أن يبدأ الإنسان الحيوان في استغلال الأراضي بطريقة غير رشيدة .ولا يمكن أن تكون موجات الجفاف وحدها هي العوامل المسببة للتصحر دون غيرها .ففي العديد من الحالات، تكون آثار أنشطة الإنسان هي الأسباب المباشرة في تحويل الأراضي إلى صحراء، بينما يكون المناخ هو العامل المساعد فقط، وعلى المدى الطويل، أصبح الجفاف عاملا هيكلياً من عوامل تنمية القطاعات الاقتصادية الحيوية في شمال أفريقيا وبصفة خاصة تنمية الزراعة وفي منطقة المغرب العربي، كان أحد أسباب التصحر هو انخفاض معدل سقوط الأمطار منذ الثمانينات(بنسبة تتراوح بين 20-50%)، مقارنة بالمعدل العادي وذلك حسب المناطق .فموجات الجفاف يمكن أن تعجل بعملية التصحر، ولكن تتابع السنوات الممطرة يمكن أن يؤجل حدوث التصحر، أو ربما يحجب ملامحه .فالتصحر ظاهرة شاملة ذات آثار مختلفة وذات طابع إيكولوجي، أو اقتصادي، أو اجتماعي تمامًا مثل ظاهرة التغيرات المناخية .علاوة على ذلك، فإن الظاهرتين مترابطتان. سيفضي تلوث الغطاء الجوي للأرض بسبب انبعاث

غاز ثاني إكسيد الكربون وغيره من غازات الدفيئة في العقود القادمة إلى احترار المناخ تدريجيًا .وفي الواقع، تشير نماذج الدوران الشامل للهواء في الغلاف الجوي إلى زيادة محتملة في درجة حرارة الهواء بحوالي 3 في الطبقة السفلى للغلاف الجوي بحلول منتصف هذا القرن، إذا ارتفعت نسبة ثاني أكسيد الكربون من 300 – 700 جزء من المليون من حيث الحجم وسيفضي ارتفاع درجة حرارة الهواء بثلاث درجات مئوية، وبالتالي ظاهرة الدفيئة إلى ما يلي:

١ .ارتفاع معدل البخر-نتح المحتمل السنوي بحوالي ٢١٠ ملم، أي ٧٠ ملم لكل درجة مئوية سنويًا؛

2 .انخفاض حاصل التهاطل/التبخر- نتح المحتمل بحوالي ١٠– 20%.

٣ .تحرك مناطق المناخ الإيكولوجي من حيث خطوط العرض والطول مع زحف المناطق الشديدة الجفاف إلى المناطق الجافة، وزحف المناطق الجافة إلى المناطق شبه الجافة، وزحف المناطق شبه الجافة إلى المناطق شبه الرطبة بسبب انخفاض حاصل التهاطل/البخر-نتح المحتمل.

4. حدة ظواهر التصحر بسبب انخفاض حاصل السواقط/التبخر-نتح السنوي المحتمل، وأيضًا بسبب انتشار هذه الظواهر جغرافيًا نتيجة لحركة المناطق المناخية المذكورة أعلاه. ويفضي التصحر الناجم عن انخفاض حاصل االسواقط/التبخر-نتح المحتمل إلى آثار كبيرة، غير أن هذه الآثار لا تؤدي بالضرورة إلى كارثة على الصعد الزراعية، أو الإيكولوجية أو الرعوية .وفي الواقع، لا يزال الفقد الافتراضي للأمطار بمعدل ٥٠ ملم في شمال أفريقيا قابلاً للإدارة عن طريق تطوير التقنيات الزراعية، وتحسين الموارد الوراثية للمحاصيل، والاستخدام الأمثل للموارد الرعوية، وبالطبع رفع كفاءة وفعالية تقنيات الري .علاوة على ذلك، يمكن الإشارة إلى أن الظواهر الأخرى مثل ظاهرة الدفيئة، والاحترار العالمي، وتآكل طبقة الأوزون، تعتبر أقل حدة من ظاهرة التصحر التي تأثر مباشرة في حياة السكان.

