التصحر يعيق التنمية في العالم العربي

أبعاده البيئية والاقتصادية والاجتماعية

التصحر يعيق التنمية في العالم العربي

دكتور

هاشم نعمة فياض

المحتويات

مقدمة 11

الفصل الأول: مدخل لدراسة التصحر

أولا: تعريف التصحر 21
ثانيا: مؤشرات التصحر 25
ثالثا: حالات التصحر 27
رابعا: درجة خطورة التصحر 29

الفصل الثاني: تطور التصحر في العالم العربي

الفصل الثالث: أسباب التصحر

أولا: العوامل الطبيعية 47
1- المناخ 47
2- التعرية 57
3- النباتات والحيوانات 63
4- الرمال المتحركة 69
ثانيا: العوامل البشرية 74
1- الضغط السكاني 76
2- نمط استخدام الأرض 81
أ- الأفراط في قطع الأشجار 81
ب- الضغط الرعوي 93
ت- الضغط الزراعي 103
ث- مشكلة تملح التربة 109

الفصل الرابع: نتائج التصحر

أولا: النتائج البيئية 129
ثانيا: النتائج الاقتصادية 135
ثالثا: النتائج الاجتماعية 149

الفصل الخامس: مكافحة التصحر

أولا: المسح البيئي..... 181
ثانيا: حماية الغابات 188
ثالثا: ضبط الزراعة البعلية 193
رابعا: ضبط الاستخدام الرعوي..... 196
خامسا: ضبط استخدام المياه..... 205
سادسا: وقف التعرية 222
سابعا: تثبيت الرمال..... 227
ثامنا: استخدام اساليب زراعية جديدة 234
تاسعا: خفض فقد وهدر المواد الغذائية..... 237
خاتمة 241
المراجع..... 251

الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
1	الأراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر في العالم العربي ونسبتها بحسب الأقاليم	34
2	المساحات المتصحرة والمهددة بالتصحر في العالم العربي بحسب البلدان (بالألف كم^2)	35
3	نصيبأقاليمالعالمالعربيمنالأمطارالسنوية	49
4	توزيع تعرية التربة في العراق	59
5	تدهور الغطاء النباتي في البلدان العربية في الفترة 1999-2010 (النسبة المئوية)	64
6	معدلات تدهور حالة المراعي في العالم العربي، 1986-2001	65
7	تدهور الأراضي في المحافظات العراقية	70
8	مساحة الغابات والمزال منها سنوياً في البلدان العربية	82
9	النسبة المئوية للمراعي الطبيعية إلى مساحة الأرض الكلية في البلدان العربية عام 2010	94
10	التغير في الأنواع النباتية بأراضي المراعي بعدد من مناطق السعودية	99
11	تقدير وضعية تدهور الأراضي المروية في لبنان وسوريا والعراق وتركيا	112
12	الخصائص النوعية للمواد الذائبة في مياه شط العرب في محطتي الرباط والفاو خلال كانون الثاني يناير 2011	116
13	عدد العواصف الغبارية في البادية السورية للفترة 2006-2008	133
14	قيمة العجز في مجموعات السلع الغذائية في العالم العربي، 2012-2014 (مليار دولار)	139
15	تأثير الملوحة على معدل إنتاج المحاصيل الزراعية	141
16	حجم الأضرار الناجمة عن ارتفاع التراكيز الملحية في مياه شط العرب على أشجار النخيل في محافظة البصرة لعام 2009	146
17	نمو السكان في الأراضي الجافة للفترة 1975-1994 (بالملايين)	150
18	نصيب الفرد من المياه العذبة المتجددة سنويا في البلدان العربية عامي 2000 و2006	209
19	نماذج من التحليل الأولي لعمليات تدهور الأراضي في منطقة	225

الرقم	الجدول	الصفحة
	الحماد العراقي	

الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
1	مستوى الجفاف في بلدان غربيآسياوشمالأفريقيا	49
2	النسبة المئوية للأمطار الساقطة في أقاليم العالم العربي	50
3	النسبة المئوية لمساحة الغابات من المساحة الكلية في البلدان العربية	83
4	النسبة المئوية للمراعي الطبيعية إلى مساحة الأرض الكلية في البلدان العربية عام 2010	95
5	النسبة المئوية للتصحر في الأراضي المروية في لبنان وسوريا والعراق وتركيا	112
6	نصيب الفرد من المياه العذبة المتجددة سنويا في البلدان العربية عامي 2000 و2006	210
7	مواقع النظام المقترح للسيطرة على الرمال المتحركةفي الكويت	230
8	حقول الكثبان الرملية الرئيسية في العراق	232

مقدمة

التصحر مشكلة بيئية مركبة تنتج من مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية ذات التأثيرات المتبادلة. وفي السنوات الأخيرة، باتت أبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية تستفحل في العالم العربي؛ لذا تقتضي المتابعة والرصد المستمرين والبحث العلميالمعمق المتعدد التخصصات على المستوى الأكاديمي النظري والتطبيقي وعلى مستوى صواب وكفاءة اتخاذ القرارات الاقتصادية والاجتماعيةوالسياسية المطلوبة للتعامل معها، وجعلها أيضا ضمن اهتمامات منظمات المجتمع المدني وبالأخص المعنية بالبيئة. وإضافة إلى هذه الأبعاد فإن، لها أبعاد أمنية واستراتيجية وحضارية على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي لابد أن تتأثر بها بلداننا العربية حاضرا ومستقبلا. وهي أحدى المعوقات الجدية أمام التنمية المستدامة التي تطمح لها بلداننا للحاق ولو نسبيا بركاب العالم المتقدم. وتتأثر المنطقة العربية بما يحدث في العالم على المستوى البيئي وبالأخص مسببات التغيرات المناخية حيث لا توجد حدود توقف انعكاس تأثيراتها المتبادلة ونتائجها على توسع ظاهرة التصحر.

على المستوى العالمي تميزت العقود الأخيرة بالتدهور الحاد في مكونات البيئة الطبيعية كتلوث الهواء والماء والتربة وزيادة مستوى الضوضاء،خصوصا في المدن،وتراكم أنواع كثيرة من الفضلات على مساحات واسعة، وتنامي الاستعمال لكثير من الموارد الطبيعية،وانقراض بعض أصناف الحيوانات والنباتات،وانجراف التربة إضافة إلى أشكال أخرى من تحطيم التوازن الطبيعي[1] كل هذه التغيرات لها علاقة مباشرة بعمليات صنع التصحر.

هناك اقتناع علمي واسع بأن المناخ العالمي يتغير[2] نتيجة زيادة انبعاثات

---

(1) مجموعة من الباحثين، دراسات اجتماعية-اقتصادية معاصرة، ترجمة هاشم نعمة فياض (بغداد: دار الرواد، 2015)، ص204.

(2) أقر قادة العالم بأن التغير المناخي يشكل تهديداً. ومن أجل إبطاء هذا التغير أو عكسه هم يطلقون المبادرات من أجل خفض غازات الاحتباس الحراري خصوصاً غاز ثاني أكسيد الكربون، المسؤول عن حوالي نصف الاحترار العالمي حتى هذا التاريخ. من الضروري خفض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل أساسي بسبب من إنها على الأرجح ستصبح السبب الأكبر للاحترار العالمي بنهاية هذا القرن. لكن المسألة المثبطة للعزائم هي: بقاء ثاني أكسيد الكربون في الجو قروناً، ومن الصعب الحصول على حكومات تتفق على خفض الانبعاثات بسبب من أن منافع ذلك يتم الاستفادة منها عالمياً، بينما التكاليف تتحملها الدول منفردة. وبالنتيجة، لا توجد حكومات تتحرك بالسرعة الكافية لتعويض تأثير الانبعاثات الماضية والحاضرة. للمزيد راجع مجموعة من الباحثين، دراسات اجتماعية-اقتصادية معاصرة، ترجمة

الغازات الدفيئة والدقائق الغبارية والتغيرات على سطح الأرض، وأظهرت دلائل كثيرة على درجة عالية من الارجحية أن النشاطات البشرية سببت تأثيرات احترارية جوهرية في المناخ منذ عام 1750. ووجدت الدراسات المناخية الحديثة أن حرارة هواء سطح الأرض على مستوى العالم ارتفعت خلال الفترة 1985- 2005 بمقدار 0,76 درجة مئوية. وكانت هناك زيادة في عدد موجات الحر وتكرار الأحداث المناخية المتطرفة في أجزاء كثيرة من العالم.[1] ووجدت الدراسات الحديثة أن المنطقة العربية، شهدت زيادة متفاوتة في حرارة الهواء السطحي تراوحت بين 0,2-2,0 درجة مئوية. وقد حدثت هذه الزيادة خلال الفترة 1970- 2004[2] كل هذه التغيرات لها علاقة وثيقة بتفاقم التصحر في منطقتنا بدرجات متفاوتة.

لذا باتت التغيرات المناخية الهاجس الأكبر لدى المجتمع الدولي؛ إذ أن تغير المناخ ينعكس على البيئة والتنمية معا، وبالرغم من الإسهام المنخفض للمنطقة العربية من الغازات الدفيئة، إلا أن التقديرات العلمية تشير إلى أن المنطقة العربية بحكم امتدادها الجغرافي وتباين بناها الاجتماعية والاقتصادية، إضافة إلى تدهور الموارد الطبيعية فيها، واعتماد كثير من بلدانها على الموارد الأكثر عرضة للتأثر بتغير المناخ كالزراعة ومصادر المياه والثروة السمكية، ستكون من أكثر المناطق عرضة للتأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية وتفاعلاتها المختلفة منها زيادة حدة الجفاف والتصحر وشح الموارد المائية، وزيادة ملوحة المياه الجوفية وتهديد المناطق

هاشم نعمة فياض، ص209. علما بعد سلسلة من المبادرات منذ عام 1992، بخصوص الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، تم التوصل في باريس في 2 كانون الأول/ديسمبر 2015 إلى اتفاقية بهذا الشأن، ضمن إطار اتفاقية تغير المناخ الدولية التابعة للأمم المتحدة، بحضور ممثلي 195 دولة ومنظمة دولية. وتهدف اتفاقية باريس إلي حصر ارتفاع متوسط درجة الحرارة في العالم، بحلول عام 2100، بأقل من سقف 2 درجة مئوية مقارنة بمستويات قبل-التصنيع، وتكييف مجتمعات العالم للتعايش مع الاختلال المناخي الحالي. ولألتزام هذا السقف، فإن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ينبغي أن تقلل بالمدى 40-70% مقارنة بسقف عام 2010. لكن هذه الاتفاقية لم تحدد آليات معينة للتعامل مع الدول التي لم تلتزم بها، ويبدو هذا الالتزام معنويا. مع العلم أنه في ظل استمرار الاتجاهات الحالية للانبعاثات (2000- 2010)، فإن الارتفاع في متوسط الحارة العالمية سيصل إلى معدلات مدمرة 3,7-4,8 درجة مئوية عام 2100. للمزيد حول الاتفاقية راجع علي مرزا، اتفاقية المناخ الدولية والطلب المستقبلي على النفط، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات (الدوحة: فبراير 2016)، ص1.

(1) مثلا أدى أسوأ جفاف فيما يزيد على 50 عاما في ولايات الغرب الأوسط الأمريكي عام 2012 إلى خفض توقعات المحاصيل وانخفاض إمدادات المياه للماشية إلى مستويات حرجة، وإعاقة الحركة في نهر المسيسبي، المسار الملاحي الرئيسي في الولايات المتحدة. أنظر الشرق الأوسط، 22 أب/اغسطس 2012.

(2) راجع المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تأثير المناخ والتقلبات المناخية على الدول العربية، جامعة الدول العربية، (الخرطوم:2010)، ص1.

الساحلية، مما سيترتب عليه انعكاسات سلبية على التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وذلك بإضافة تحد جديد إلى التحديات التي تواجهها البلدان العربية في سعيها لتحقيق التنمية المستدامة[1] ارتباطا باستمرار النمو السكاني بالرغم من تراجع معدلاته بنسب متفاوتة في السنوات الأخيرة.

على مستوى العالميتأثر 250 مليون إنسانبالتصحر، وهناك مليار من البشر مهددين به. وتتباين تقديرات امتداد الأراضي المتدهورة، فبحسب تقدير برنامج الأمم المتحدة للبيئة تبلغ مساحة الأراضي المتصحرة 3,6 مليار هكتار بضمنها مليار هكتار من الأراضي الجافة تعاني من تدهور التربة و2,6 مليار هكتار الأخرى من الأراضي الهامشية تعاني من تدهور النباتات. ويتدهور سنويا 10 مليون هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة. وتعد دقة هذه الأرقام محدودة بسبب أن مراقبة التصحر لم تكن متكررة؛ والمقارنات خلال الوقت لم تكن ممكنة؛ ولم يتم استخدام التقييم على نطاق أوسع، لذلك فإن المعطيات الجديدة تشير بأن ثلث مساحة سطح الأرض (أكثر من 4 مليار هكتار) تتأثربشكل مباشر بالتصحر.[2]ويعتقد بأن ثلث الأراضي الصالحة للزراعة تقريبا في العالم قد تأثرت بالتدهور والتصحر حتى الآن.[3] لكن رغم قلة دقة تحديد امتداد التصحر فإن مؤشرات تقدمه واضحة. لذلك باتت مشكلة التصحر موضوع اتفاق دولي موقع من قبل 173 بلد. والكثير من الدول مستمرة بنشاط في خططها الوطنية لمكافحة التصحر والجفاف. رغم ذلك فما يخصص له من تمويل وبحث علمي هو أقل من المطلوب. وهذا أدى إلى نقص مزمن في المعطيات المتعلقة بالتصحر[4] والذي تحاول الدول تلافيه نسبيا في الفترة الأخيرة من خلال وضع الخطط التي تراقب التصحر بشكل علمي دقيق.

تعدمشكلةالتصحرفيالبلدانالأكثرتضررامنالجفافمنالقضايا التي تحظى باهتمامكبيرفيعالماليوم،حيثتبلغمساحةالأراضيالجافةفيالعالمحوالي54مليونكيلومترمربعاً يحتوالي36,1%منمساحةالعالم،وأنتهديد التصحرمنتشرفيأكثرمنثلثيدولالعالمحوالي150دولة ضمنهاالدول

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تأثير المناخ والتقلبات المناخية على الدول العربية، صالمقدمة.

(2) Wafa Essahli and Youba Sokoma, "Policy Requirements to Combat Desertification" in Cathy Lee & Thomas Schaaf (eds), The Future of Drylands, International Scientific Conference on Desertification and Drylands Research, Tunis, 19-21 June 2006, (Holland, Springer: 2008) p. 57, Squires V.R. "Desertification, Climate Change and the World's Drylands" in Abdulrahman S. Alsharhan et al., Desertification in the Third Millennium, (Lisse, Balkema Publishers, 2003), p. 21, and FAO, Soils Challenge Badge (Roma: 2014), p. 64.

(3) ELD, The Value of Land, ELD Maim Report, September 2015, p. 8.

(4) Squires V.R., "Desertification, Climate Change and the World's Drylands", p. 21.

العربية،وحتىفيأمريكاالجنوبيةالمعروفةبغاباتهاالممطرةفإن516مليونهكتارأيحواليثلثمساحةالأرضتقعفيالمناطقالجافة،كذلكالحالفيقارةآسياحيثأن1672مليونهكتارأي2,9%منمساحتهاالكليةأراضيجافةوشبهجافةتقعفيمعظمهاوسطآسياوغربالصين.وتبلغمساحةالأراضيالجافةفيأفريقيا1286مليونهكتارأيحوالي43%منالمساحةالكلية[1]أماالمناطقشديدةالجفافوالتياستثنيتمنالمناطقالجافةفتمثل9,9 % منالمساحةالكلية للأراضي في العالم.[2]

علما تختلف الأراضي المتصحرة عن الصحراء الطبيعية بسبب أن تصحرها ناتج عن النشاطات البشرية بالأساس ويمكن السيطرة عليها إذا حددت الأسباب بوقت مبكر. وتشير المعطيات أن 70 متر مربع فقط هي الحد الأدنى من الأراضي الصالحة للزراعة المطلوبة لاطعام الشخص الواحد، وحتى في حالة نمو السكان عند معدل متوسط سيؤدي ذلك إلى ندرة الأراضي لحوالي أربعة ملايين إنسان في عام 2050. لذلك، كان تدهور الأراضي هو المشكلة المهيمنة على المستوى العالمي خلال العقد الماضي[3] وفي الوقت الحاضر.

منهـــايتبين لناإنالتصحرأحدالمشاكلالبيئيةالخطيرة،التيتواجهالعالمحالياوهويتطورفياغلبأرجاءالمعمورةوعندمعدلاتمتسارعة. واغلبالمناطقالمعرضةللتصحرتقعفيالدولالناميةفيأفريقيا وآسياوأمريكيااللاتينيةومنطقةالكاريبي.ويقدربرنامجالأممالمتحدةللبيئةقيمةالإنتاجالتيتفقدسنويافيالدولالناميةبسببالتصحربـ16مليار دولار.هذاالتقديرلايتضمنتكاليفالتصحرالجانبيةالناتجةمثلاعنتملحالمجاريالسفليللسدودوالتيتشيرالتقاريربانها كبيرة.

لذلك فقد اهتمت الأمم المتحدة بالتصحر، وتم عقد الكثير من المؤتمرات الدولية بشأنه، كما خصصت الأمم المتحدة العام 2006 ليكون العام العالمي للصحاري والتصحر. وتهدف من ذلك إلى زيادة الوعي بأضرار هذه المشكلة، والإسهام في حماية التنوع البيولوجي والسكان في المناطق المتأثرة بالتصحر.[4]

---

(1) سجل الباحثون، منذ ستينات القرن الماضي، انخفاضاً بنسبته 25% في سقوط الأمطار في منطقة الساحل، التي يتحول فيها 120 ألف هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة إلى صحراء كل سنة يعوض السكان ذلك بإفراطهم في استعمال أراضيهم الزراعية، فيسببون تأكلاً ويفاقمون وتيرة انحسار الأرض. أنظر مجلة نيوزويك، العدد 22 يوليو /تموز(2008)، ص37-46.

(2) راجع المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي (الخرطوم: 2004)، ص38-39.

(3) Haktanir K.et al, " The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq" in Marquina A. (ed), Environment Challenges in the Mediterranean 2000-2050 (Holland: Kluwer, 2004), pp. 139-140.

(4) عبد المنعم مصطفى المقمر، الانفجار السكاني والاحتباس الحراري، عالم المعرفة (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، أغسطس 2012)، ص204.

تهدف الدراسة إلى تحليل تطور التصحر في البلدان العربية للوقوف على حجم امتداده، ودراسة أسبابه الطبيعية والبشرية بتأثيراتها المتبادلة، ونتائجه البيئية والاقتصادية والاجتماعية المعيقة للتنمية. والبحث مفصلا في الحلول التي توقف من عملية تقدم التصحر واستصلاح الأراضي المتصحرة وإعادتها من جديد إلى الانتاج وصيانة الأراضي المعرضة للتصحر.

يتكون الكتاب من مقدمة وخمسة فصول، عالج الفصل الأول مدخلا لدراسة التصحر شمل تعريف التصحر، مؤشرات التصحر، حالات التصحر، درجة خطورة التصحر. ودرس الفصل الثاني تطور التصحر في العالم العربي. وفي الفصل الثالث تم تحليل العوامل الطبيعية (المناخ، التعرية، النباتات والحيوانات، الرمال المتحركة) والعوامل البشرية (الضغط السكاني، نمط استخدام الأرض الذي يشمل: الأفراط في قطع الأشجار، الضغط الرعوي، الضغط الزراعي، مشكلة تملح التربة) المسببة للتصحر. وبحث الفصل الرابع نتائج التصحر البيئية والاقتصادية والاجتماعية وتأثيراتها على عملية التنمية. وأما الفصل الخامس فدرس بالتفصيل أساليب مختلفة لمكافحة التصحر شملت: المسح البيئي، حماية الغابات، ضبط الزراعة البعلية، ضبط الاستخدام الرعوي، ضبط استخدام المياه، وقف التعرية، تثبيت الرمال المتحركة، استخدام أساليب زراعية جديدة، وخفض فقد وهدر المواد الغذائية.

الفصل الأول

مدخل لدراسة التصحر

الفصل الأول

مدخل لدراسة التصحر

أولا: تعريف التصحر

الشرط الجوهري الذي ينبغي توفره لقييم حالة التصحر على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي هو الفهم الواضح لما يعينه "التصحر". وللتمييز نشير إلى التعريف الأكثر حداثة للصحراء الذي يحددها بأنها منطقة ذات مناخ جاف أو شديد الجفاف تعيش فيها اصناف نباتية وحيوانية متكيفة مع الجفاف وتغطيها رمال جرداء وذات غطاء نباتي منخفض. ومن ثم فإن التصحر لا يعني تقدم الصحراء أو هو العملية التي من خلالها تتقدم الصحراء على الأراضي غير الصحراوية سابقا. وأهمية هذه الإشارة تعود لسببين الأول يتمثل في أن المناطق التي يدعى بأنها تصحرت حاليا معظمها ذات مناخ شبه جاف وليست ذات مناخ جاف أو شديد الجفاف. والثاني يتمثل باستخدام التقديرات المرتفعة للتصحر التي تشير بأنه توسع بالفعل على أكثر من 30% من أراضي العالم بينما الصحراء تشكل 33% من أراضي العالم. أخذ هذين الرقمين بالاعتبار يوضح أن التصحر حول حديثا نسبيا أراض لم تكن ضمن الصحراء إلى صحراء، وتقريبا كل الصحاري الحالية تكونت حديثا بسبب النشاطات البشرية والعوامل الطبيعية.[1]

وبالنسبة إلى العصر الحديث فإنه يمكن القول أن الأمريكي جورج بيركنز مارش كان أول من ناقش موضوع التصحر مناقشة مستفيضة وبأسلوب علمي حديث مدعم بمعلومات غزيرة وموثقة من الناحية التاريخية وذلك في كتابه الصادر عام 1864. فذكر ماش أنه يسعى إلى وضع أسس علم جديد أطلق عليه "الجغرافية الجديدة". وأكد أن محط اهتمامه بهذا العلم لا ينحصر في دراسة الموقع والحقائق المتعلق به فقط ولكن يشمل أيضا على دراسة الأحياء التي تعيش في الموقع وعلاقة هذه الأحياء بالبيئة. وفسر مارش كل التغيرات البيئية التي جاء على ذكرها في كتابه، ضمن إطار النشاط البشري الذي اعتبره العامل الأول في تغيير مظاهر السطح والمياه والنباتات والأحياء التي تعيش على هذا السطح. وناقش التغيرات البيئية الحاصلة في بيئات مختلفة ولكن ما يخص هذه الدراسة هو مناقشته لظاهرة التصحر في المناطق الجافة. فقد أكد بالأدلة التاريخية على أن نشاط الإنسان في هذه المناطق

---

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشراترصد التصحر في الوطن العربي، ص37.

هو المسؤول عن حدوث التغيرات البيئية فيها والذي يتمثل في تدهور غطائها النباتي وانجراف تربتها. ويحدث هذا التخريب البيئي، بسبب الرعي الجائر وإزالة الغطاء النباتي.[1] وسنرى أن تعريف التصحر سيعرف فيما بعد المزيد من التدقيق مترفقا مع زيادة الاهتمام به على الصعيد العالمي.

وهناك من يرى أن مصطلحالتصحر قد استخدممن قبلأخصائيالغاباتالفرنسي عام1949للتعبير عناحتلالالغاباتالاستوائيةبحشائشالسافاناوالشجيراتالصغيرةفيهذهالمناطق من أفريقيا،حيثأزيلتالغاباتوحرقتلتوسيعالأراضيللزراعة.وقداستخلصأنهذهالعمليةكانتنشطةبصفةخاصةفيالمناطقالاستوائيةتحتالرطبةوتسببتفينشأةالصحراءفيمناطقالغاباتالسابقة.وكانمعدلتدهورالتربةالسريعالذيسببهإزالةوحرقالغاباتبأفريقياوالتغيراتفيموازنةالأرض-المياهوالدورة الهيدرولوجيةمنبعضالعواملالتيأدتإلىترديالأراضي.وقدازدادتالمعرفةبالدورالذييلعبهالنشاطالبشريوالتغيراتالمناخيةمثلالجفافالمتقطعأوالمستديمفيزيادةترديالأراضي[2] في الفترة الأخيرة وبالأخص بعد ظهور دلائل موكدة على تغير المناخ.

وكان راب أول من عرف التصحر بمفهومه الشامل عام 1974 بأنه يمثل "انتشار الظروف والحالات البيئية الشبيهة بتلك السائدة في الصحراء في المناطق الجافة وشبه الجافة نتيجة تأثير الإنسان والتغيرات المناخية". ويختلف مفهوم التصحر عند ذوي التخصصات المختلفة، فعالم المناخ مثلا يهتم بحركة الكتل الهوائية وكمية الأمطار، في حين يرى عالم النبات أن خصائص الغطاء الخضري هي التي تحدد مفهوم التصحر، بينما يهتم عالم التربة بنوعية التربة ودرجة خصوبتها، ولكنهم في النهاية مجمعون على حدوث تداعيات وأضرار جسيمة نتيجة حدوث التصحر[3] بحالات ملموسة في الكثير المناطق.

علما بقي مصطلح التصحر موضع نقاش منذ أن ظهر في الأربعينيات من القرن الماضي. وبعد أول أربعة عقود من استخدامه قد اعيد تعريفه مرتين عامي 1983 و1986. ورغم ذلك وحتى الوقت الحاضر معظم المنشورات المكرسة لبحث التصحر تتضمن فقرة إذا لم يكن قسما لإعادة فحص تعريف التصحر. مثلا التعريف المستخدم حديثا من قبل ريهولدس (2007) يشير بأن التصحر هو حصيلة تنتج من

---

(1) محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية، المؤتمر الدولي للموارد المائية والبيئة الجافة (جامعة الملك سعود، مركز الأمير سلطان لأبحاث البيئة والمياه والصحراء، 2004)، ص5-6.

(2) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشراترصد التصحر في الوطن العربي، ص37.

(3) عبد المنعم مصطفى المقمر، الانفجار السكاني والاحتباس الحراري، ص203.

مجموعة من العوامل الاجتماعية والفيزيائية والحيوية وتكون مسارات التغيير محددة زمانيا ومكانيا. ومقارنة مع تعريف آخر استخدم منذ أكثر من عقد من قبل ليندكفست وتينغبرغ (1993) يشير بأن التصحر هو تدهور الأرض الذي يتضمن انخفاض في الطاقة الكامنة للموارد بواسطة عمل أحدى العمليات أو باتحاد مجموعة من العمليات.[1]

لذلك نرى الكثير من التعاريف للتصحر يرد في المراجع وفي منشورات المؤسسات والمنظمات التي تتعامل مع الموضوع.[2] وتعريف التصحر بقيلفترة غير قلية أيضا موضع نقاش من قبل هيئات الأمم المتحدة المعنية. غير أن أحدث تعريف اقر في 1994 ضمن اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ينص: التصحر يعني تدهور الأرض في المناطق القاحلة وشبه القاحلة وفي المناطق الجافة وشبه الرطبة الذي ينتج من عوامل مختلفة تشمل التغيرات المناخية والنشاطات البشرية. وهذا لا يعني غلق باب النقاش لتطوير التعريف فهو مطروح على مستوى الأمم المتحدة والجهات ذات الاختصاص وهذا يعود لكون دراسة التصحر تعتبر جديدة نسبيا حيث أن أول خريطة للتصحر أنجزت من قبل الهيئات التابعة الأمم المتحدة كانت عام 1977 تزامنا مع انعقاد مؤتمر التصحر التابع للأمم المتحدة في نيروبي كينيا.

---

(1) Uriel N. Safriel "Status of Desertification in the Mediterranean Region", in Rubio J. L. et al. (eds), Water Scarcity, Land Degradation and Desertification in the Mediterranean Region (The Netherlands: Springer, 2009) pp. 35-36.

(2) لا بد من الإشارة إلى ظهور مفهوم جديد ذي بعد عالمي هو الأمن البيئي وقد اكتسب أهمية نتيجة تطبيقاته على الوجود البشري والاحتمال الكامن فيه للتحول إلى مصدر للنزاع. إضافة إلى ذلك للأمن البيئي تأثيرات مميزة تتمثل في: بعد متعدد القطاعات حيث أن عواقب التدهور البيئي الحاد لا تؤثر على الوظيفة البيئية للمحيط الحيوي فقط لكن التأثير ينتقل إلى القطاعات الاقتصادية، الصحية، الثقافية والسياسية. لذلك يكون التصحر والفقر والهجرات هي أمثلة جيدة على القضايا المشتركة بين القطاعات المختلفة. والمفهوم يملك بعدا عالميا، فنحن نعيش في بيئة مشتركة، بعض المشاكل البيئية تتطور في أجزاء معينة من الكرة الأرضية لكن الأسباب والنتائج يمكن أن تؤثر في كل العالم. فالتغيير في التركيب الكيمياوي للجو يؤثر في كل الظروف المناخية بغض النظر عن أصل الانبعاثات. علاوة على ذلك، تؤثر التغيرات المناخية في وظيفة بقية مكونات النظام البيئي: الأرض والتربة، الإنتاج الزراعي، المياه السطحية، ومياه التربة، المظهر الطبيعي، الحياة الحيوانية والمكروبية. لذلك، تتطلب المسؤولية العالمية المشتركة استجابات للمعالجة على مستوى القطاعات الاجتماعية، والسياسية، والتكنولوجية والعلمية. للمزيد راجع Jose L. Rubio "Desertification and Water Scarcity as a Security Challenge in the Mediterranean", In Rubio J. L. et al. (eds), Water Scarcity, Land Degradation and Desertification in the Mediterranean Region, (The Netherlands: Springer, 2009), pp. 75-76.

وفيحقيقةالأمرفالتصـــــــــــــــــــحرعمليةهدمأوتدميرللطاقةالحيويةللأرض والتييمكنأنتؤديفيالنهايةإلىظروفتشبهظروفالصحراءوهومظهرمنالتدهورالواسعللأنظمةالـ بيئيةالذييؤديإلىتقلصالطاقةالحيويةللأرضالمتمثلةفيالإنتاجالنباتيوالحيوانيومنثمةالتأثيرفي إعالةالوجودالبشـــــــــري. وهناكالكثيرمنالمراحلفيعمليـــــــــة التصـــــــــحر، لكنمهمايكنشكلها،فإنالمرحلةالنهائيةستكونالصـــــــــــــــــــــحراءالتامةمع إنتاجيةحيويةتصلإلىالصفر.

وللإشارة فهناك الكثير ممن يخلطون بين معنى التصحر والصحراء، فبعضهم يظن أن التصحر يعني أرضا تشبه الصحراء الفعلية أو أنها عملية لا رجعة فيها من تحول الأراضي المنتجة إلى أراضٍ صحراوية أو أن التغير المناخي شرط أساسي لظهور التصحر، ولكن لا يكون التصحر بالضرورة تحول الأراضي المتصحرة إلى صحراء.[1] والصحراء نظام ايكولوجي مميز يعج بالحيوانات والنباتات البرية والتنوع الاحيائي الذي يسند دورات حياتية قابلة للاستمرار والتكامل، وتعتمد سلسلة الحياة فيه على ديناميكيته الداخلية وقدرته على التجدد. وهو بذلك يشبه الأنظمة الايكولوجية الأخرى، حيث تتشابك وتتكامل بها حلقات الحياة باعتمادها المتبادل على بعضها البعض، فتشكل أنظمة طبيعية مكتفية بذاتها، وقابلة للاستمرار بقدر ثبوت مدخلاتها الأولية ودون تدخل تعسفي من قبل الإنسان، كالأراضي الرطبة أو الغابات الاستوائية وغيرها.

لذلك فإن للصحراء قيمة اقتصادية وبيولوجية وثقافية كبيرة إذا ما أحسن استغلالها، بغرض استدامة مواردها والمحافظة على تنوعها الاحيائي، وهي جزء أساسي من الديناميكية والحيوية التي تتميز بها الحياة على كوكب الأرض، وعاملا أساسيا في حفظ التوازن الجوي وحركة العناصر الأولية في دورتها الأزلية على الأرض.[2] وبما أن العالم العربي بحكم موقعه الجغرافي يضم أراض شاسعة من الصحراء يفترض أن يتم العمل على توفير الامكانات العلمية للتعامل مع هذه البيئات والاستفادة منها دون الاضرار بها.

ثانيا: مؤشرات التصحر

قد يبدو من الوهلة الأولى أنه من السهل تمييز الأراضي التي تعاني من التصحر لكن في الحقيقة من الصعب تعيين ووصف التصحر بإستخدام مصطلحات

(1) عبد المنعم مصطفى المقمر، الانفجار السكاني والاحتباس الحراري، ص205.
(2) حسن الجنابي، "مقترح مشروع الحزام الوطني الأخضر: مكافحة الفقر وحماية البيئة وتحقيق التنمية الاقتصادية عبر مكافحة التصحر في العراق"، الثقافة الجديدة، العدد 361-362 (بغداد: دار الرواد، تشرين الثاني 2013)، ص115-116.

بسيطة. حيث أن التشخيص الدقيق يتطلب من الباحث التعرف على عدد كبير من العوامل وحتى بعد ذلك فإن المشكلة تبقى معقدة بسبب اختلاف الأراء بخصوص الأهمية النسبية للعوامل المختلفة[1] وهذا ينعكس في تباين تعريف التصحر كما لاحظنا أعلاه.

تتضمن المؤشرات التشخيصية للتصحر عدد من العوامل الطبيعية الملاحظة بسهولة مثل تعرية التربة وانخفاض انتاجيتها وحت الرياح وحدوثالعواصفالرملية والإرساب وتملح التربة وزيادة قلويتها وتشبعها بالماء (التربة الغَدِقة). إضافة إلى مظاهر أخرى، تتمثل في تقشر التربة وأنخفاض مستوى المياه الجوفية ومعدلاتإعادةتغذيةالمياه وقلة المياه السطحية وتغيرات نباتية ذات طبيعة تراجعية، تتمثل في تناقص الغطاء النباتي وتبلغ أوجها في انخفاض كلي في أنواع النباتات. كذلك من مؤشرات التصحر الأخرى، هبوط في إنتاجية المحاصيل الزراعية وتراجع عدد رؤوس الماشية وتغيرات في تركيبها وإعادة إنتاجها، وأخيرا ارتفاع معدلاتالتصحر.

أما المؤشرات البشرية للتصحر فتتمثل في زيادة الضغط السكاني التي تؤدي إلى سوء استخدام الأرض والهجرة وقلة المواد الغذائية التي تصل حد المجاعة وسوء التغذية والمرض. يمكن لكل هذه المؤشرات أن تلعب دوراً تشخيصياً مهماً لعملية التصحر. ومن الجدير بالتنويه هنا، إن واحداً أو أثنين من هذه المؤشرات يمكن أن يشير إلى حدوث تغير مؤقت في النظام البيئي. لكن بناء إطار لكل أو لكثير من هذه المؤشرات يشير إلى حدوث حالة تصحر متقدمة.

ورغم الاقتناع بأهمية المؤشرات البشرية كونها وثيقة الصلة من قلب المشكلة إلا ان الدليل على وضعها كأساسللقياسلميتوفربعدبشكلنظاميوفيضوءالكثيرمنالاعتباراتالأخرىثبتانهمنالصعبمراقبتهالذلكلمتستخدمكمؤشراتأوليةفيتقييمبرنامجالأممالمتحدةللبيئة.لذاسنوردهناأهمالمؤشراتالتيتتمثلفي:

غزوالكثبانالرمليةللأراضيالزراعية،تدهورالأراضيالزراعيةالمعتمدةعلىالأمطار،تملحالتربة،إزالةالغاباتوتدميرالنباتاتالغابية،انخفاضكميةونوعيةالمياهالجوفيةوالسطحية،تدهورالمراعي،انخفاضخصوبةالأراضيالزراعية،اشتدادنشاطالتعريةالمائيةوالهوائية،زيادةترسباتالسدودوالأنهارواشتدادالزوابعالترابيةوزيادةكمية الغبار في الجو. ويمكناستخدامهذهالمؤشراتوغيرهافيتعيينحالةأووضعيةالتصحرفيالمناطقالمختلفةمنبلداننا العربية.

(1) Michael B. K., Combating Desertification in the Southern African Region, (Moscow: UNEP, 1989), p.10.

ثالثا: حالات التصحر

تختلف حالة التصحر من مكان لآخر، تبعا لاختلاف نوع العلاقة بين البيئة الطبيعية وأسلوب استخدام الإنسان لمواردها. إن درجة تقدم عملية التصحر في الأراضي يعُبر عنها بحالة أو وضعية التصحر والتي يقررها المناخ والأرض والتربة والغطاء النباتي من ناحية ودرجة الضغط البشري والحيواني من ناحية أخرى.

وقدحددتالأممالمتحدة أربعحالاتللتصحرهي:

1- التصحرالشديدجدا: يتحدد بتحولالأرضإلىوضعيةغيرمنتجةتماما ويتمثل ذلكبتكون الكثبان الرملية وانتشار الأنظمة الأخدودية الكبيرة وتملح وتصلب التربة؛ حيث تصبح عمليا غير منفذة للمياه في الأراضي المروية سابقا.[1] هذه الحالة تتمثل في الأراضي المتصحرة التي لا يمكناستصلاحهاإلابتكاليفكثيرة وعلىمساحاتمحدودة، وفيكثيرمنالأحيان، تصبحالعمليةغيراقتصادية بالمرة.والأراضيهذهكانتتتمتعبقدراتإنتاجيةكبيرة،كمافيالعراق وسوريا والأردن ومصر وليبياوتونسوالجزائروالمغربوالصومال وغيرها من البلدان العربية.