أثر تغير المناخ في التصحر

سيفضي تلوث الغطاء الجوي للأرض بسبب انبعاث غاز ثاني إكسيد الكربون وغيره من غازات الدفيئة في العقود القادمة إلى احترار المناخ تدريجيًا .وفي الواقع، تشير نماذج الدوران الشامل للهواء في الغلاف الجوي إلى زيادة محتملة في درجة حرارة الهواء بحوالي 3 في الطبقة السفلى للغلاف الجوي بحلول منتصف هذا القرن، إذا ارتفعت نسبة ثاني أكسيد الكربون من 300 – 700 جزء من المليون من حيث الحجم وسيفضي ارتفاع درجة حرارة الهواء بثلاث درجات مئوية، وبالتالي ظاهرة الدفيئة إلى ما يلي:

١ .ارتفاع معدل التبخر-نتح المحتمل السنوي بحوالي ٢١٠ ملم، أي ٧٠ ملم لكل درجة مئوية سنويًا؛

2 .انخفاض حاصل التهاطل/التبخر- نتح المحتمل بحوالي ١٠– 20%.

٣ .تحرك مناطق المناخ الإيكولوجي من حيث خطوط العرض والطول مع زحف المناطق الشديدة الجفاف إلى المناطق الجافة، وزحف المناطق الجافة إلى المناطق شبه الجافة، وزحف المناطق شبه الجافة إلى المناطق شبه الرطبة بسبب انخفاض حاصل التهاطل/البخر-نتح المحتمل.

4. حدة ظواهر التصحر بسبب انخفاض حاصل السواقط/التبخر-نتح السنوي المحتمل، وأيضًا بسبب انتشار هذه الظواهر جغرافيًا نتيجة لحركة المناطق المناخية المذكورة أعلاه. ويفضي التصحر الناجم عن انخفاض حاصل االسواقط/التبخر-نتح المحتمل إلى آثار كبيرة، غير أن هذه الآثار لا تؤدي بالضرورة إلى كارثة على الصعد الزراعية، أو الإيكولوجية أو الرعوية .وفي الواقع، لا يزال الفقد الافتراضي للأمطار بمعدل ٥٠ ملم في شمال أفريقيا قابلاً للإدارة عن طريق تطوير التقنيات الزراعية، وتحسين الموارد الوراثية للمحاصيل، والاستخدام الأمثل للموارد الرعوية، وبالطبع رفع كفاءة وفعالية تقنيات الري .علاوة على ذلك، يمكن الإشارة إلى أن الظواهر الأخرى مثل ظاهرة الدفيئة، والاحترار العالمي، وتآكل طبقة الأوزون، تعتبر أقل حدة من ظاهرة التصحر التي تأثر مباشرة في حياة السكان.

التصحر في الوطن العربي:

يغطى العالم العربي حوالي 14.2مليون كم2 أي حوالي 10.2 % من مساحة العالم ويقع بين خطوط 17- 60 شرق وبين 1-37 شمال وتغطي المناطق الجافة وشبه الجافة حوالي 90% من مساحة العالم. وعبر التاريخ، شهدت المنطقة العربية و التي يتراوح مناخها بين المناخ الصحراوي والمناخ شبه الرطب، العديد من موجات الجفاف المتفاوتة الحدة والتي كان لبعضها آثار وخيمة. شهدت بلدان شمال أفريقيا انخفاضًا في معدلات سقوط الأمطار تراوحت نسبته بين 25-50 %.

جدول (١) : توزيع الأمطار في المنطقة العربية

نوع المناخ السائد	النسبة المئوية	النسبة المئوية للأمطار
صحراوي (أقل من ١٠٠ملم)	٥٢	١٤,١
شبه صحراوى(١٠٠-٣٠٠ملم)	٣٠	٢٨,٦
مدارى Sub-tropicall (٣٠٠-٥٠٠ملم)	٧	١٥
مدارى رطب (٥٠٠-٨٠٠)	٥,٥	١٥,٣
استوائي (أكثر من ٨٠٠ملم)	٥,٥	٢٧