2- التصحر الشديد: وينعكس بانتشار النباتات غير المرغوب فيها على حساب المرغوب فيها وتسارع عملية جرف التربة والتعرية وانخفاض الإنتاج النباتي بحدود 50% وارتفاع ملوحة التربة لدرجة لا يمكن معها متابعة الانتاج الزراعي. وتكون عماية اصلاح التربة هنا ممكنة، لكنها بطيئة ومكلفة اقتصادياً ومن أمثلة التصحر الشديد الأراضي الواقعة في شرق وشمال غرب الدلتا في مصر وفي وسط وجنوب العراق.

3- التصحر المعتدل: ويتمثل بنقص الغطاء النباتي بدرجة متوسطة تظل مقبولة نوع ما وحدوث بعض التعرية وجرف التربة بفعل المياه أو الرياح ونشوء بعض الأخاديد الصغيرة وتشكل بعض النتوءات أو الروابي وارتفاع ملوحة التربة بدرجة تؤدي إلى انخفاض الانتاج النباتي بنسبة 25%. ولهذا فحالة التصحر المعتدل خطرة نتيجة التأثيرات المذكورة. وهناك امكانية زيادتها سلبياً إذا لم تتم مكافحة هذه الظاهرة.[2]ومن أمثلة ذلك، ما موجود في مراكز ابو حماد، الفيوم، شبين الكوم، دمياط وطنطا في مصر[3] وفي بلدان عربية

---

(1) Michael B. K. Combating Desertification in the Southern African Region, pp. 13-14.

(2) راجع محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي ط1 (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، 1985)، ص20.

(3) محمد خميس الزوكة ونوال فؤاد حامد، في جغرافية الريف (الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية،1991)، ص461.

أخرى.

4- التصحر الطفيف: ويتمثل بحدوث تلف أو تدمير طفيف جدا في الغطاء النباتي والتربة أو لا يكون هناك تدمير بما لا يؤثر بشكل واضح على القدرة الحيوية للبيئة. وتوجد هذه الحالة في المناطق الصحراوية أصلا أي الصحاري الطبيعة الناتجة عن ظروف المناخ كما في الصحراء الكبرى وصحراء شبه الجزيرة العربية. فالوضع الطبيعي لهذه المناطق لا يجعلها تتأثر بالتصحر الناتج من تدخل الإنسان كعامل مؤثر[1] إلا في حدود معينة كما في الواحات الزراعية التي توجد في الصحاري العربية.

إجمالا التصحر مشكلة بيئية تتمثل عواقبها الأخيرة في تفكيك طاقة الغلاف الحيوي للنطاق المتأثر بالتصحر وتحويله إلى أراض جرداء غير منتجة. وتبدأ العملية من تدهور التربة نتيجة التعرية المائية والهوائية وفقدان المادة العضوية، وتحطم تركيب التربة والتملح. وتنتقل تأثيرات فقدان التربة أو فقدان إنتاجيتها ووظائفها الإكولوجية إلى المكونات الأخرى للنظام البيئي للأرض (موارد المياه، الغطاء النباتي، أحياء التربة والكائنات الدقيقة) وينتج عنها مظهر طبيعي مجدب ومقفر مع مؤشرات تدل إلى عدم إمكانية رجوع الأرض إلى وضعها السابق. هذا العمليات لحسن الحظ تأخذ طريقها عندما تكون وضعية التصحر شديدة.[2]

رابعا: درجة خطورة التصحر

يُعبر عن مقياس استمرارية تهديد التصحر بخطر التصحر وهو يقيم على أساس سرعة درجة حساسية الأرض للتصحر من ناحية، ودرجة الضغط البشري والحيواني من ناحية ثانية. وقد حددت الأمم المتحدة درجة خطورة التصحر بثلاث فئات هي:العالية جدا التي تتمثل في الأراضي التي تكون هدفاً لعملية التصحر السريع جداً مع بقاء الظروف الطبيعية القائمة دون أن يطرأ عليها تغير يُذكر.[3]. وأما الفئة المعتدلة فيكون التغيير أو التدهور في البيئة بدرجة بطيئة جداً. والفئة العالية هي مرحلة وسط بين الفئتين السابقتين. وهذه الفئات الثلاث توجد في البلاد العربية. ومن المهم جداً، ان يتم التعرف على درجة خطورة التصحر لأن ذلك يساعد على كشف سرعة التدهور في النظم البيئية ومن ثمة يساعد على وضع الحلول المناسبة للتصدي للتصحر عبر الزمان والمكان. ويمكن للمرء في النطاقات المتأثرة بالتصحر أن يجد

---

(1) محمد رضوان خولي،التصحر في الوطن العربي، ص18.

(2) Jose L. Rubio, "Desertification and Water Scarcity as a Security Challenge in the Mediterranean"., p. 79.

(3) راجع زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان (الاسكندرية: منشأة المعارف، بدون تاريخ)، ص223.

كل درجات التصحر من النطاقات المتأثرة بشكل طفيف إلى النطاقات التي تظهر مؤشرات واضحة على تدهورها الشديد جدا.

الفصل الثاني

تطور التصحرفي العالم العربي

الفصل الثاني

تطور التصحرفي العالم العربي

للتصحر في العالم العربي تاريخ طويل جدا، حيث يذكر المؤرخون أن منطقة الصحراء الكبرى كانت آهلة بالسكان ما بين 6000-4000 قبل الميلاد، وأن الزراعة المطرية كانت ممكنة حتى عام 2000 قبل الميلاد، وأن المراعي كانت جيدة لتربية المواشي حتى عام 1000 قبل الميلاد. وفي 460 قبل الميلاد باتت الماشية، خاصة الأبقار والخيول، غير قادرة على تحمل الظروف البيئية الجديدة. ومثال آخر هو ما آلت إليه بعض أراضي العراق التي كانت تقوم عليها حدائق بابل، إذ كان لنشاط الإنسان الزراعي اليد الطولى في تحويلها إلى أراضٍ ملحية لا تجود إلا بالقليل من المزروعات.[1] ولا تزال مشكلة تملح التربة مستمرة في هذا البلد مع محدودية إجراءات مكافحتها.

شهدتظاهرة التصحر انتشارًاواسعًافيالعالم العربيعلىوجهالخصوصبسببالإفراطفياستغلالالمواردالطبيعية،خصوصًاالمائيةوالأرضية(مراعيوغاباتوأراضيزراعية)وذلكطوالحقبعديدةومماز ادفياتساعرقعةالتصحر هشاشةالنظمالبيئيةوسيادةالمناخالجافوقلةالمياه.لذلك باتت الظاهرةتهممساحةتقارب976مليونهكتارأي 68%منالمساحةالكلية،[2]وقد أدىهذا إلى انخفاض مساحة المراعي في الوطن العربي من 510 مليون هكتار إلى 311 مليون هكتار.[3]وتتمثل المساحات الصحراوية في إقليم شبه الجزيرة العربية بحوالي 90% من المساحة الإجمالية للإقليم، مقابل 78% في إقليم المغرب العربي، و45% في الإقليم المتوسط الذي يشمل حوض النيل والقرن الأفريقي، و36% في إقليم المشرق العربي. الجدول (1) وتقدر مساحة الأراضي المهددة بالتصحر بحوالي 2,9 مليون

---

(1) ناظم أنيس عيسى، مشكلة التصحر في الوطن العربي، الملتقى الجغرافي الأول، العلوم الجغرافية وحماية البيئة، 25-29 أيار/ مايو 1993، الجزء الثاني، تحرير الهادي مصطفى أبو لقمة، ط1 (الزاوية، ليبيا: منشورات جامعة السابع من أبريل، 1994)، ص80.

(2) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي، ص3-10.

(3) موقع أكساد http://www.acsad.org/index.php/ar/ma-23lam/ma-25bar/1208-2015-11-02-10-16-13

كم²، يتركز معظمها في حوض النيل والقرن الأفريقي بنسبة 40,4% من المجموع، وفي المغرب العربي بنسبة 36,4% إزاء 13% في المشرق العربي، و10,2% في شبه الجزيرة العربية. وتتفاوت حدة التصحر في البلدان العربية من بلد إلى آخر حيث توجد أكبر المساحات المتصحرة في كل من ليبيا ومصر وجيبوتي والأردن، كما تعد قطر والإمارات والكويت والبحرين أكثر البلدان العربية معاناة من هذه الظاهرة.[1] ويمكن أن نورد الكثير من الأمثلة على فداحة التصحر في البلدان العربية كما في العراق وسوريا. أما من ناحية نسبة الأراضي المتصحرة من المجموع فهي تتراوح بين 10% في سوريا و100% في كل من البحرين والأمارات العربية. أما نسبة المساحة المهددة بالتصحر فهي تتراوح بين 4% في جيبوتي و83,7% في الصومال. أنظر الجدول(2)

الجدول الرقم (1) الأراضي المتصحرة والمهددة بالتصحر في العالم العربي ونسبتها بحسب الأقاليم

الإقليم	الأراضي المتصحرة %	الأراضي المهددة بالتصحر %	المجموع %	البقية %
الجزيرة العربية	89,6	9,0	98,6	1,4
المغرب العربي	77,7	16,5	94,2	5,8
حوض النيل والقرن الأفريقي	44,5	28,6	73,1	26,1
المشرق العربي	35,6	48,6	84,2	15,8
المتوسط	61,9	25,6	87,5	12,5

المصدر: Ali M. A. Saad & Noresah M. Shariff, "Estimating Desertification in the Arab World Using GIS Approach" Middle-East Journal of Scientific Research 8 (6), (2011), p. 1048.

الجدول الرقم (2) المساحات المتصحرة والمهددة بالتصحر في العالم العربي بحسب البلدان (بالألف كم²)

البلد	المساحة الكلية	المساحة المتصحرة	نسبة التصحر %	المساحة المهددة بالتصحر	نسبة المساحة المهددة بالتصحر %
الأردن	89	75	84	15,23	16

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية، (الخرطوم: 2010)، ص88- 89.

الإمارات	82	82	100	-	-
البحرين	0,7	0,7	100	-	-
تونس	165	69	64	59	30,06
الجزائر	2381	1970	82,74	230	9,66
جيبوتي	21	20	96	1	4
السعودية	2250	2080	92,44	17	7,56
السودان	2500	725,2	28,94	650	25,94
سورية	185	18,5	9,99	109	58,87
الصومال	638	87	13,64	534	83,70
العراق	450*	166,7	38,1	237,5	54,3
عُمان	314	267	89	23	7,56
فلسطين	27	8,5	40	4,4	20
الكويت	18	18	100	-	-
لبنان	10,5	-	-	-	-
ليبيا	1760	1060	79	380	21
مصر	1100	1060	96	36	3,27
المغرب	711	455	64	195	27,43
موريتانيا	1030	618	60	343,2	33
اليمن	538	400	75	-	-

المصدر: Arab Fund for Economic and Social Development, Annual Report 2011 (Kuait: 2011)

نقلا عن محمود جميل الجندي، "أثر التوجيه الجغرافي في خطط التنمية في الوطن العربي: (التصحر نموذجا)" المستقبل العربي، العدد 418 (بيروت: كانون الأول 2013)، الجدول (1)، ص 63.

* تبلغ مساحة العراق بحسب المصادر الرسمية العراقية 435052 كم^2.

لذلك بات تدهور الأراضي في العالم العربي بسبب التصحر مشكلة مهيمنة خلال عقد التسعينات؛[1] حيث أغلب الأراضي إما تصحرت أو باتت معرضة

(1) عقد فيمدينةبونفي ألمانياالمؤتمرالدوليالرابعلمكافحةالتصحرالتابعللأممالمتحدةخلال الفترة11-22 كانونالأول (ديسمبر)2000بحضورمندوبينعن 172دولةموقعةعلىاتفاقيةالأممالمتحدةلمكافحةالتصحر. هذهالاتفاقيةالتيجرىالتفاوضحولهاخلالالفترة 1992-1994وأصبحتساريةالمفعولفي 26ديسمبر 1996عندماصادقعليهافيذلكالوقت 60بلداليرتفعالعددفيمابعدإلى أكثر من ذلك. علما ان الدول العربية من بين الدول التي صادقت على الاتفاقية. وهدف المؤتمر التوصل إلى قرارات عملية في مجال مكافحة التصحر وحماية البيئة والمصادر الطبيعية. وشاركت فيالمؤتمرعشرونديولةعربية. حجمالمشاركةالعربيةهذايعكسمدىالقلقالذيتشعربهجميعالأقطارالعربيةدوناستثناءمنزحفالتصحرومايز

للتصحر. فقد أثر التصحر في مناصق واسعة من الأراضي الهامشية في سوريا. حيث يقدر بإن تكلفة تدهور التربة تعادل حوالي 12% من قيمة الانتاج الزراعي للبلاد أو حوالي 2,5% من مجموع الناتج الوطني الاجمالي. ويشكل التصحر عائقا رئيسيا أمام التنمية خصوصا في معظم البادية السورية (نطاق الأستبس) والمنطقة الهامشية التي تقع بين منطقة البادية والأراضي الزراعية. كلا المنطقتين انظمتها البيئية هشة بشكل أساسي وتعاني من سوء الإدارة وسوء استخدام مواردها الطبيعية. اضافة إلى ذلك حدث تغير شديد في النظام البيئي منذ نهاية الخمسينات من القرن الماضي. بجانب ذلك، هناك عوامل أخرى تظل تلعب دوراً رئيسياً في تدهور البيئة في كلا المنطقتين مثل الجفاف الذي أثر في الأراضي لسنوات كثيرة.[1] علما تشغل البادية السورية 55,5% من المساحة الكلية للبلاد، وهي منطقة المراعي الطبيعية، وتشكل احتياطيا إستراتيجيا للاقتصاد الوطني بمواردها الطبيعية المتنوعة. وقد بدأت عمليات التدهور بالتفاقم والتسارع خلال العقود الأخيرة من القرن العشرين، حيث تعرضت الموارد الطبيعية في البادية إلى الضغط المتزايد لتلبية الحاجات المتزايدةللسكان. واهم الممارسات الخاطئة الرعي الجائر، إضافة إلى السماح بحراثة بعض المواقع وزراعتها بالشعير أو القمح في حين لا يتجاوز المعدل السنوي للأمطار 150 ملم، مما يجعل الظروف غير ملائمة لأي نوع من أنواع الزراعة. لذلك أدت هذه الممارسات البشرية غير المرشدة (الرعي الجائر، حراثة، احتطاب، قلع النباتات وغيرها) إلى تدهور البادية بسبب القضاء على الغطاء النباتي من جهة، وتفكك الطبقة السطحية للتربة من جهة ثانية، وجعلها عرضة للرياح وحدوث العواصف الغبارية وزيادة وتيرة تكررها.[2] كل هذه العوامل ساهمت في زيادة معدل تصحرها.

وفي لبنان يكون التدهور خطرا في استبس الأراضي الجبلية حيث باتت الأنظمة البيئية المختلفة مهددة بشكل رئيسي بسبب قطع الغابات والضغط الرعوي والتطور الحضري وتطور الطرق والتقنيات الزراعية السيئة والأستعمال الزائد

نتجعنهمنآثاربيئيةواقتصاديةواجتماعيةوحضاريةوحتىسياسيةوأمنية.راجع هاشم نعمة فياض، ظاهرة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية- الاجتماعية في العالم العربي،موقع الحوار المتمدن 22 تشرين الأول/ أكتوبر 2003 www.ahewar.org

(1) Haktanir K.et la, " The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", pp. 144-145.

(2) لبنى البشي وآخرون، "تقييم تعرض الأراضي للانجراف الريحي حسب تقييم (Janpeisov ,1977) باستعمال نظام المعلومات الجغرافي لأراض في البادية السورية (سهول قصر الحير الشرقي)" المجلة العربية للبيئات الجافة، العدد 3 (2) (دمشق: أكساد، 2010)، ص59.

للمنتجات الكيمياوية والأفراط في الصيد والنمو الصناعي[1] وغيرها من الممارسات الضارة بالبيئة. علما يصنف خطر التصحر في لبنان:5,7 منخفض، 26,4% معتدل، 48,1% عال، 11,2% عال جدا، ونسبة 8,6% مناطق حضرية غير منتجة،[2] وهذا يعني أن الجزء الأكبر من أراضي البلاد حوالي 60% يعاني من التصحر العالي والعالي جدا.

أما بالنسبة إلى الأردن فإن معظم أراضيه تعاني من التصحر، وأشارت العديد من المسوحات والدراسات إلتى تمت على مستوى البلاد إلى أن أراضي البلاد مهددة بارتفاع معدلات التصحر. وقد تقدم التصحر بسبب غياب أدارة مشرفة على ممارسات استعمال الأرض والرعي الجائر والزراعة وحراثة التربة الهامشية وإزالة الغابات في مناطق تتمتع بارتفاع معدلات الأمطار. وقد تضررت من التصحر المناطق المرتفعة المروية ووادي الأردن بسبب قلوية وملوحة التربة. إجمالا لقد عانت المنطقة الإنتقالية الواقعة بين المناطق القاحلة في الشرق والمناطق شبه الرطبة في الغرب، من مخاطر التصحر العالية ويتوقع أن تفقد إنتاجيتها مع مرور الوقت[3] إذا بقيت الأوضاع على حالها.

وفي العراق تقدر الأراضي المعرضة للتصحر بأنها تتجاوز 92% من مجموع المساحة الكلية بسبب العمليات العسكرية التي دمرت كلا من التربة والنباتات وكانت لها عواقب سلبية أخرى ضارة بالبيئة إلى جانب عوامل اخرى. ويعد التصحر حاليا أكبر مشكلة بيئية تحدق بالبلاد وله عواقب عديدة تتمثل في فقدان الأراضي المنتجة وتحولها إلى أراضي قاحلة؛ زيادة في الكثبان الرملية مع تأثيراتها السلبية؛ تقلص الكتلة الحيوية؛ زيادة تلوث الهواء وزحف الرمال؛ وزيادة الضغط على المياه الجوفية[4] ومن ثم انخفاض مستواها وارتفاع ملوحتها.

وساهم في تسارع التصحر والتملح في العراق تجفيف الأهوار إذ جفف أكثر من 20,000 كم^2 أي ما يعادل 90% من مساحتها هذه التي كانت تمثل أوسع مساحة مائية في النظام البيئي في الشرق الأوسط، إذ تزيد على ضعف مساحة لبنان. ومن المعروف إن الاهوار كانت غنية بمواردها النباتية والزراعية والحيوانية والسمكية إضافة إلى محافظتها على التوازن البيئي. واستنادا إلى دراسة قامت بها جامعة اكستر البريطانية تبين أن نسبة خطر الملوحة في الأراضي أصبحت عالية جدا وأن

(1) Haktanir K.et la, "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", pp. 144-145.

(2) Ministry of Agriculture, National Action Programme to Combat Desertification (Beirut: 2003), p. 123.

(3) وزارة البيئة، الاستراتيجية الوطنية وخطة العمل لمكافحة التصحر (الأردن: 2006)، ص88.