الضوء على حجم التصحر في العالم .وحسب تقديرات برنامج الأمم المتحدة للبيئة فان 30% من أراضي العالم مهددة بالتصحر ، وقد فقد بالفعل ثلث هذه الأراضي الجافة أكثر من ربع القدرة الإنتاجية .وتبلغ مساحة الأراضي المتأثرة ٣٥٠٠ مليون هكتار ، أي ما يعادل مساحة القارة الأمريكية .وقد انتشر التصحر انتشارًا واسعًا، ولا سيما في أفريقيا، حيث بلغ حجم الأراضي المنتجة التي فقدت خلال خمسين سنة 65000كم2 يعيش اكثر من 80% من السكان المتضررين من التصحر في البلدان النامية ويتفاوت التصحر حسب المناطق المتأثرة وحسب الممارسات الاجتماعية- الاقتصادية والثقافية السائدة في هذه المناطق .ومن السهل فهم أن الأراضي الجافة وشبه الجافة تغطي ثلثي مساحة القارة الأفريقية، أي انها تمثل 30% من المناطق الجافة في العالم .وتأتي في المرتبة الثانية بعد أمريكا الشمالية القارة الأفريقية التي بلغت فيها نسبة تدهور التربة من المناطق الجافة المخصصة لأغراض الزراعة وتربية الحيوان. غير أن تدهور التربة

أكثر حدة في أفريقيا مقارنة بغيرها من القارات .وفي غياب تدابير منع التدهور أو الإجراءات التصحيحية، تتعرض الأراضي في أفريقيا التي تتفاوت حدة تدهورها إلى أخطار تفوق التصور ونتيجة للظواهر المذكورة أعلاه، تشهد كل بقاع المنطقة دون الإقليمية تقريبًا نضوب بعض المجاري المائية، وانخفاض طاقات النمو والإنتاج الزراعي.هناك حوالي ١٠٠ بلد يعاني من التصحر، ولاسيما البلدان في أفريقيا الشرق الأوسط، وأستراليا، والصين، والهند، وباكستان، وجمهوريات الاتحاد السوفيتي السابق، وأيضاً بعض البلدان في أمريكا، بالإضافة إلى البرازيل، وشيلي، والولايات المتحدة، وبيرو، وكذلك إسبانيا، واليونان،والبرتغال في أوروبا.

جدول (٢) : المناطق الجافة في العالم بملايين الهكتارات (Dregne et al. 1991)

القارة	المجموع	النسبة المئوية من المجموع	النسبة المئوية من مساحة الأرض في العالم	النسبة المئوية من مساحة القارة
أفريقيا	١٩٥٩	٣٢	١٣,١	٦٦
آسيا	١٩٤٩	٣٢	١٣,٠	٤٦
أستراليا	٦٦٣	١١	١,٤	٧٥
أوروبا	٣٠٠	٥	٢,٠	٣٢
أمريكا الشمالية	٧٣٦	١٢	٤,٩	٣٤
أمريكا الجنوبية	٥٤٣	٨	٣,٦	٣١
العالم كله	٦١٥٠	١٠٠	٤١,٠	٤١

يبين الجدول أدناه نسبة الأراضي المتأثرة بالتصحر في كل بلد من بلدان شمال فريقيا .ويتضح أن موريتانيا هو البلد الأكثر تأثرًا بالتصحر .لا تشمل هذه النسب الأراضي الشديدة الجفاف.

جدول (٤): نسبة الأراضي المتأثرة بالتصحر (Lal, 2002)

نسبة الأراضي المتأثرة بالتصحر	البلد
٨٧،٨	المغرب
٥٤،٦	مصر
٦٣،٨	السودان
٧٣،٤	تونس
٨٤،٧	الجزائر
٧٨،١	ليبيا

تتعرض المنطقة العربية وشمال أفريقيا) المغرب العربي، وحوض وادي النيل بسبب موقعها الجغرافي بين منطقتين مناخيتين متباينتين، واحد رطبة، والأخرى صحراوية، الى ظروف تتسم بتقلب المناخ نتيجة لتغيرات الطقس من حيث الحيز الزمني والتوقيت وغالبًا ما تعزى أسباب عملية التصحر في شمال أفريقيا إلى ما يلي:

1–استمرار الجفاف أو القحط لفترات طويلة بصورة غير عادية في موريتانيا، والسودان، ومصر، وليبيا .أما المغرب، بصفة خاصة، فقد شهد، منذ عام 1912 اكثر من 25 عام من الجفاف، ويبلغ متوسط الفترة الفاصلة بين موجة الجفاف والموجة التي تليها ثلاث سنوات فقط فقد أصبح الجفاف ظاهرة هيكلية، وليس ظاهرة ظرفية.