(4) Haktanir K. et al, " The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", pp. 140-141.

كارثة ضياع مناطق استيطان الحيوانات حتمية ولا مناص منها بسبب تجفيف الاهوار. نفذ التجفيف لتوسيع نطاق الأراضي الزراعية، كما أعلن، فيما الإحصاءات الرسمية التي نشرت تشير إلى تراجع مساحة الأراضي الصالحة للزراعة من 5,78 مليون هكتار في 1994 إلى 5,54 مليون هكتار في 1998 مما يعني أن دوافع التجفيف كان جانبا منها سياسيا. وساهمت العقوبات الاقتصادية التي فرضت على العراق بعد غزو الكويت عام 1990 والتي استمرت 13 سنة في تفاقم التصحر إضافة إلى أنه شهد ثلاث حروب مدمرة[1] وعدم استقرار سياسي وضعف الأمن وسوء التخطيط الاقتصادي والبيئي وارتفاع معدلات الفساد الإداري والمالي بعد مرحلة سقوط النظام التي اعقبت الاحتلال عام 2003.

وتشير معطيات وزارة البيئة العراقيةأن البلاد تخسر كل عام نحو 100 الف دونم من أراضيها الزراعية نتيجة تدهور التربة الزراعية. وإن نحو 90 بالمئة من مساحة العراق تعاني من انجراف التربة نتيجة الرياح والعواصف وغيرها من التغيرات المناخية. فالبلادتعاني فعلا من حالة خطيرة من التصحر قد تؤدي الى حالات كبيرة ومفزعة نتيجة قلة المياه والعواصف الترابية وانجراف التربة وقلة الامطار والثلوج وغيرها من المشاكل التي تعاني منها البلاد. إن اقل المناطق تصحرا في العراق هي المناطق الشمالية في اقليم كردستان وبعدها المنطقة الوسطى، غير ان الجنوب هو اكثر المناطق العراقية تصحرا نتيجة لأرتفاع الملوحة في الاراضي الزراعية،[2] ومحدودية إجراءات استصلاحها.

وأما بالنسبة لبلدان الخليج العربي، تتميزالسعودية بمناخ حار وجاف وتصنف كمنطقة جافة تحتل 5% من مجموع المناطق الجافة في العالم، فالتصحر فيها يتسبب في خسائر اقتصادية تتمثل في انخفاض إنتاجية الأراضي الصالحة للزراعة إلى مستوى ضئيل. وأسباب هذه الظاهرة تعود إلى مجموعة منالعوامل الطبيعية والبشرية.[3]وبرزت ظاهرة التصحر في قطر نتيجة لانخفاض مستويات المياه الجوفية وأرتفاع ملوحتها وزحف الكثبان الرملية على الأراضي الزراعية وتدهور

---

(1) راجع هاشم نعمة فياض،" الملامح المميزة لمشاكل البيئة في عالمنا المعاصر مع نظرة على حالة البيئة في العراق"، مجلة الثقافة الجديدة، العدد 313 (بغداد: دار الرواد، 2004)، ص79-86.

(2) طريق الشعب 11 كانون الثاني/ يناير2011.

(3) Ali A. Al-Jaloud et. al., "Desertification: its impacts on sustained irrigated agriculture and management in arid environment in Arab states of the gulf,"in Samira A.S. et la, (eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 1: Assessment and Monitoring of Desert Ecosystems, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), vol. 1, pp.31- 41.

المراعي نتيجة الرعي الجائر والتوسع العمراني. كذلك أنقرضت كائنات عديدة من الثدييات والطيور والزواحف أو باتت مهددة بالانقراض؛ نتيجة تدمير بيئتها الطبيعية والصيد الجائر[1] وهذه الحالة تنسحب على بلدان الخليج العربي الأخرى وإن بدرجات متفاوتة.

وفي الكويت، تبلغ النسبة الإجمالية للأراضي المتصحر 82%، وفي الأراضي الزراعية 17% بسبب التملح وطمر الرمال، بينما في مقالع الصلبوخ المردومة 53% بسبب التدهور الشديد هناك، كما بلغت النسبة في المواقع العسكرية 15% بسبب منطقة مناورات الاديرع شديدة التدهور، وفي الحقول النفطية 10%، وفي المراعي الطبيعية بلغت مساحة التصحر 9123 كيلو متر مربع، وفي الاستخدامات الحضرية بلغت 5% بسبب مرادم النفايات لحوالي 31 كيلو متر مربع.[2]

أما الجزائر فإن الإهمال والاستغلال غير العقلاني للأراضي الزراعية فيها ومحدودية القدرات الطبيعية للمناطق شبه القاحلة تسرّع من عملية تدهور إنتاجيتها.فقد خسرت البلاد أكثر من 70 ألف هكتار من الأراضي الزراعية والرعوية منذ العام 2000، بفعل التصحر وعزوف السكان عن استصلاح الأراضي.

وازدادت حدة المخاوف أمام الزحف المستمر للرمال في اتجاه المناطق الشمالية. وهذا ما أثبتته دراسة أعدتها المديرية العامة للغابات، خلصت إلى أن التصحر يهدد مساحات شاسعة في مناطق السهوب تقدر بنحو 32 مليون هكتار، موزعة عبر 23 ولاية تعتبر وسطاً حساساً ذا توازن بيئي هش. وذلك راجع الى طبيعة مناخ البحر المتوسط الحار صيفاً وشبه الجاف شتاء، إضافة إلى الاستغلال غير العقلاني للأراضي الزراعية وعدم حمايتها، ومحدودية القدرات الطبيعية في هذه المناطق التي يعتمد سكانها غالباً على تربية المواشي كنشاط اقتصادي وحيد. لكن هذا النشاط ما لبث أن تراجع بعد تسجيل عجز كبير في إنتاج الأعلاف وصل إلى حدود 75% مع تراجع المساحات الرعوية بسبب التصحر وزحف الرمال.

ويؤكد الخبراء أن الجزائر اليوم أمام أكبر تحد طبيعي يتمثل بالتصحر، لارتباطه الوثيق بالنشاط الإنساني وتأثيراته على أمنها الغذائي. وقد صنفت دراسات حديثة ثلاث ولايات جزائرية، هي البيض وورقلة وغرداية، في خانة الولايات التي تواجه خطراً عالياً في التصحر. وأشارت إلى أن زحف الرمال ألحق على مدى السنوات الثلاثين الماضية أضراراً جسيمة بالولايات الواقعة في شريط الهضاب العليا، على غرار الجلفة وبسكرة وتيارت وتلمسان والبيض وبرج بوعريريج وباتنة

(1) للمزيد راجع حسن بن إبراهيم المهندي وربيعة بن صباح الكواري "القضايا البيئية في الصحف القطرية"، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 13، (البحرين: جامعة البحرين، 2006)، ص160.
(2) مجلة بيئتنا، العدد 162 يونيو 2014، الهيئة العامة للبيئة، الكويت، ص11.

والمسيلة، التي باتت تعيش تصحراً أتى على نحو 35% من أراضيها، وتقلصت المساحات التي تتوفر على غطاء نباتي في هذه المناطق إلى نحو 3 مليون هكتار فقط من أصل 5,6 مليون هكتار قبل ثلاثين سنة.[1]

وفي تونس **وأستنادا إلى وزارة البيئة عام 2010،فإن مظاهر التصحر والإنجراف متعددة حيث تتسم أولا بزحف الصحراء بمعدل 6 كيلومترات في السنة على العديد من الولاياتوخاصة الجنوبية والشمالية الغربيةوالجنوبية الشرقيةمثلقابسوصفاقس وقبلي والقصرينوسيدي بوزيدوالقيروان.وإن مظاهر إنجراف التربة تتسبب سنويا في إتلاف العديد من الهكتارات في مناطق الشمال الصالحة للزراعة، إضافة إلى تأثير التصحرالمباشر على الغطاء الغابي لبعض أنواع الأشجار مثل الفلين والخفاف والصنوبر التي تشهد تراجعا في نموها. وإن امتداد السباخ آخذ في التوسع نتيجة النقص المسجل في الأمطار وما ينتج عن ذلك من زيادة ملوحة التربة، وبالتالي تآكل الأراضي الزراعية المحيطة بها.وأن بعض الجهات مثل الوطن القبلي شهدت خلال السنوات الأخيرة استنزافا للمياه الباطنية عبر كثرة حفر الآبار العميقة. وقد أدى ذلك إلى تراجع الإنتاج الزراعي الذي تتميز به. وشمل هذا التدهور الأراضي الزراعيةفي بعض جهات الساحل المعروفة بأشجارها المثمرة نتيجة نقص الأمطار والتغيرات المناخية[2] التي طالت بدورها العديد من البلدان العربية في شمال أفريقيا.**

ويعاني المغرب من توسع ظاهرة التصحر وهذا يعود لكونه من البلدان الأكثر هشاشة في المجال البيئي ويتأثر بالتغيرات المناخية بسبب وضعيته الجغرافية والجيولوجية، وهذا الضعف يمكن أن يزداد بسبب آثار التعمير والأوضاع المناخية الجديدة التي يمكن أن تؤثر على النمو الاقتصادي والاجتماعي وعلى الزراعة والموارد المائية والنمو العمراني والصحة[3] كل هذه المتغيرات لها تأثيرات متبادلة وتساهم في تفاقم عمليات التصحر في البلاد.

أما السودان، فيعد التصحر فيه التهديد البيئي الأول الذي يفرض محددات حقيقية على تحقيق التنمية الزراعية المستدامة. وهو مشكلة من صنع البشر في المقام الأول نتيجة الاستخدام غير الرشيد للموارد الطبيعية. إذن الإنسان هو العامل الرئيسي في صنعه وضحيته في نفس الوقت. ويترافق تدهور الأراضي مع تدهور الرفاه البشري وينعكس على النواحي الاجتماعية. ويعد المناخ وبسبب تذبذبه الكبير العامل

---

(1) رياض شعباني، الخطر الآتي من الجنوب، البيئة والتنمية، العدد 202، كانون الثاني-شباط/ يناير-فبراير (2015)، الرابط -http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections details.aspx?id=1948&issue=&type=4&cat=11

(2) http://www.turess.com/alhiwar/11129

(3) جريدة العلم المغربية، 12 شباط (فبراير) 2009.

الرئيسي الثاني في صنع التصحر في البلاد. حيث تكررت فترات الجفاف الشديد التي ضربته من1967-1973 و1982-1984، ورغم قلة الجفاف الشديد في اواخر الثمانينات لكن تأثيره كان كبيرا على الموارد الطبيعية وتسبب في المجاعة والنزوح السكاني[1] بالأخص نحو المدن الغير مؤهلة أصلا لاستقبال اعداد متزايدة من السكان.

إذن يجتاحالتصحرالأرضفيالبلدان العربيةبهذهالمعدلات المتسارعة في الوقت الذي يتطلب زيادة الإنتاج الزراعي والحيواني لتأمين جزء مهم من الأمن الغذائي على الأقللمواجهة النمو السكاني وارتفاع مستويات المعيشة.

(1) Ministry of Agriculture and Forestry, A framework for Combating Desertification in Sudan (Khartoum: 2006), p. 14.

الفصل الثالث

أسباب التصحر

الفصل الثالث

أسباب التصحر

بما أن التصحر مشكلة بيئية واقتصادية واجتماعية معقدة ومتداخلة؛ اذن لابد أن تكون هناك جملة من العوامل الطبيعية والبشرية تتداخل وتتشابك لتخلق هذه الظاهرة في المناطق الجافة وشبه الجافة بل وحتى في المناطق شبه الرطبة.

اولاً: العوامل الطبيعية

1- المناخ: علاقة الإنسان بالبيئة الطبيعية وبالتغير المناخي على المدى القصير تظل متقلبة دائما. غير أن أهمال عامل المناخ يعني إهمال إحدى الخلفيات الدينامية للخبرة البشرية. وتوفر لنا الآلاف الخمسة عشر من الأعوام الماضية أمثلة كثيرة لتغير المناخ الذي لعب دورا تاريخيا رئيسيا في الجفاف الكبير في جنوب شرق آسيا وتوسع الجفاف في الصحراء الكبرى الذي جلب رعاة الماشية إلى وادي النيل ثم تأثيرات الموجات المتسعة لفترة دفء العصور الوسطى التي كانت لها تأثيرات مختافة جدا في أوروبا والأمريكيتين وهذه مجرد بعض الأمثلة[1] التي تؤكد أهمية دراسة التغيرات المناخية ودورها في صنع التصحر.

لقد بدأت أعراض إرهاق البيئة العالمية تكشف عن نفسها من مطلع الثمانينات من القرن الماضي، وكان من تلك الأعراض ما يرتقي إلى مرتبة التهديد الاستراتيجي، من ذلك ظاهرة الجفاف وتآكل طبقة الأوزون بسبب تسرب مركبات الكلوروفلوروكربون إلى الغلاف الجوي. ومع تزايد رصد ظاهرة تغير المناخ[2] منذ

---

(1) راجع براين فاغان، الصيف الطويل، ترجمة مصطفى فهمي، عالم المعرفة(الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2007)، ص15.

(2) كانت مسألة تغير المناخ موضوع بحث وتشاور خلال قمة الألفية للأمم المتحدة، وأصبح التعايش مع المناخ في صميم الدبلوماسية الخضراء، إذ أصبح الاحتباس الحراري ضمن القضايا ذات الطابع الشمولي الكوني. وتحول التفكير الاستراتيجي نحو إيجاد مبادئ ومعايير وقواعد لإرساء عدالة مناخية، ما دام الاحتباس الحراري لا يفرق بين الدول والشعوب والأفراد وما دام الأمن بمفهومه الجديد يتخطى الحدود الوطنية ويرتبط ارتباطا شاملا بالمجتمع كله.

وتندرج العدالة المناخية ضمن العدالة البيئية، وتعني تحمل التكاليف والأعباء البيئية بين مختلف الأمم والأفراد والفئات والأقاليم المختلفة تبعا لأماكن وجود البنيات التحتية والملوثة للبيئة، وأساليب مواجهة هذا التلوث، وتهدف العدالة المناخية أساسا إلى تحسين حياة الإنسان الحالية (جودة الاقتصاد، الحفاظ على الصحة، حقوق الإنسان، حماية البيئة) دون إهمال

ذلك الحين بدأت الأدبيات الصادرة عن المنظمات الدولية الحديث صراحة حول مشكلة تركز الغازات الدفيئة وتداعياتها على المناخ العالمي، وتأثير ذلك على حياة الإنسان ومعاشه.[1] ومن هذه التأثيرات المباشرة المساهمة في توسع ظاهرة التصحر وتراجع الإنتاج الزراعي في العالم العربي ومناطق أخرى من العالم.

يمتدالعالمالعربيعلىمساحةتقدربـ1406مليونهكتار.ويتميزبحكمموقعهالجغرافيبقلةا لأمطارلوقوعأراضيهفيبيئاتجافةوشبهجافة، أنظر الشكل (1)حيثتتلقى 66% منمساحتهتساقطات سنوية تقلعن100ملم،وهيلاتصلحللزراعةالمطريةفيماعدابعضالمنخفضاتوالودياناالتيتتجمعفيهاالـ مياه.وتتلقى 20%منالمساحةتساقطات سنويةتتراوحبين200 و300ملموهتعتبر مناطقهامشيةللزراعةالمطرية.[2]ورغم قلة الأمطار، فإنها تفقد الكثير من قيمتها، نتيجة لارتفاع معدلات التبخر. ومماىزيدالأمرتعقيدًاأنهليسهنالكموعدًامحددًالبدايةونهاية سقوط الامطار إضافة لسوءتوزيعها أثناءالموسمالمطير. ومشكلة الموارد المائية لا تتعلق فقط بالحجم الكلي للمياه المتوفرة لكن تتعلق أيضا بموسميتها؛ حيث تنقص المياه في الصيف الجاف والحار.

الشكل الرقم (1) مستوى الجفاف في بلدان غربيآسياوشمالأفريقيا

المصدر:الإسكوا، تقريرالإسكواالأولعنالتنميةالمائية، شدة تأثر المنطقة بالجفاف الاجتماعي-الاقتصادي، (نيويورك: الأمم المتحدة، 2005)، ص23.

احتياجات الأجيال القادمة من التنمية المستدامة. وبإيجاز، هي تعبير عن مزيج من الاحتياجات البشرية الآنية والمستقبلية التي تتداخل فيها العناصر الأخلاقية والسياسية والاجتماعية والفلسفية والاقتصادية بهدف التصدي للأضرار البيئية من قبل المنتفعين والمتضررين معا من "الشأن البيئي العالمي". راجع شكراني الحسين، "العدالة المناخية... نحو منظور جديد للعدالة الاجتماعية"، رؤى استراتيجية، المجلد الأول، العدد 1 (أبو ظبي: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ديسمبر 2012)، ص99-100.

(1) محمد بن عصام السبيعي، "النسق العالمي لضبط التغير المناخي: دراسة في عوامل النشوء"، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد 40، العدد 1 (الكويت: جامعة الكويت، 2012)، ص26

(2) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي، ص28.

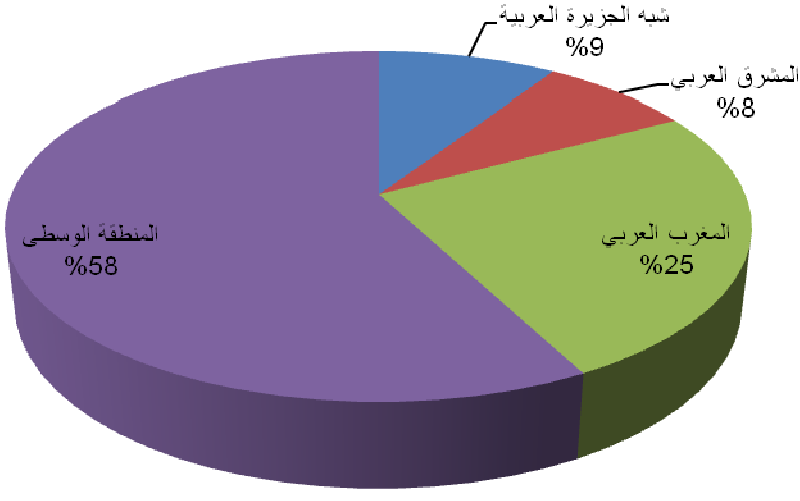
يظهر الجدول (3) والشكل (2) كميات الأمطار التي تسقط سنويا على العالم العربي فبالإضافة إلى قلتها يتسم توزيعها بالتباين الكبير بين أقاليمه فإقل نسبة (7,8%) تسقط في المشرق العربي وأعلى نسبة (57,3%) في المنطقة الوسطى. وهذا التباين يعود لجملة من العوامل منها الموقع الجغرافي ونوع الرياح الهابة والتضاريس والقرب والبعد عن البحر وسعة مساحة الإقليم.

الجدول الرقم (3) نصيبأقاليمالعالمالعربيمنالأمطارالسنوية

الإقليم	مليارم3/السنة	النسبةالمئوية
شبهالجزيرةالعربية	211	%9,2
المشرقالعربي	178	%7,8
المغربالعربي	588	%25
المنطقةالوسطى	1304	%57,3
المجموع	2282	%100

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي(الخرطوم: 2004)، ص 31.