ب - تدهور الأراضي والغطاء النباتي بصورة سريعة بسبب طرق الاستغلال السيئة، أو غير الملائمة.

ج - الاستغلال المفرط للموارد الزراعية، والمراعي، والغابات بسبب استخدام الطرق التقليدية، وبفعل ضغط النمو السكاني السريع.

جدول (٥): الحجم النسبي لمساحات الأراضي الجافة التي تعاني من مختلف أشكال التدهور في شمال أفريقيا (Le Houérou, 1995):

نسبة الأراضي التي أصابها التدهور	شكل التدهور
٢٨،٤	التعرية بفعل الرياح
٥٠،١	التعرية بفعل المياه
١٠،٣	التدهور الكيميائي
١١،٢	التدهور المادي
١٠٠،٠	المجموع

ويوضح الجدول رقم٧ انواع تدهور الأراضي وأسبابه في المنطقة العربية كما يوجز الجدول ٨ أسباب تدهور الأراضي في شمال أفريقيا. ويمثل الرعي المفرط، والاستخدام السيئ للأراضي نسبة ٧٠ في المائة من أسباب هذا التدهور.

جدول (٧): أنواع تدهور الأراضي وأسبابه في المنطقة العربية

القطر	التدهور الكيمائي	التدهور الفيزيائي	التعرية المائية	التعرية الريحية
الجزائر	٨٤٠٦	ـــــ	٣٨٥٨	١٢٣٠٩
البحرين	ـــــ	ـــــ	ـــــ	ـــــ
جيبوتي	ـــــ	ـــــ	٥٤	٣٨١
مصر	٢٤٨٦	٢٨	ـــــ	١٣٦٩
العراق	١٠٤٥٧	٢١	١١٥٤	٣٠٩٠
الأردن	٣٦٧	ـــــ	٣٣٢	٣٢٣٧
الكويت	٤٠	ـــــ	ـــــ	٢٨١
لبنان	٧٠٠	ـــــ	٦٥	ـــــ
ليبيا	١٧٧٢	ـــــ	١٢٦٤	٢٣٧٢٢
موريتانيا	١٠١٣	٤٠٧	٨٤	١٧٤٠٢
المغرب	٥٥١	ـــــ	٣٦٢٦	٦٢٢
عمان	١٦٧	ـــــ	٢٧٧٢	٣٦٥٣
فلسطين	ـــــ	ـــــ	ـــــ	ـــــ
قطر	١٨	ـــــ	ـــــ	١٩١
السعودية	٢٦٤٧	ـــــ	٢١٢	٤٩٤٤٥
الصومال	٢٣٤	ـــــ	٢١٩٥	٨٨٧٢
السودان	١٤١٥٧	٢٥٧٤	١٧٣٢٩	٢٢٣٣٠
سوريا	٢٥٣١	٢١	١١٥٤	٣٠٩٠
تونس	٨٦٢	ـــــ	٣٧٨٧	٤٠٢٣
الأمارات	٤٤٩	ـــــ	١١٨	١٠٧٠
اليمن	٤٣٧	ـــــ	٥٥٨٢	٦١٩٧
المجموع	٤٧٢٩٤	٣١١١	٤٣٥٨٦	١٦١٢٨٤

جدول (٨) : أسباب تدهور التربة في شمال أفريقيا: (Le Houérou, 1995)

أسباب التدهور	نسبة الأراضي التي أصابها التدهور
الرعي المفرط	٢٠٥٢
الاستخدام السيئ للأراضي الزراعية	١٦،٦
إزالة الغابات	٨،١
أسباب أخرى	٢٣،١
المجموع	١٠٠،٠

ويورد دربنغ (Dregne 1984) أن ٨٥ %، و ٧٥ %، و ٤٠ % من أراضي الرعي، وأراضي الزراعة المطرية، والأراضي المروية منأثرة على التوالي بالتصحر، كما هو موضح في الجدول رقم ٧. وفي الوقت الحالي، ربما أصبحت هذه المعدلات أكثر ارتفاعاً.