الشكل الرقم (2) النسبة المئوية للأمطار الساقطة في أقاليم العالم العربي



المصدر: الشكل البياني من رسم الباحث استنادا إلى الجدول (3)

لذلكرغم أن العالم العربي يشغل عشر مساحة اليابسة، فإنه يصنف من المناطق الفقيرة في مصادر المياه العذبة؛ فلا يحتوي إلا على أقل من 1% فقط من كل الجريان السطحي للمياه، ونحو 2% من إجمالي الأمطار في العالم، حيث تقدر كمية المياه العذبة المتجددة المتاحة في المنطقة بنحو 474 كيلو مترا مكعبا في السنة، ومن المهم ملاحظة أن نصف الموارد المتجددة من المياه العذبة يوجد في السودان

والعراق[1] علما انخفضت كمياتها بشكل بين في العراق في السنوات الأخيرة نتيجة إنشاء العديد من السدود المائية على نهري دجلة والفرات في تركيا وسوريا.

ومن ناحية أخرى، تسهم الأمطار المتذبذبة من سنة إلى أخرى والمنحرفة عن معدلاتها بنسب تتراوح بين 30-90% في عدم استقرار النظم البيئية والبيولوجية وزيادة حساسيتها لأي ضغط ولو محدود على موارد البيئة مما يدعم عملية التصحر. فقد أدت سنوات الجفاف عامي 1968 و1973 في بلدان شمال أفريقيا إلى تدمير كبير للغطاء النباتي، فضلا عن تناقص حجم احتياطي المياه والعجز عن توفير المياه للأر اضي الزراعية، ومن ثم قلة قدرتها على إعالة الثروة الحيوانية، وبالشكل الذي رافقه خسارة كبيرة للكائنات الحية في تلك البلدان.[2] نستنتج من ذلك أن الجفافي البلدان العربيةحدثمتكرروقدازدادتشدتهوأصبح أكثرتواترًافيالعقودالمنصرمةنتيجة تغيرالمناخ،وازديادالضغطعلىمواردالأرضوالمياه. وقدنجمعنحالاتالجفافي المنطقةآثارذاتشأن،لاسيمافيالقطاعالزراعي. فيعام 1999،عانت البلدان العربية فيمنطقةالإسكوا[3] منجفافحادأدىإلىانخفاضكبيرفيالإنتاجالزراعيومساهمتهفيالناتجالمحليا لإجمالي. وفيمايتصلبمنطقةالشرقالأوسط،قدرتمنظمةالفاوأنإنتاجالحبوبهبطفيذات السنةبنسبة12في المائةأقلمنمعدلالخمسسنواتالسابقةوتمتقديرهبوطصادراتالحبوببنسبةتزيدعن50فيالمائة،ف يحينتمتقديرزيادةوارداتالحبوببنسبة13فيالمائة.وقدكانللجفافأثركبيرعلىالقطاعالزراعيعلىا لصعيدالوطنيأيضا. فعلىسبيلالمثال،كان سقوطالأمطارفيالعراقأقلبنسبة30فيالمائةمنالمتوسطكماانخفض منسوبالمياهفيأنهارالبلادالرئيسيةبأكثرمن50فيالمائةأثناءجفافعام 1999.ونجمعنذلكأنالزراعةالبعليةعانتمنفشلبنسبة70فيالمائةفيإنتاجالمحاصيل،ومنخسائر

(1) محمد سلمان طايع، "المجتمع المدني ومشكلات المياه في الوطن العربي بين فعالية الدور ومعوقات الممارسة"، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد 40، العدد 1 (الكويت: جامعة الكويت، 2012)، ص170.

(2) علي صاحب الموسوي ومثنى فاضل علي، "التغيرات المناخية في الغلاف الجوي وتأثيراتها الحيوية على الكائنات الحية (النباتية والحيوانية)"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 11 (الكوفة: جامعة الكوفة، 2009)، ص86-87.

(3) تضم اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا التابعة للأمم المتحدة (الإسكوا) في الأصل 14 بلدا عربيا أغلبها في منطقة غربي آسيا هي: الأردن، الإمارات العربية، البحرين، سورية، السودان، العراق، عُمان، فلسطين، قطر، الكويت، لبنان، مصر، السعودية، اليمن وقد انضمت إليها في أيلول/ سبتمبر 2010 ثلاث دول من المغرب العربي هي : تونس، ليبيا والمغرب.

فيإنتاجالقمحوالشعيربنسبة37و63فيالمائة،علىالتوالي،فيالمتوسطالسنويفي المنطقتينالوسطوالجنوبيةمنالبلاد[1] مما حفز الهجرة الريفية-الحضرية.

وتشير الأرقام أعلاه أن كل البلاد العربية تعاني من مشكلة الجفاف، ولاسيما من الحساسية المفرطة للتصحر. وتساهم الفترات الجافة التي تحدث من وقت لآخر، في إشاعة ظروف التصحر؛ إذ تؤدي إلى تناقص الغطاء النباتي ومن ثم تعرية وجرف التربة. وإنخفاض المواد العضوية والمعدنية وبكلمة أخرى إنخفاض الطاقة الحيوية للأرض بشكل حاد، خاصة عندما تكون هناك كثافة سكانية عالية وإستخدام مفرط للأرض. ورغم استمرار التصحر، سواء في الفترات الجافة أو الرطبة، إلا أن أثره يكون أكثر خطورة في الفترات الجافة. ولعل كارثة الجفاف التي أصابت منطقة الساحل في الفترة 1968-1973، برهاناً واضحاً على مدى الخسائر الفادحة التي تنجم عن التصحر. إذ يمكن القول أن المناخ من العوامل الرئيسية التي تساهم في حدوث التصحر.

وتبين من خلال دراسة سلاسل سقوط الأمطار الفصلية والسنوية للفترة 1960-2006 في منطقة الجزيرة السورية، وجود تناقص حاد في كميات الأمطار السنوية، حيث تراجعت في القامشلي بمقدار 29 ملم، وفي الحسكة 17,7 ملم، وفي تل أبيض 12,8 ملم في كل عقد. ويتضح من الرجوع إلى المعدلات الفصلية للأمطار أن التناقص الحاد في قيم الأمطار السنوية ناتج عن تناقص أمطار الربيع بالدرجة الأولى يليه تناقص أمطار الشتاء. علما تعد أمطار الشتاء الأكثر أهمية في إغناء طبقات التربة بالماء المتاح حتى اعماق ملحوظة، والتي يستفيد منها الغطاء النباتي في الفترات اللاحقة، وذلك لتدني مستويات التبخر خلال هذه الفترة.

إن التناقص الكبير في أمطار الشتاء سيكون له انعكاس واضح على رطوبة التربة بالنسبة للمزروعات والغطاء النباتي، خاصة إذا استمر هذا النقص في عام معين خلال فصل الربيع. لذلك فإن التناقص الحاد في أمطار الربيع سيؤدي إلى تدني إنتاجية ونوعية الحبوب وإلى تراجع الإنتاجية الأولية للغطاء النباتي الطبيعي، لذلك ينبغي إدارة المراعي الطبيعية بحيث يتم تخفيض استغلال المراعي أو الحمولات الحيوانية أو كليهما معا.[2] للتخفيف من وتيرة تقدم التصحر.

في اليمن تظهرمعظممناطقتجمع المياهتآكلا واسعاًفيالتربةوتصحراً،منجراءسوءاستخداماالأراضيوحالاتالجفافالمتكررة

(1) الإسكوا، تقريرالإسكواالأولعنالتنميةالمائية، شدةتأثرالمنطقة بالجفافالاجتماعي- الاقتصادي (نيويورك: 2005)،ص22.

(2) ميشيل سكاف وشِفا مثبوت، "تغيرات الهطل في منطقة الجزيرة السورية وآثارها في الغطاء النباتي وإنتاجية المزروعات"، المجلة العربية للبيئات الجافة، العدد 3 (2) (دمشق: 2010)، ص74-75.

وبسببجفافالمواردالمائية،فإنالأراضيالزراعيةالتيجرىالتخليعنهاتشكلنحو25% من أراضياليمنالصالحةللزراعة. وقدانهارتجدران المصاطبأوأنهاباتتفيحالةيتعذرإصلاحها،مماسمحبتآكلالتربةوالحدمنقدرةالمصاطبعلىتسخيرالرطوبةللمحاصيلأوللأشجار المثمرة،وبالتاليزاد ذلكفيسرعةالتعرضللتصحر. إنالتصحر الذيتفاقمبسببالجفافهوواحدمنأخطر المشاكل التي تواجهالبلادإذيقدرأن نسبة 92,8% من مساحته تواجهخطر التصحرجراءالانخفاضفيالغطاءالنباتيوالتغيرفيمناخالمناطقالصغيرةالذي ينتجعنهانخفاض كميات الأمطاروارتفاعدرجاتالحرارة وهبوب الرياحالحارةالتيتحملالرمالمنالصحراءوتغيرعلىالدوامالمناخالمناطقالمعرضةللتدهوروالتصحر،مثلالنجودذاتالمصاطب،والمناطقالساحليةالمزروعةبكثافة،والهضبةالشرقيةذاتالرعيالمفرط.[1] وهكذا نرى التأثيرات المتبادلة واضحة والتي تعزز من انتشار التصحر في البلاد.

ويُصنف ثلثا مساحة المغرب كمناطق جافة وشبه جافة، مع حدوث فترات جفاف متكررة. ففي الفترة 1973-2003 كانت هناك خمس سنوات رطبة فقط هي1974، 1977، 1978، 1996 و2003. لذا يعد المناخ المحدد الأول في تدهور الأراضي حيث ميزاته الرئيسية التباين الشديد، وسقوط أمطار قليلة ومتغيرة، إذ متوسط استمرارها بين 4-6 أشهر، وفي أوقات الشتاء الباردة، وعند ارتفاع 1000م يكون الطقس معوقا حقيقيا لنمو النباتات والتنمية. ويعاني حوض نهر أم الربيع، الذي يحوي نصف قدرات الري في المغرب، فعلاً من سقوط أمطار أقل من المتوقع منذ عقد أو أكثر، ما خفض المياه المخصصة للري بمقدار النصف. ونتيجة لذلك، بلغ ضخ المياه الجوفية أعلى مستوى، ما خفض منسوب المياه بما يزيد على 5 أمتار. إذن يساهم نقص وهشاشة الموارد المائية في تدهور الأراضي الصالحة للزراعة وهذا يعمق من عدم التوازن المزمن بين عدد السكان المتزايد والموارد الطبيعية المتوفرة. ففي عام 1990، كانت المياه المتوفرة لكل شخص 1,151 متر مكعب سنويا ويتوقع أن تنخفض هذه الكمية إلى 689 متر مكعب سنويا لكل شخص عام 2025[2]

---

(1) الإسكوا، تقرير الإسكوا الأولعنالتنمية المائية، شدةتأثر المنطقة بالجفافالاجتماعي- الاقتصادي، ص65-66.

(2) Abdellah Ouassou et al, "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control", in William G. Kepner et al., (eds.), Desertification in the Mediterranean Region: a Security Issue, (The Netherlands: Springer, 2006), pp. 252-254. فيديل بيرينغيرو، أثر تغير المناخ على الزراعة في ثمانية بلدان عربية، البيئة والتنمية، العدد 204، آذار-نيسان/ مارس-أبريل (2015)، الرابط http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections-details.aspx?_id=1959_&issue=184&type=4&ca

هذا الانخفاض في الموارد المائية لابد أن يساهم في توسع التصحر في البلاد إذا لم تتخذ إجراءات فعاله للتكيف مع هذا النقص.

بالنسبة لتأثير التغير المناخي في مصر هناك مشكلتان اساسيتان هما أرتفاع درجة الحرارة وأرتفاع مستوى سطح البحر، وقد أثبتت دراسات جامعة الأسكندرية وأجهزة الاستشعارعن بعد أرتفاع مستوى البحر لذلك ثبت أن 12-15% من منطقة الدلتا مهددة بالغرق أو التملح، وأرتفاع درجة الحرارة سوف يؤثر على الزراعة، ويؤدي إلى حدوث قصور في الإنتاج، وتتراجع المراعي وتتدهور الثروة الحيوانية.[1] كل ذلك يساهم في توسع التصحر.

ومن الجدير بالذكر أنه في الماضي تكيف السكان في الشرق الأوسط مع موسمية سقوط الأمطار وفترات الجفاف الدورية، وكانوا قادرين على إنتاج كميات كافية من الغذاء لمواجهة الطلب المحلي. وقد تبنوا مجموعة متنوعة من الطرق البارعة لخزن المياه لمواجهة احتياجات كلا من سكان الريف والحضر. لكن منذ منتصف القرن العشرين أصبحت تلك الاجراءات غير كافية، ويجب أن يوجد توازن جديد وسط الاحتياجات المتنافسة على المياه[2] وهذا التوازن يمكن أن يساهم بقدر معين في الحد من توسع التصحر.

هناك احتمال كبير جدا بأن التغير المناخي[3] سيكون مهما وسوف يؤثر في معظم مناطق العالم في المستقبل المنظور.[4] وسوف تصبح الأراضي الحالية الجافة

---

(1) صحيفة الأهرام المصرية، 16 شباط (فبراير) 2009.

(2) Christine Drake, "Water Resource Conflicts in the Middle East", in William G. Moseley et al., (eds.), The Introductory Reader in Human Geography Contemporary Debates and Classic Writings, (Oxford: Blackwell Publishing, 2007), p.143.

(3) يتفق معظم المتخصصين بالأرصاد الجوية بأنه سترتفع درجة حرارة الهواء في العالم من 1,5 إلى 4,5 درجة مئوية خلال الخمسين سنة القادمة إذا أستمر الاتجاه الحالي في تأثير غازات الدفيئة. وهذا يعود إلى زيادة مستوى غاز ثاني أكسيد الكاربون والغازات الأخرى مثل الميثان والأوزون في التروبوسفير هذه الغازات هي المسؤولة عن تدفئة الأرض عبر ما يعرف بتأثير البيوت الخضراء. هذا الارتفاع في حرارة الهواء من المتوقع أن ترافقه تغيرات عالمية في مؤشرات جوية أخرى مثل سرعة الرياح وساعات الأشعاع الشمسي والرطوبة والتساقط. راجع Abderrahman W. and Al-Harazin I., "The Impacts of Global climatic Change on Reference Crop Evapotranspiration, Irrigation water demands, Soil Salinity, and Desertification in Arabian Peninsula," in Abdulrahman S. Alsharhan et al., (eds.), Desertification in the Third Millennium, , (Lisse: Balkema Publishers, 2003), p. 71.

(4) توقع أن يؤثر تغير المناخ على الزراعة في المنطقة العربية بطريقة أو أخرى. في مصر مثلاً، يُتوقع أن يؤدي تغير المناخ الى تخفيض الغلال الزراعية لمعظم المحاصيل، وأن تكون غلال القمح أدنى بما يصل الى 9 % بحلول سنة 2030 وبنحو 20 % بحلول سنة 2060. وفي الأردن، يتوقع ارتفاع استهلاك المياه بحلول سنة 2030 نتيجة النمو السكاني. ومع أن الغلال الزراعية قد ترتفع قليلاً بسبب التأثيرات الإيجابية لازدياد تركيز ثاني أوكسيد الكربون، فإن

والشديدة الجفاف بشكل عام أكثر جفافا. وحتى إذا كانت التغيرات في كميات الأمطار السنوية قليلة في هذه الأراضي، لكن توزيعها خلال السنوات سوف يصبح أقل ملائمة، مع قلة الأمطار في فصل الشتاء، وسوف تزداد كثافة سقوط الأمطار نتيجة التسارع العام في الدور الهيدرولوجية. ومن المحتمل أن تحدث غالبا حوادث تطرف الطقس فيما يتعلق بالحرارة والتساقط، وتؤدي إلى المزيد من الفيضانات والجفاف. وفي شبه الجزية العربية، يمكن توقع حدوث فيضانات عنيفة وظروف جفاف شديدة لفترة طويلة. وهذا سوف يؤدي إلى استهلاك المزيد من المياه نتيجة ارتفاع الحرارة والتبخر، وحماية البيئة.[1] وهذه الظروف سوف تعمل على تفاقم ظاهرة التصحر.

2- التعرية: تنشط عملية تعرية التربة حينما يضمحل الغطاء النباتي أو يزول، فتنكشف الطبقات العليا السطحية من التربة، وتتعرض لجرف المياه، وأكتساح الرياح. وبما أن الأراضي في البلدان العربية الصحراوية أو المتصحرة هي أراضٍ قاحلة فهي معرضة بصورة دائمة لتأثير التعرية المائية والهوائية.

وتؤدي تعرية وجرف التربة إلى إزالة الطبقة الخصبة الحاوية على المواد العضوية والمعدنية والتي من الصعب تعويضها خلال فترة زمنية قصيرة. وهذه أحد

القيود المائية الصارمة ستكون المحدد الرئيسي للإنتاج الزراعي. وفي لبنان، يتوقع أن ترتفع درجات الحرارة وتنخفض التساقطات ويتراجع الغطاء الثلجي، ما قد يزيد حدوث موجات جفاف وحر وحرائق. وهذه سوف تؤثر سلباً على الغلال الزراعية، حيث تحدد بعض التقييمات انخفاض في بعض الغلال يصل إلى 80 %، مثل القمح. وقد يؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى انقطاع إنتاج محاصيل المناطق المعتدلة التي ستحل محلها محاصيل استوائية. وفي المغرب، تظهر التقييمات أن تغير المناخ سيعدل الى حد كبير أنماط الإنتاج الإقليمي ويحدث صدمات في إنتاج الغلال، غالباً ما تكون سلبية، فيما يرفع أسعار السلع. ويتوقع أن ينخفض الإنتاج الزراعي بنسبة تصل إلى 5% في أسوأ سيناريو. وفي السعودية، يتوقع أن يكون لتغير المناخ أثر كبير على الزراعة والإنتاج الغذائي، وسبب ذلك يعود الى حد كبير إلى انخفاض وفرة المياه. ويتوقع أن يتجلى أثر تغير المناخ من خلال ارتفاع معدلات الحرارة، بزيادة تصل إلى 3 درجات مئوية بحلول سنة 2040، وازدياد التقلبات في سقوط الأمطار. ويتوقع أن تؤثر هذه دراماتيكياً على الإنتاج الزراعي والغذائي، الذي يتأثر فعلاً إلى حد كبير بانخفاض مناسيب المياه الجوفية. وعندما يكون هناك انخفاض في التساقطات، غالباً ما تجف الآبار مسببة تقلباً كبيراً في الإنتاج الزراعي.فيديل بيرينغيرو، أثر تغير المناخ على الزراعة في ثمانية بلدان عربية، البيئة والتنمية، العدد 204، آذار-نيسان/ مارس-أبريل (2015)، الرابط
http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections-details.aspx? id=1959&issue =184&type =4&cat

(1) AL- Otaibi M. and Kotwicki V. Challenges of Water Management in Kuwait, Environment Symposium "Water Resources in the GCC and Environmental Challenges", 2nd – 4th February 2009, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research, p. 117.

الأسباب التي تقف أمام تطور الإنتاج الزراعي.[1] وتعتمد درجة التعرية على ثلاثة عناصر هي: طبيعة المطر، ونوع التربة، وكيفية استغلال الإنسان للأرض. فالأمطار في الأراضي الجافة تسقط في فترة قصيرة وبسرعة؛ حيث تحدث السيول، مما يعطي لها قوة شديدة للتعرية والجرف. وعملية تكوين التربة في المناطق الجافة في البلدان العربية تتسم بالبطء إلى حد بعيد. وبسبب قلة نمو النباتات، تكون التربة غير ناضجة، وهذا يساهم بدوره في أشتداد فعالية، التعرية المائية والهوائية ومن ثم فقر هذه المناطق بالغطاء النباتي[2] الذي يؤدي إلى تسارع التصحر.

على مستوى العالم، تشير المعطيات بأن 33% من الترب متدهورة نتيجة أسباب مختلفة. ومن بين العوامل الطبيعية المسببة للتدهور، نجد الرياح في ظروف الصحراء تمتلك دورا رئيسيا في تعرية التربة. إذ فقد أكثر من 24 مليار طن من التربة الخصبة نتيجة التعرية عام 2011 على مستوى العالم، أي 3,4 طن للشخص الواحد في السنة، ويكلف هذا الفقد 70 دولار لكل شخص أو ما مجموعه 419 مليار دولار. وبدون التربة الخصبة، لا يمكن انجاز أمور مثل الأمن الغذائي، القضاء على الفقر، تخفيف تغيرالمناخ والتكيف معه. وبالإضافة إلى تأثر الزراعة من خلال فقدان المواد المعدنية المغذية للتربة، فإن جرف التربة يسبب مشاكل بيئية أخرى.[3] وتشير معطيات المؤتمر العلمي الثالث الذي عقد في المكسيك في الفترة 9-12 آذار/ مارس 2015، حول تغير المناخ وعلاقته بتدهور الأراضي بأن حوالي ثلث الأراضي الصالحة للزراعة في العالم فقدت نتيجة التعرية خلال الأربعين سنة الماضية، وأن هذا الفقدان مستمر بمعدل أكثر من 10 مليون هكتار سنويا.[4] وهذه الأرقام الكبيرة تعني إضافة أراض جديدة إلى الأراضي المتصحرة.

في لبنان تتمثل الأسباب الرئيسية لجرف التربة في قطع الغابات والضغط الرعوي وتدهور زراعة المدرجات. حيث يؤثر جرف التربة في حوالي 25% من مجموع مساحة البلاد. ومع زيادة حركية سكان الريف نحو المراكز الحضرية فإن الكثير من المدرجات التي كانت تغطي جبال لبنان قد انهارت. وحديثا أخذ الرعي يتراجع مع توقع انعكاس ذلك ايجابيا على النظام البيئي للغابات ومن ثم قلة التعرية.

ويقدر أن أكثر من 50% من تربة سوريا معرض بشكل شديد للتعرية. وتؤدي تعرية التربة إلى ازدياد شدة السيول بعد سقوط الأمطار كما في جبال البادية

---

(1) الصديق العاقل وآخرون، تلوث البيئة الطبيعية (طرابلس، ليبيا،: الجامعة المفتوحة، 1990)، ص68.

(2) راجع محمد رضوان خولي،التصحر في الوطن العربي، ص66-67.

(3) Shabbir A. Shahid, et al.,"Innovative agricultural intensification of sandy desert soils using organic and inorganic amendment", in Living Land (UNCCD: 2015), p. 172.

(4) UNCCD, Climate Change and Land Degradation, UNCCD 3rd Scientific Conference, 9-12 March 2015, Mexico, p. 9.

السورية. كذلك تكون المناطق الجبلية ذات المناخ الرطب وشبه الرطب أكثر عرضة لجرف المياه وهذا يعود إلى ظروفها الطبيعية مثل وجود المنحدرات الطويلة شديدة الانحدار وغطاء التربة الرقيق ومعدل الأمطار المرتفع (800-1500ملم) وتكرار العواصف المطرية. وهناك نشاط بشري آخر يساهم في التعرية المائية هو الزراعة، واستنادا إلى تقرير رسمي فإن حوالي 2440 هكتار من الغابات الطبيعية تحولت إلى أراضي زراعية خلالالفترة 1985-1992.[1]

ويعرضتلف التربة الذي ينتج من التعرية المائيةوالهوائية، في العراق للخطر تقريبا كل أراضي الرافدين المنخفضة. ويوضح الجدول(4) تعرية التربة حيث يلاحظ أن التعرية المائية تساهم بالنسبة الأكبر بنحو (23%) من مجموع التعرية، وهذا يعود بشكل رئيسي إلى فقر التربة بالغطاء النباتي. ونتيجة التعرية الهوائية باتت الكثبان الرملية تهدد البلاد وأنهارها وأراضيها الزراعية بالطمر.

الجدول الرقم (4) توزيع تعرية التربة في العراق

النمط	الكثافة	المساحة المتأثرة بها(هكتار)	النسبة المئوية
تعرية الرياح	طفيف- متوسط	1431000	3,37
	قوية جدا	635000	1,49
تعرية المياه	طفيف- متوسط	4691000	11,06
	قوية- قوية جدا	5007000	11,86

المصدر: Haktanir K. et al, " The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq" in Marquina A. (ed), Environment Challenges in the Mediterranean 2000-2050 (Holland: Kluwer, 2004), p. 146.

وفي السعودية ساعد الاستخدام المستدام القديم للمدرجات الزراعية التقليدية في المحافظة على التنوع الأحيائي، إلا أن كثيرا من هذه المدرجات قد هجرت بل وانجرفت تربتها فيما بعد بتأثير مياه السيول. أما ما لم تنجرف تربته مما تبقى من هذه المدرجات المهجورة فهو يشكل مواطن ممتازة للتنوع الأحيائي.

كذلك أدى الاستخدام الواسع للآلات الزراعية الثقيلة في الزراعة وسوء استخدام المبيدات الزراعية إلى تغير المواطن الطبيعية للنباتات والحيوانات الفطرية وتقلص أعدادها. وأخذت النظم البيئية الكاملة تفقد القدرة على أداء وظائفها. أيضا

(1) Haktanir, K. et al ," The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", p.145.

ساعدت سنوات الجفاف على سوء استخدام الأراضي[1] كل هذا ساهم في زيادة معدلات التعرية المائية والهوائية.

ومن خلال المسوحات الحقلية وتحليل نتائج الدراسات المختلفة التي أجريت في منطقة الباحة كانت هناك دلائل تؤكد تعرض أجزاء مختلفة من المنطقة للتدهور بفعل التعرية المائية والريحية، ويعتبر التدهور بفعل الانجراف المائي هو الأكثر شيوعا في المنطقة بحكم الأنحدارات الجبلية التي تتصف بها المنطقة وغزارة الأمطار فيها، في حين يحتل التدهور بفعل التعرية الريحية وتكون الكثبان الرملية مساحة تقدر بـ 4% من منطقة الدراسة تتركز في الجهة الجنوبية الغربية منها، وهي في حالة توسع باتجاه المناطق السكنية والمزارع خاصة في ناوان والقرى التابعة لها حيث أن حركة الرياح غربية في المناطق الساحلية مما يفاقم المشكلة ما لم يتم تثبيت الرمال والحد من زحفها[2] على المناطق المجاورة.

بالنسبة إلى الكويت تكون البيئة البرية خصوصا الجزء الأوسط منها (حوالي 60% من مجموع مساحة الأرض) مفتوحة لعمليات الرياح النشطة جدا. وتكون التعرية الريحية (جرف التربة) شائعة جدا في أراضي الترب الرملية الهشة التي تغطي أكثر من 50% من الأرض. ويعد انجراف التربة السبب الرئيسي لتدهور الأرض وتشير القياسات الحقلية بأنه نتج عن الفصل الجاف 2007-2008 حيث كانت الأمطار أقل من 40 ملم فقدان التربة الشديد من خلال التعرية الريحية. وعلى امتداد أوسع تزيل الرياح 10-15 سنتيمر من الجزء العلوي للتربة أي حوالي 1000 متر مكعب في الهكتار.[3]

أما في مصر تنشط التعرية الهوائية والمائية في الصحراء الشرقية وداخل سيناء مثلا والتي تؤدي إلى إزالة التربة الخصبة من سطح الأرض، وتعزز من انخفاض الإنتاجية لكل وحدة من الأرض. كذلك تساهم الفيضانات الفجائية والسيول المتدفقة بالتعرية والتي تنشأ في المناطق المرتفعة وتندفع عبر الوديان الجافة إلى السهول الفيضية، حيث تسبب أضرارا جدية لموارد التربة والمياه العذبة، وللبنى التحتية، وللتسهيلات السياحية،[4] ومن ثم تلحق بالاقتصاد الوطني خسائر غير قليلة.

---

(1) الهيئة السعودية للحياة الفطرية، الاستراتيجية الوطنية للمحافظة على التنوع الأحيائي في المملكة العربية السعودية (2010)، ص32-33.

(2) ملخصات تقارير هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، 2000-2014 (جدة: 2015)، ص270.

(3) Raafat Misak, "Controlling Shifiting Sands in Kuwait: an Approach for sustainable development", in Living Land (UNCCD, 2015), p. 81.

(4) Ahmed A. Yousef and Abdel-Monem Hegazi, "Security Impacts of Desertification in Egypt," in William G. Kepner et al ., (eds.), Desertification in the Mediterranean Region: a Security Issue, (The Netherlands: Springer, 2006), p. 190.

والملاحظ أن التعرية المائية من بين الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى تدهور الأراضي في المنطقة الساحلية الشمالية من البلاد حيث تسبب العواصف المطرية السيول وفقدان التربة بدرجات مهمة. وتسود مثل هذه العملية أيضا في السهول الساحلية، ومنحدرات تلال وجبال البحر الأحمر، وخليج العقبة، والأجزاء الجنوبية من سيناء والكثير من وديان الصحراء الشرقية. ووجد أن فقدان التربة السنوي بواسطة التعرية المائية في الأراضي البعليةعلى طول النطاق الساحل الشمالي الغربي يرتبط بعدد العواصف المطرية النشطة، وكمية الأمطار في كل عاصفة، وطريقة استخدام الأرض، وحث التربة، والأنحدار. وقد قدر معدل التعرية المائية بين 0,8- 5,3 طن/هكتار سنويا.

وتنشط التعرية الريحية في المنطقة الساحلية حيث تهيمن الكثبان الرملية الساحلية، لذلك يؤثر هذا النوع من التعرية بحوالي 90% من إجمالي مساحة البلاد. وقد قدر معدل فقدان التربة بواسطة التعرية الريحية في واحات الصحراء الغربية بـ5,5 طن/ هكتار سنويا، وهذا يشير بأن معدل التعرية الريحية متوسط المرتبة، في حين يتراوح معدل الترسيب بين 4,5- 66,9 طن/هكتار سنويا. وتتراوح نسب مجموع الساعات التي تكون فيها الرياح نشطة بين 9,4- 29,0، سنويا، وهذا يشير بأن التعرية الريحية خطرة في هذه المنطقة وتتراوح مرتبتها بين المتوسطة والشديدة.[1]

وتتعرض التربة للتعرية في إقليم التل في المغرب العربي حيث تنشط التعرية المائية والهوائية في جرف الطبقة العلوية من التربة. وتأتي خطورة تعرية هذه الطبقة من أنها تمثل منطقة التغذية الرئيسية للنبات، وذات قدرات عالية على الإحتفاظ بالمياه.[2]وفي المغرب تتعرض الأراضي الزراعية البعلية (أي المعتمدة على الأمطار) بشكل ثابت إلى اشكال ضخمة من التعرية المائية والهوائية، تؤدي إلى فقدان خصوبة التربة والأراضي الصالحة للزراعة. ومن دراسة شاملة تمت عام 1973 أشارت نتائجها بأن من 7,7 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، التي كانت موضوع المسح فإن 5,5 مليون هكتار كانت عرضة للتعرية المكثفة. إن الافراط في استغلال الموارد الطبيعية يؤدي إلى تدهور الأنظمة البيئية ويزيد من معدل وانتشار التعرية. فمن 20 مليون هكتار من المجمعات المائية التي تقع في المجاري العليا للسدود الموجودة أو التي ستقام في المستقبل فإن حوالي 5 مليون هكتار تواجه أخطار التعرية المائية. ويبلغ المتوسط السنوي لفقدان التربة أكثر من 2000 طن في الكيلو

(1) Ministry of Agriculture & Land Reclamation, UNCCD, Egyptian National Action to Combat Desertification(Cairo: 2005), p. 46.

(2) زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان، ص219.

متر المربع في منطقة الريف، لذلك يعد المغرب من بين الدول التي تتعرض إلى أشكال قوية من التعرية[1] والتي تساهم بنسبة كبيرة في تقدم التصحر.

ويجدر الإشارة أن ما يزيد من صعوبة الاستغلال الزراعي في منطقة مقدمة جبال الريف، هي التعرية المائية؛ التي تؤدي إلى جرف المستويات العليا للتربة الخصبة أو انزلاقها. وذلك بالخصوص خلال الفترات الرطبة، التي تتعرض فيها الأراضي الطينية للانتفاخ وعدم الاستقرار. وهو ما يؤدي إلى تدهور الوسط الطبيعي؛ لا سيما أن قيمة التعرية النوعية تتراوح بين 1000-7000 طن في كم^2 سنويا.وما يزيد حدة التعرية بهذه المنطقة، في ارتباطها بالضغط السكاني؛ هو استغلال معظم الأراضي دون استعمال أبسط تقنيات محاربة التصحر. لذلك الأمر يتطلب جهدا كبيرا، من خلال البحث عن أنجع الطرق العلمية في مجال مكافحة التعرية والمحافظة على التربة[2] وهذه الاستنتاج ينطبق على العديدة من مناطق المغرب الأخرى التي تتعرض إلى أشكال قوية من التعرية.

3- النباتات والحيوانات: بتفاعلها مع بيئتها فهي تساهم بصورة رئيسية إما بالحفاظ على توازن البيئة أو بتدهورها.فالإفراط الرعوي يؤدي إلى حدوث تدمير سريع للغطاء النباتي وما ينتج عنه من اشتداد نشاط التعرية وضعف قدرة البيئة على تعويض نباتاتها. وهذا يساهم بشكل واضح في تسريع ظاهرة التصحر.

ولعلالمناطقالمتصحرةوالأكثرعرضةللتصحرفيالعالمالعربيهيالمراعيالطبيعيةالتي تمتدعلىمساحاتشاسعة،وقدأدىالرعيالجائرإلىاختفاءالنباتاتالمفضلةللرعيوالأقلمقاومةوحلت محلهاالنباتاتالأقلاستساغةوالأكثرمقاومةللرعي.ومعاستمرارالرعيغزتالمراعينباتاتليست جزءًامنالمجتمعالنباتيوالتيغالبًاماتكونحوليةتبعتهانباتاتأخربغيرمستساغة،ومعاستمرارالرعيالمكثفوإجبارالحيواناتعلىاستغلالهذهالنباتاتالمتدنيةبيئيًا،أصبحتأراضيالمراعيشبهعارية وتدهورتنباتاتهاوتربتها.وقدتبينأنمساحةالمراعيالمتدهورةوالمتصحرةفيالعالم العربيتقدربحوالي2,6مليونكيلومترمربع.[3] وهي مساحة شاسعة لابد أن ينتج عن تدهورها أضرار بيئية واقتصادية واجتماعية واسعة.

---

(1) Abdellah Ouassou et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control", p. 253.

(2) للمزيد راجع حسن ضايض، 2012، "تعدد مؤشرات الفقر وألوانه في الريف المغربي، حال أرياف شمال مدينة فاس"، عُمران للعلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد 1 المجلد الأول، (الدوحة: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، 2012)، ص141.

(3) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي، ص44.

ومن الجدول (5) يتبين لنا أن جميع البلدان العربية تعرضت لتدهور الغطاء النباتي لكن بنسب متباينة، وأن البلدان التي كانت نسب التدهور فيها عالية أو عالية جدا تمثلت في سوريا والعراق وجيبوتي والصومال وفلسطين والكويت.

الجدول الرقم (5) تدهور الغطاء النباتي في البلدان العربية في الفترة 1999-2010 (النسبة المئوية)

البلدان العربية	منخفض جدا	منخفض	متوسط	عالي	عالي جدا
المغرب	9,57	6,13	2,36	0,67	0,62
الجزائر	31,13	21,26	2,65	0,21	0,10
تونس	11,49	8,68	10,03	2,15	0,81
موريتانيا	24,75	17,46	8,03	0,76	0,04
ليبيا	39,88	21,17	5,56	0,79	0,13
سوريا	6,17	8,54	15,74	20,83	15,72
لبنان	1,50	1,96	3,58	3,44	2,14
العراق	6,18	9,89	21,00	16,19	13,50
الأردن	16,15	13,46	7,88	1,75	0,31
فلسطين	8,13	8,25	11,48	9,88	11,71
مصر	37,52	19,20	7,25	2,40	1,48
السودان	18,78	12,69	11,72	9,66	5,11
الصومال	6,77	8,41	16,26	14,39	9,27
جيبوتي	5,28	10,59	37,09	32,02	3,07
السعودية	21,62	28,21	23,76	4,48	1,50
قطر	26,80	22,65	11,51	1,57	0,25
عُمان	23,10	19,89	8,29	1,04	0,30
الكويت	12,18	33,32	28,65	11,38	2,03
الإمارات	36,58	12,10	4,79	2,28	1,25
اليمن	19,46	18,10	11,67	6,90	2,62

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد 2012 (أبو ظبي: صندوق النقد العربي، 2012)، ص 259.

اظهرت خارطة الغطاء النباتي الإقليمية التي أعدتها وكالة الفضاء الأوروبية (2009) تراجع مساحة المراعي، ومطابقة التراجع في المساحات فيما بين أرقام 1986، 2001، 2009 على التوالي تعطي مؤشرا يقارب النسب المعروفة عن تدهور المراعي بواقع 1,67% سنويا (7,65 مليون هكتار سنويا) منذ منتصف السبعينات، وهي مازالت في حالة تدهور مستمر. والدليل على ذلك هو تغير حالة المراعي خلال

العقدين الأخيرين حيث تناقصت مساحة المراعي الجيدة، وزادت نسبة التدهور ورافقها تدني شديد في الإنتاجية بين عامي 1986-2001.[1] أنظر الجدول (6)

الجدول الرقم (6) معدلات تدهور حالة المراعي في العالم العربي، 1986-2001

حالة المراعي	النسبة المئوية للتدهور	
	1986	2001
مراعي ممتازة	10	0,8
مرعي جيدة	20	15
مراعي متدهورة فقيرة	40	60
مراعي مخربة	20	17

المصدر: خارطة الغطاء النباتي الإقليمية التي أعدتها وكالة الفضاء الأوربية (2009)، نقلا عن التقرير الاقتصادي العربي الموحد 2012 (أبو ظبي: صندوق النقد العربي، 2012)، ص260.