جدول (٩) : انتشار التصحر في بلدان شمال أفريقيا الواقعة على ساحل البحر الأبيض المتوسط

نسبة الأراضي المتأثرة بالتصحر	
أراضي الرعي	٨٥
أراضي الزراعة المطرية	٧٥
الأراضي المروية	٤٠
المساحة الكلية للأراضي	٨٣

وحسب لو أويرو ١٩٩١ (Le Houérou, 1991)، يحدث التناقص السريع في مساحات المراعي بسبب التوسع في المساحات الزراعية. ولذلك، فإن الأراضي التي تتوسع فيها الزراعة هي أفقر الأراضي، وأكثرها عرضة للتعرية.

٢. زحف الكثبان الرملية

تعد الكثبان الرملية مظهراً من مظاهر التصحر وأن زحفها يعد سبباً من أسبابه فالتعرية الريحية التي تجري في الترب الشديدة القابلية لها (الترب الرملية) تتسبب في نقل التربة بمختلف الطرق (كالزحف، القفز، التعلق) ومن ثم ترسيبها على شكل كثبان رملية قارية المنشأ مختلفة الأشكال لا تلبث أن تحث الخطى زحفاً باتجاه المناطق الزراعية مسببة في تدهورها، لذلك فعملية الزحف تلك تعد سبباً من أسباب التصحر كما أن وجود الكثبان الرملية الزاحفة على الأراضي الزراعية يعد مظهراً من مظاهره. أما بالنسبة للكثبان الرملية ذات المنشأ النهري فيعد وجودها وسط الأراضي الزراعية البعيدة نسبياً

عن المناطق الصحراوية مظهراً من مظاهر التصحر وان عملية زحفها تعد أيضاً سبباً من أسبابه وكما هو الحال فيوجود الكثبان الرملية بين نهري دجلة والفرات في العراق. إن الكثبان الرملية تسبب في خسارة الأراضي الزراعية في بعض الدول التي تنتشر فيها مساحات واسعة من الرمال كما هو الحال في جمهورية مصر العربية إذ فقدت مساحة من أراضيها بسبب غزو الرمال إذ قدرت بمنطقة عرضها (٣ كم) وطول (١٢٠٠ كم) مسببة بذلك خسارة قدرها (٨%) من جملة الإنتاجية الزراعية للأراضي المصرية(١٩) زحفت الرمال على ما يزيد عن (٥٠٠٠) مزرعة نخيل في .(٢٠)(% – واحات جنوب المغرب وقد أدت إلى انخفاض الإنتاج الزراعي بنسبة تتراوح ما بين (50– 80 لقد كان للسكان تأثيرات بيئية منذ البدايات الأولى لتكوين المجتمعات الزراعية وظهور الدول – كما أوضحنا سابقاً – إلا أن تلك التأثيرات لا تتسم بالسعة الجغرافية ولا بمستوى الخطورة كما هي علىه الآن لبروزها كمشاكل عالمية. وأبرز أسباب المشاكل البيئية التي يعاني منها المجتمع الإنساني – ومن بينها مشكلة التصحر – هي التزايد المضطرد بأعداد السكان وحدوث ما أصطلح علىه بظاهرة الانفجار السكاني، لقد ولد ذلك سعياً حثيثاً لاستغلال الموارد الطبيعية التي من أهمها (التربة، الغطاء النباتي والمياه) وبكثافة عالية بالاعتماد على التقنيات الجديدة التي لم تكن معروفة سابقاً والتي سهلت كثيراً من استغلال الموارد بشكل أدى إلى استنزافها بسرعة اكبر من أي مرحلة من مراحل عمر البشرية. فضلاً عن ما سينجم من استخدام تلك التقنيات من مشاكل بسبب سوء استخدامها، كما سنبين لاحقاً.