لذلك تتسم المراعي في العالم العربي بضعف الغطاء النباتي متمثلا في انخفاض المادة الحيوية والكثافة، وهشاشة التركيب النوعي، وقلة عدد الأنواع المكونة للعشيرة النباتية، وانخفاض معدل الإنتاجية النباتية لوحدة المساحة. وأفرزت هذه الخصائص مراعي فقيرة منخفضة الإنتاجية الرعوية ومتذبذبة الإنتاج من عام إلى آخر اعتمادا على سقوط الأمطار. وقد تسارعت معدلات التدهور وانتشرت ظاهرة التصحر بدرجاتها المختلفة نتيجة لعدة أسباب، من أهمها تكرار فترات الجفاف أو استمرارها لفترات طويلة، وزيادة أعداد الحيوانات في المراعي والاستغلال الجائر لها، وسوء توزيع نقاط الماء، واستمرار الاحتطاب بطريقة خاطئة حيث تقتلع النباتات ذات القاعدة الحطبية، وضعف تطبيق مبدأ الزراعة الغابوية والرعوية، وتغير نمط المراعي إلى أراض زراعية، وزيادة الضغط على الغطاء النباتي الطبيعي من أجل الاستثمار الصناعي وغيرها من الاستخدامات.

وساهمقطعالشجيراتالرعويةوغيرهافيتدهورالمراعي،خاصةأنالنباتوالحيوانوالإنسانجزءمنالنظامالبيئييتأثركلمنهابالآخروبمكوناتالنظامالبيئيالأخرى. ونتيجةلتدهورالمراعيانخفضالإنتاجالحيوانيوتراجعدخلالقاطنينفيهاممادفعغالبيتهمإلىالهجرةوإهمالالمراعيوالاستقرارفيالمدنوالقرى. هذابالإضافةإلىالتأثيرالسلبيلتدهورالغطاءالنباتيعلىنظافةالهواءوالبيئةوعلىنفاذيةالتربةللمياهممادىإلىنقصالمخزونالمائيوزيادةالجرياناالسطحيوتدهورخواصالتربةوخصوبتهاوفقدانالتربةالسطحيةالجيدةوظهورالكثبانالرمليةوزيادةالجافوالتصحرونقصالأعلافوالحمولةالرعويةوزيادةالطلبعلىالأعلافالبديلةالمستوردةأواستي

(1) التقرير الاقتصادي العربي الموحد 2012 (أبو ظبي: صندوق النقد العربي، 2012)، ص259-260.

رادالللحوملسدحاجةالسكانومايتبعهمنآثاراقتصادية[1] كل هذه المتغيرات المتبادلة التأثير تساهم في النهاية في تفاقم مشكلة التصحر.

في مصر وفي الصحراء الشرقية وسيناء تحديدا فإن الضغط الرعوي من قبل الجمال والحيوانات الأخرى وإزالة النباتات لغرض الوقود ينتج عنهما خسارة كبيرة للغطاء النباتي والموارد الجينية المتوفرة. وهذا يعزز ظهور أصناف نباتية مختلفة. وعندها ينخفض الإنتاج الحيواني، يؤدي ذلك إلى ارتفاع معدلات الفقر[2] وسط السكان وما يرافقه من مشاكل اجتماعية تساهم في تفاقم التصحر.

يعد الضغط الرعوي في السودان، سببا رئيسيا من أسباب لتصحر في كل البلاد تقريبا. خصوصا حول نقاط المياه، حيث يكون مستوى المياه الجوفية منخفضا نتيجة الإفراط في استخدام المياه. وبسبب غنى السودان بالماشية فهو عرضه للتصحر بسبب الضغط الرعوي. فمثلا يمكن أن تعيل طاقة تحمل معظم الأراضي الهامشية في كردفان ودارفور والبطانة Butanaبصعوبة عدد الماشية الكبير في هذه الأراضي. وقد أدى الضغط الرعوي إلى اختفاء بعض الأصناف النباتية المستساغة واستبدالها بأصناف غير مستساغة في بعض الأراضي الهامشية في السودان الغربي.[3] إضافة إلى تدهور مساحات أخرى من الغطاء النباتي.

وتبلغ مساحة المراعي الطبيعية في السعودية 76% من المساحة الكلية للأراضي الزراعية، إلا أن معظمها عبارة عن مراع فقيرة، بسبب سيادة المناخ الجاف الذي يعيق إنتاج المراعي، الذي يقدر بـ 16 مليون طن من المادة الجافة سنويا. ولم تف هذه الكمية إلا بنحو 68% من احتياجات الثروة الحيوانية عام 2000[4] مما يستلزم تعويض النسبة الباقية بواسطة استيراد العلاف.

أما في الأردن، تصنف معظم الأراضي التي تسمى البادية والتي تسقط عليها أمطار أقل من 200 ملم سنويا، بأنها مناطق مخصصة للرعي. وتتباين إنتاجية هذه المراعي من منطقة إلى أخرى. وقد كشفت العديد من الدراسات عن انخفاض إنتاجية المراعي واستمرار هذا الانخفاض مع الوقت. ويعود ذلك بشكل رئيسي إلى الرعي الجائر والذي زاد من تدهورها خصوصا في المناطق ذات الأمطار القليلة. وفي الوقت نفسه يزداد عدد حيوانات الرعي باستمرار، وأدى ذلك بدوره إلى زيادة

---

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي، ص44.

(2) Ahmed A. Yousef & Abel-Monem Hegazi, "Security Impacts of Desertification in Egypt", p. 190.

(3) Ministry of Agriculture and Forestry, A framework for Combating Desertification in Sudan (Khartoum: 2006), p. 14.

(4) راجع أحمد صدام عبد الصاحب الشبيبي، "الزراعة السعودية: مقوماتها وإمكانياتها والتحديات التي تواجهها"، المستقبل العربي، العدد 366، آب/ أغسطس 8/(2009)، ص111.

الضغط على المصادر المحدودة للمراعي الطبيعية. وقد تسبب الرعي الجائر والمكثف ولفترة طويلة في تغير المراعي كما ونوعا. فمن الناحية الكمية أدى ذلك إلى قلة نمو النباتات وصغر حجمها وتآكل الغطاء النباتي. ومن الناحية النوعية تسبب ذلك في انخفاض عدد النباتات المستساغة والمغذية مقابل ارتفاع عدد النباتات غير المستساغة والمفتقرة للمغذيات.

وقد تراوحت إنتاجية الأراضي شبه الجافة بين 11-33% من كمية النباتات الخضراء المنتجة مقارنة بالمناطق المحمية المجاورة لها. وهناك تراجع مستمر في القدرة الاستيعابية للمراعي خلال السبعين سنة التي تمت فيها مراقبتها، لذلك تراجعت هذه القدرة حاليا بنسبة 70% طبقا لهذه التقديرات.[1] وهذه نسبة كبيرة جدا تدل على مدى التدهور الذي اصاب المراعي.

وقد أختفى في الأراضي الجافة في بلدان المغرب العربي عدد كبير من النباتات الدائمة التي تحمي التربة من التعرية المائية وبشكل رئيس من التعرية الهوائية إما من خلال تنظيفها لزراعة الحبوب أو للرعي أو استخدمت كوقود، خصوصا في الأراضي الهامشية. ويؤدي تدمير النباتات بشكل رئيسي إلى نقص علف الماشية ولكن في الوقت نفسه يغير في طبيعة ممارسات رعي الأغنام[2] والحيوانات الأخرى.

بالنسبة إلى المغرب تتعرض المراعي لتدهور غطائها النباتي؛ إذ تدهور تقريبا 8,5 مليون هكتار من أراضي المراعي بشدة. وهي تقع بشكل رئيسي في المناطق الشرقية من المغرب، وفي سوس، وقبل الصحراء والصحراء. إضافة إلى ذلك، فإن تنظيف الأراضي يؤثر في أكثر من 65,000 هكتار تؤخذ من أفضل اراضي الرعي في البلاد[3] وذلك بسبب تحويلها للإنتاج الزراعي الموجه للتصدير.

وعلى الرغم من التدهور الذي شهدته المراعي الطبيعية في العالم العربي، خلال العقود الماضية، فإنها مازالت تتمتع بأهمية كبرى على الصعيد الاقتصادي والاجتماعي، باعتبار أن الرعي مهنة رئيسية لشريحة كبيرة من سكان المناطق الرعوية. وتعد المراعي الطبيعية أهم مصدر لغذاء الثروة الحيوانية، حيث يبلغ متوسط الإنتاج العلفي لها حوالي 141 مليون طن من المادة الجافة سنويا تمثل 77%

---

(1) وزارة البيئة، الاستراتيجية الوطنية وخطة العمل لمكافحة التصحر (الأردن: 2006)، ص91-92.

(2) Slimani H.and AidoudA., Desertification in the Maghreb: A Case Study of an Algerian High-Plain Steppe, in Marquina A. (eds.), Environmental Challenges in the Mediterranean 2000-2050. (The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004), p.95.

(3) Abdellah Ouassou et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control", p. 253.

من إجمالي المواد العلفية في العالم العربي مقارنة بنحو 42 مليون طن أي (23%) تمثل جملة الأعلاف غير الرعوية.[1]

4- الرمال المتحركة: تنتشر الرمال المتحركة في معظم أرجاء العالم العربي، وهي تغزو المناطق المجاورة، عاملة على إشاعة التصحر وتسبب مشاكل بيئية واقتصادية واجتماعية وعمرانية. وفي نفس الوقت، فإن الرمال المتحركة الناتجة من زوال الغطاء النباتي تعد واحدة من أخطر نتائج التصحر نتيجة تأثيراها السلبية على كل الجوانب الحيوية للحياة.

في العراق تنتشر الكثبان الرملية في الغالب في المناطق الوسطى والجنوبية وتتحرك بقوة الرياح. وتكون العواصف الرملية والترابية ملمح مضر في منطقة السهول الوسطى من البلاد[2] وبدون شك تلوث البيئة[3] وتؤثر في صحة الإنسان والإنتاج الزراعي. وتخرب العمليات الفسلوجية للنباتات خصوصا خلال التلقيح والإزهار. وتهب من حقول الرمال في المناطق الوسطى والجنوبية. وقد أزداد حدوثها خلال السنوات الأخيرة. وأصبحت المشاكل أسوأ منذ فرض العقوبات الاقتصادية على العراق عام 1990. إن سوء إدارة التربة والمياه والعوامل المناخية القاسية حول بشكل واسع الأراضي الزراعية للسهل الرسوبي إلى تربة قاحلة حاليا وغدقة بالمياه مغطاة بالرمال الناتجة عن التعرية الهوائية والكثبان الرملية.[4] ومن الجدول (7) يتبين لنا مدى انتشار الكثبان الرملية في المحافظات العراقية والأراضي الصحراوية والمتصحرة.

الجدول الرقم (7) تدهور الأراضي في المحافظات العراقية

المحافظة	الأراضي الصحراوية والمتصحرة	الكثبان الرملية	التملح (دونم)
بابل	131678 دونم في منطقة	كثبان رملية محاذية	743776 بسبب المياه

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية، ص90.

(2) يمكن القول أن القسم الأعظم من العواصف الترابية مصدرها أرض العراق والمتمثلة في أراضي الهضاب الغربية والجزيرة والأراضي المتروكة في السهل الرسوبي أي أن 80% من مساحة العراق الواقعة جنوب خط العرض 35 درجة شمالاً تشكل مصدرا لغبار العواصف الترابية في حين أن قسما من الغبار مصدره بادية الشام وشبه الجزيرة العربية وشبه جزيرة سيناء. راجع ماجد السيد ولي محمد، "العواصف الترابية في العراق وأحوالها،" مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد 13، (بغداد: 1982)، ص72.

(3) بلغ الحد الاعلى لكمية الغبار المتساقط في محافظة البصرة (168 غم/م^2/ شهر) والحد الأدنى (9 غم/م^2/شهر) وبلغ في محافظة الأنبار (9 غم/م^2/ شهر) و(4 غم/م^2/ شهر) على التوالي عام 2006. راجع وزارة التخطيط، المجموعة الإحصائية السنوية لسنة 2007، (بغداد: 2008)، جدول 17/7.

(4) HaktanirK., et al.,"The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", p. 144

المحافظة	الأراضي الصحراوية والمتصحرة	الكثبان الرملية	التملح (دونم)
	الجزيرة/ الشوملي/ المدحتية	للمصب العام	الجوفية وسوء الإدارة
صلاح الدين	648 كم^2 شمال سامراء 4 كم^2 البادية الغربية غير محددةتكريت- بيجي 12 كم^2	شمال وجنوب بيجي بيجي، تكريت- كركوك	ينتشر في جميع المناطق الزراعية
الديوانية	عفك- غابات أبو الفضل تأثرت بسبب إقامة جسر	توجد كثبان رملية صغيرة متحركة حسب سرعة الرياح في منطقة البدير- نفر- عفك	يوجد تملح متوسط الشدة في منطقة سومر- الشنافية- البدير بسبب عدم كفاءة نظام البزل
ديالى	-	كثبان رملية عالية نسبيا في المقدادية على شكل طولي أو هلالي أو مروحي	مناطق متفرقة
الانبار	أغلب أراضي محافظة الأنبار هي أراضي صحراوية تتعرض لتدهور الغطاء النباتي بسبب قلة الأمطار والرعي الجائر والتحطيب وفيها بعض الواحات الصحراوية	انجراف التربة بالرياح لقلة الغطاء النباتي والجفاف وتكون الكثبان الرملية على عموم الصحراء الغربية وتؤثر الكثبان متحركة على الطريق السريع إلى الأردن وسوريا	صقلاوية – رمادي 12500، الخور- راوة 625
ذي قار	جنوب البطحاء مركز الناصرية إلى البصرة 1385 كم^2 رملية حصوية يتم فيها حفر الآبار	المنطقة المحصورة بين المصب العام وحدود الديوانية وناحية البدير رملية متحركة	جميع الأراضي المروية من دجلة والفرات ومنطقة الطار هي متملحة جدا
البصرة	تدهور الغطاء النباتي بسبب الرعي الجائر والتحطيب وتكون بعض الكثبان الرملية	7605610 دونم البادية الجنوبية أراضي رملية يتم فيه حفر الآبار	ينتشر التملح بسبب ملوحة مياه السقي وخاصة في المدينة والقرنة وشط العرب والفاو
واسط	تدهور الغطاء النباتي بسبب الرعي الجائر والتحطيب وتكون بعض الكثبان الرملية	النعمانية 91 كم^2– الموفقية- شيخ 13 كم^2	75% من أجمالي المساحة الكلية للمحافظة، المياه الجوفية تكون مرتفعة
نينوى	الحضر 3 كم^2، الصاخنة 5 كم^2، ابو عدل 2 كم^2	الشركة 4 كم^2، البريت 3كم^2، الناصرية كم^2، تزحف الكثبان الرملية إلى هذه المناطق وتصل إلى الشارع المؤدي إلى قضاء الحضر والمطار بطول 45 كم	الشيخ شيخان بطول 2 كم، الإدارات 3 كم^2
كربلاء	أكثر الأراضي المتصحرة في مقاطعة الكرط وعين التمر والرزازة بمساحات تقدر 26 كم^2	تقع الكثبان الرملية ضمن خط عرض 32 درجة من الجهة الشمالية والغربية والجهة الجنوبية الغربية	التملح في عموم المحافظة وخاصة في فريحة والخيرات وطريق الإبراهيمية وتقدر الأراضي المتملحة بـ 25% من مساحة المحافظة
المثنى	2800 دونم في قضاء الخضر وهي منطقة صحراوية تتعرض لانجراف التربة وتكون الرمال الثابتة والمتحركة بسبب عدم وجود أحزمة خضراء	65000 دونم كثبان رملية في ناحية الوركاء، 25000 دونم في ناحية النجمي و12000 دونم في ناحية بصية و1000 دونم كثبان	1360325 دونم وتشكل 6,5% من عموم المحافظة لعدم وجود مشاريع الاستصلاح ونظام كفؤ للبزل وارتفاع المياه الجوفية

المحافظة	الأراضي الصحراوية والمتصحرة	الكثبان الرملية	التملح (دونم)
		ثابتة في ناجية الهلال	
بغداد	-	-	29500 دونم أراضي متملحة في مناطق مختلفة

المصدر: وزارة التخطيط، تقرير الإحصاءات البيئية لسنة 2006، (بغداد: 2007)، من جدول 3-13، ص 51-55.

أما في سوريا يشكل التراب والعواصف الترابية وتراكم الرمال على الطرق وسكك الحديد اغطية رملية وكثبان رملية تنتج بشكل رئيسي من تقدم وتوسع الزراعة المطرية في أراضي الأستبس. وقد أزداد تكرار الغبار وكثافته بشكل ملحوظ خلال السنوات القليلة الماضية في الجزء الشرقي من البلاد. واستخدمت معادلة على أساس الرؤية خلال العواصف الترابية لحساب كمية التربة المفقودة في عاصفة ترابية في صيف عام 1987. وكانت النتيجة حوالي 570 مليون طن من التربة. ويلاحظ أن تكرار العواصف الرملية والترابية في تركيا ولبنان يكون أقل من العراق وسوريا[1] بسبب كثرة الأمطار وقلة نسبة الأراضي الجرداء في هذين البلدين مقارنة بالبلدين الأولين.

يتبين في قطر أن حركة الكثبان الرملية وخصوصا الهلالية منها تحدث في القطاعات الشرقية والجنوبية الشرقية من البلاد. وتساهم كثير من العوامل في تكوين هذه الحركة، منها انبساط سطح الأرض وهبوب الرياح الشمالية الغربية السائدة. ويظهر تحليل الخرائط الطوبوغرافية والصور الجوية وصور الأقمار الصناعية كمية ونسبة حركة الكثبان الرملية حيث كانت نسبة الحركة للكثبان الكبيرة 7,5 مترسنويا وللكثبان الصغيرة 40 مترسنويا خلال الفترة 1963-1980 وتحت تأثير الرياح المحلية السائدة[2] في المنطقة.

وتنتشر الرمال بشكل واسع في السعودية، خاصة في مناطق الرف العربي حيث تغطي حوالي ثلث أراضي البلاد. وتشمل بحار الرمال الرئيسية: النفوذ في الجزء الشمالي، والدهناء في الجزء الأوسط الشرقي، والجفور في الجزء الشرقي. وإن اكبر البحار الرملية بالبلاد هي تلك الموجودة في الربع الخالي. وتختلف هذه الرمال في التكوين، والشكل، واللون.[3] وشهدت السعودية هجوم الكثبان الرملية على

(1) Haktanir K., et al., "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq",p.144

(2) Ali Ibrahim AL-Sheeb, "Sand movement in the state of Qatar – The Problem and solution,"in Samira A. S. Omar et al., (eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 1 : Assessment and Monitoring of Desert Ecosystems, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), pp. 223-239.

(3) هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
http://www.sgs.org.sa/Arabic/Topics/EmptyQuarter/Pages/EmptyQuarter.aspx

منطقة الأحساء وأراضيها الزراعية وغيرها من المناطق مثل الهفوف والمبرز وبقيق. وتأتي خطورة الرمال المتحركة في أنها تسبب تدمير الأراضي الزراعية والرعوية مما يحول المنطقة المتأثرة إلى حالة من التصحر الشديد،[1] رغم المحاولات التي تبذل من أجل إيقاف زحف الرمال.

في مصر تكون الكثبان الرملية وأشكال أخرى من الرمال في الأراضي الساحلية والصحاري الداخلية أكثر عرضة للتعرية الريحية والترسيب، وبالتالي تشكل تهديدا جديا على التنمية الزراعية، والمستوطنات الريفية والحضرية، وطرق النقل والصحة العامة. وتغطي الكثبان الرملية والرمال أكثر من 166,000 كم مربع أي حوالي 16,6% من المساحة الإجمالية للبلاد. وتزيد من هذه الظاهرة الأمطار غير المنتظمة، والرياح النشطة، والتربة غير المستقرة، وندرة الغطاء النباتي، خصوصا في الأراضي الساحلية، وهذا يعود إلى الضغط الرعوي وزراعة الأراضي الهامشية التي تقود إلى اضطراب شديد في التوازن الطبيعي للنظام البيئي.

وقد درست مميزات الكثبان النشطة وغير النشطة وإمكانية تهديدها للأراضي الزراعية في دلتا النيل ووادي النيل باستخدام الأقمار الصناعية وتبين من ذلك بأن هناك خمس مناطق تتميز بوضوح بتعرضها لاجتياح الكثبان الرملية هي:

المنطقة الأولى؛غرب دلتا النيل حيث تغطي الكثبان الرملية حوالي مساحة 255 كم مربع مع الاتجاه غرب وجنوب غرب الأراضي الزراعية لدلتا النيل. أما الثانية فهي؛ الفيوم ومنخفض وادي الريان؛ حيث هناك ثلاثة أنماط من الكثبان النشطة هي؛ الكثبان الطولية التي تغطي حوالي 480 كم مربع، وغطاءات رملية تغطي حوالي 240 كم مربع، والكثبان الهلالية التي تغطي مساحة 160 كم مربع. وبسبب ظروف الجفاف الشديد، ونشاط الرياح، وعمليا عدم وجود نباتات صحراوية، لذلك تجتاح الرمال الأراضي الزراعية لغربي وجنوب غرب الفيوم ومنخفض الريان. والثالثة؛ وادي النيل؛ حيث تقع الكثبان الخطية جنوب غرب محافظة المنيا، تغطي تقريبا 350 كم مربع وتتميز بالحافات الحادة وتجتاح الأراضي الزراعية الخصبة على طول الجانب الغربي لوادي النيل. والرابعة واحة الخرجة؛ حيث تهيمن الكثبان الطولية والخطية وتغطي حوالي 400 كم مربع. ومصدر الكثبان الطولية هذه من بحر الرمال العظيم في الصحراء الغربية. وبسبب من أن هذه الأراضي تقريبا لا تسقط عليها أمطار، وتضاريسها منبسطة، والرياح فيها سريعة، لذلك تكون هذه الكثبان نشطة وتهاجر من الشمال والشمال الشرقي إلى الجنوب والجنوب الشرقي. تؤثر هذه الكثبان بشكل فاعل على البنية التحتية وتغطي حتى القرى والنخيل في المنطقة. وتتمثل المنطقة الخامسة في شمال غرب بحيرة السد العالي؛ حيث تقع الكثبان

(1) ناظم أنيس عيسى، مشكلة التصحر في الوطن العربي، ص83.

الطولية والهلالية على مسافة حوالي 5 كم من شمال غرب البحيرة وتمتد من الشمال الغربي إلى الجنوب الغربي لتغطي حوالي مساحة 800 كم مربع. هذه الكثبان تهاجر باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي، ومن ثمة تهاجم الحافات الشمالية الغربية للبحيرة[1] محدثة أضرار بيئية.

ويهدد هبوب وانجراف الرمال في المغرب بشكل مستمر المنازل والأراضي الزراعية وقنوات الري والطرق. وقد قدرت الأراضي المتأثرة بهذه الظاهرة بـ 30,000 هكتار في إقليم ورزازات و250,000 هكتار في إقليم الرشيدية[2] وهذه مجرد أمثلة حيث تتأثر مناطق أخرى بهذه الظاهرة وبالأخص في المناطق الجافة.

ثانياً: العوامل البشرية

أجمع المؤتمرون في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالتصحر الذي عقد عام 1977، إن السبب الرئيسي في تطور عملية التصحر هو النشاطات البشرية التي تعمل على تعطيل الأنظمة البيئية في الأراضي الجافة وشبه الجافة. أي بمعنى آخر، أن التصحر ظاهرة بشرية بالدرجة الأولى وأن الإنسان هو صانع التصحر. إن ما يؤكد دور الإنسان الرئيسي في صنع التصحر هو أن للأنظمة البيئية في المناطق الجافة وشبه الجافة قابلية على التكيف حتى مع تأثيرات فترات الجفاف الطويلة؛ حيث عندما تعود الأمطار إلى وضعها الأعتيادي ينمو النظام البيئي بدون أي تغير ظاهر.

ويؤكد أصحاب العديد من الدراسات التي أجريت في مناطق مختلفة من العالم على دور النشاط البشري في صنع التصحر. فيشير راب في دراسته المستفيضة عن شمال أفريقيا والصحراء الكبرى، كما يشير ايكهولم في دراسته عن شمال أفريقيا ومنطقة الساحل من غرب أفريقيا وصحراء ثار الهندية، على أن النشاط الاقتصادي من الرعي الجائر والتحطيب والزراعة في مناطق حدية يعتبر السبب الرئيسي في حدوث التصحر. ووجدت منطقة الساحل إهتماما كبيرا من قبل الباحثين في التصحر حيث أعتبرها أكثرهم مثالا نموذجيا عن مسؤولية الإنسان في صنع التصحر. وتدل الشواهد التي جاءت بها هذه الدراسات إلى أن التصحر بهذه المنطقة جاء كنتيجة للأنشطة الاقتصادية التي قامت بها، بشكل لم يراع ظروف محدودية موارد البيئة

(1) Ministry of Agriculture & Land Reclamation, UNCCD, Egyptian National Action to Combat Desertification(Cairo: 2005), pp. 46-47.

(2) Abdellah Ouassou et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control", p. 234.

التي يستغلها الإنسان.[1] وقد نتج عن التصحر في هذه المنطقة كوارث بشرية واقتصادية هائلة.

وهناك جانب من الأضرار ينتج عن نشاطات الشركات المتعددة الجنسية التي يطلق عليها "بالأخطبوط" حيث لأنشطتها تأثيرات بالغة في المجال الاقتصادي والتجاري والبيئي أيضا. وما يدعو إلى التناقض أن الدول تسارع لمنحها التسهيلات، في حين أن المجتمع المدني يقر بأنها تمثل خطرا على استقلال الشعوب، وتهديدا حقيقيا للبيئة والموارد الطبيعية. وتكون هذه الشركات حاضرة في الأنشطة النفطية والنقل وإنتاج الكهرباء والمعادن. لذلك فهي مسؤولة عن أكثر من 50% من إنتاج غازات الاحتباس الحراري. كما تسيطر هذه الشركات على تجارة الموارد الطبيعية والمنتوجات الأساسية، مما يؤدي إلى تقليص تدريجي لهذه الموارد، إضافة إلى تدهور التربة وموارد المياه العذبة وإزالة الغابات وتعميم الزراعة الصناعية؛ وأخيرا تعد هذه الشركات الأكثر حضورا في "أنماط" تحويل الإنتاج، والوسائل الخطرة إلى دول الجنوب[2] التي تعاني أصلا من الكثير من المشكلات البيئية أبرزها تقدم التصحر. عموما، يتمثل دور الإنسان في صنع التصحر في مجالين هما: النمو السكاني وأساليب استخدام الأرض.

1- الضغط السكاني:

يتمثل الضغط السكاني في تركز معظم السكان في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تعاني من التصحر حيث بلغ عدد السكان الكلي في البلدان العربية 380,476,860 نسمة وبلغ عدد السكان الريفيين 158,032,930 نسمة عام 2013. وتعد المعدلات السنوية لنمو السكان في اغلب هذه البلدان من أعلى المعدلات في العالم[3] رغم الانخفاض الذي طرأ عليها في السنوات الأخيرة حيث بلغ معدل النمو

---

(1) محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية، المؤتمر الدولي للموارد المائية والبيئة الجافة (جامعة الملك سعود، مركز الأمير سلطان لأبحاث البيئة والمياه الصحراء، 2004)، ص7.

(2) شكراني الحسين، "نحو حوكمة بيئية عالمية"، رؤى استراتيجية، المجلد الثاني، العدد 8 (أبو ظبي: يوليو 2014)، ص49.

(3) هناك تفاوت في المعدلات السنوية لنمو السكان في البلدان العربية أعضاء الإسكوا حيث تراوحت بين 0,7 بالمائة في سوريا و7,7 بالمائة في عُمان في فترة 2010-2015 علما كان معدل سوريا كان 3,7 بالمائة في فترة 2005-2010، وبالتأكيد هذا التراجع الحاد راجع إلى الحرب الدائرة في هذا البلد الذي أصبح مصدرا للهجرة المغادرة. للمزيد حول معدلات البلدان العربية الأخرى راجع الإسكوا، المجموعة الإحصائية للمنطقة العربية، العدد 33 (نيويورك: الأمم المتحدة، 2013)، ص6.

السكاني 2,3% سنويا. وبلغ معدل نمو سكان المدن حوالي 5% مقابل 0,9% للسكان الزراعيين.[1] وإذا أخذنا في الاعتبار توقع عدد سكان العالم العربي الذي سيزداد في السنوات القادمة فهذا يعني استمرار الضغط السكاني الذي ينتج عنه مزيد من التوسع الزراعي وزيادة أعداد الماشية، ومن ثمة زيادة الرعي وقطع الغابات والهجرة واستيطان أماكن غير ملائمة لاستغلال مواردها بشكل مستمر إضافة إلى توسع المدن وتضخمها الذي يكون في كثير من الحالات على حساب الأراضي الزراعية. كل هذه العوامل تساهم بتسريع عمليات التصحر.حيث ان نمو السكان والفقر والتدهور البيئي يعزز كل منهما الأخر.

لقد وضع مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالتصحر أرقاماً حرجة للكثافة السكانية الريفية كمؤشر على الضغط السكاني على الأرض؛ فأعتبر 7 نسمة في كم^2 في المناطق الجافة، و20 نسمة في كم^2 في المناطق شبه الجافة، كحد أقصى لا يجب أن تتعداه.[2] وإذا طبقنا ذلك على الكثافة الريفية في العالم العربي، نجد أن الكثير منها قد فاق هذه الأرقام.

تلعب الكثافة السكانية المتنامية بسرعة دورا كبيرا في الاخلال بالتوازن الايكولوجي في ظل الظروف الاجتماعية والاقتصادية القائمة في الاقتصاد المتعدد الأنماط. فإن نمو الكثافة السكانية في البلدان الزراعية المكتظة بالسكان يعني، تنامي الكثافة السكانية في المناطق الريفية. وهذا المؤشر الأخير يتحدد على أساس التناسب بين عدد سكان الريف ومساحة الأراضي التي يستعملونها، أي الأراضي المستثمرة من الناحية الاقتصادية. لهذا فهو أكثر دقة من مؤشر الكثافة المتوسطة الذي يعكس درجة الضغط السكاني على موارد الأرض.[3]

علما أن إنتاج الغذاء في البلدان العربية محدود بندرة الأراضي والموارد المائية. ويزداد الضغط على الأراضي مع استمرار النمو السكاني، بحيث يتوقع أن تبلغ مساحة الأراضي الصالحة للزراعة عام 2050 نحو 0,12 هكتار فقط لكل فرد، وهذا يشكل انخفاضا بنسبة 60% عن معدلاتها في نهاية القرن العشرين. وللمقارنة،

---

(1) راجع المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد (34) (الخرطوم: 2014)، ص3، ودراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية خلال العقد الأول من الألفية الثالثة، ص63.

(2) زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان، ص228، وعبد المنعم مصطفى المقمر، الانفجار السكاني والاحتباس الحراري، ص215.

(3) كنياجينسكايا، نمو السكان والمشكلة الغذائية في البلدان النامية، الترجمة عن الروسية دار التقدم (موسكو: دار التقدم، 1983)، ص129.

تبلغ حصة الفرد من الأراضي الصالحة للزراعة اليوم في أوروبا 0,4 هكتار،[1] مع الفارق الكبير بين معدل الإنتاج للزراعي للهكتار الواحد في المنطقتين.

تجعل الفوارق الكبيرة في مستويات الحياة بين المناطق الحضرية والريفية من الأخيرة عاملا للطرد وتخلق حالة عدم استقرار في المجتمعات الريفية في العالم العربي وهذا ما عكسه التفاوت الكبير في معدل النمو السكاني بين المنطقتين المذكور أعلاه. حيث ينخفض دخل سكان الريف مقارنة بالحضر وترتفع معدلات الفقر بشكل ملحوظ إذ أوضحت الدراسات أن 44,6% من سكان الريف في 12 بلد عربي يعيشون تحت خط الفقر. كذلك عدم توفر الخدمات الأساسية من صحة وتعليم وغيرها من الخدمات الضرورية لاستقرار الحياة في الريف بشكل مناسب في كثير من البلدان العربية ووضع المرأة وما تعانيه من أمية وتدني فرص العمل وانخفاض متوسط الأجر تزيد المسألة تعقيداً وينتج عنها مشاكل عديدة في مقدمتها الهجرة الريفية- الحضرية وما ينتج عنها من ضغوط اقتصادية واجتماعية[2] تفاقم الضغط على بيئة المدن ومحيطها الزراعي القريب من خلال التوسع على حسابه.

وينشأ الضغط السكاني من تسارع النمو الحضري وما يرافقه من سوء استخدام الأرض. فمثلا تكون معدلات فقدان التربة نتيجة النمو الحضري وإنشاء طرق المواصلات عالية في البلدان العربية في شرق المتوسط. حيث ينتج تسارع التحضر من بطء تحول السكان من الزراعة إلى قطاعي الصناعة والخدمات في مراكز حضرية معروفة مثل بغداد ودمشق. فمثلا كان معدل النمو الحضري في لبنان 8,14% خلال 1950-1955 ولكنه انخفض بشكل دراماتيكي إلى 1,18% خلال 1985-1990 عاكسا وضعية الحرب الأهلية[3] وعدم الأستقرار السياسي. وقد احتاجت المشاريع الطموحة مثل الطريق الساحلي السريع والمطار واعادة بناء وسط المدينة

---

(1)حافظ غانم، "الأمن الغذائي العربي.. كيف يمكن تحقيقه رغم تقلب أسعار الغذاء؟"، البيئة والتنمية، تمو- آب/يوليو- أغسطس، المجلد 20، العدد 208-209، (بيروت: 2015)، ص41.

(2)راجع المنظمة العربية للتنمية الزراعية، إستراتيجية التنمية الزراعية العربية المستدامة للعقدين القادمين 2005-2025 (الخرطوم: 2007)، ص9.

(3) أدت الحرب الأهلية 1975-1990 والأحتلال الإسرائيلي إلى تدمير أغلبية المدن والقرى وأثرت في جميع الموارد الإنتاجية. وتأثر القطاع الزراعي بشدة من خلال الفقد المباشر للبنية التحتية، والموارد والممتلكات حيث توقفت نشاطات المؤسسات التي تقدم الدعم للزراعة بشكل كامل تقريبا. واستنادا إلى برنامج الأمم المتحدة للبيئة، من بين 3 مليون هو عدد سكان لبنان في وقته، قتل 150,000، وجرح 200,000، وفر 50,000 شخصا. إضافة إلى ذلك، نزح نحو نصف مليون، تقريبا، وغادر ثلث السكان 900,000 نسمة البلاد. وقدرت الخسائر في البنية التحتية بين 25-30 مليار دولار، أي تعادل بين عشرة إلى أثني عشر ضعفا قيمة الدخل الوطني. راجع Ministry of Agriculture, National Action Programme to Combat Desertification (Beirut: 2003), pp. 79-81.

ومشاريع إنشائية أخرى كميات ضخمة من الرمل والأحجار. علما أن نسبة 45% فقط من مجموع 700 مقلع للأحجار في البلاد مرخصة. وقد أدى الحفر إلى حدوث حفر كبيرة في منظر الجبال وقلص القيمة السياحية لها.وتستهلك المدن الموارد الطبيعية من المصادر القريبة والبعيدة منها. لذلك فهي تولد كميات كبيرة من النفايات تتخلص منها داخل وخارج المناطق الحضرية مسببة مشاكل بيئية واسعة الانتشار. ويقدر بأن النفايات المتولدة زادت في منطقة المشرق. مثلا في سورية بلغت 185 كيلو غرام لكل شخص وفي العراق 285 كيلو غرام لكل شخص[1] كل هذه العوامل تساهم في صنع التصحر.

في السعودية تزايد عدد السكان خلال النصف الثاني من القرن العشرين مواكبة لبرامج التنمية المتسارعة عقب اكتشاف النفط في البلاد. وقد أدى ذلك إلى تحويل مساحات شاسعة من الأراضي البكر في مرتفعات السروات والحجاز وفي صحاري المنطقتين الشمالية والوسطى إلى مناطق سكنية حضرية وأراضي زراعية.[2] وبلغت المساحة المزروعة 1,2 مليون هكتار عام 2005 بانخفاض بنسبة 23% عما كانت عليه عام 1992.[3] وهذه العوامل ساهمت في تقدم التصحر بسبب قلة تبني برامج لمكافحة هذه الظاهرة منذ البداية.

وتبلغ المساحة الصالحة للزراعة في مصر 4% من مساحتها الإجمالية، وتقع معظم هذه النسبة في السهل الفيضي لنهر النيل، وهناك نطاقان مهمان أيضا هما شرق دلتا النيل ومنخفض الفيوم. وتشغل الدلتا والوادي الضيق للنيل 5,5% من مساحة مصر لكن يعيش فيهما أكثر من 95% من سكانها، وتقطن 25% من هذه النسبة أراضي النطاق الساحلي المنخفض. وفي هذا السياق، يتركز في الدلتا وساحل البحر المتوسط 30-40% من الإنتاج الزراعي للبلاد، ونصف الإنتاج الصناعي، بشكل رئيسي في الاسكندرية، ودمياط وبور سعيد. لذلك يشكل تدهور الأرض خطرا على الأراضي الزراعية المحدودة المساحة.[4] وهذه معظلة كبيرة تواجهها مصر في ظل حجم سكانها الكبير والمستمر في النمو.

---

(1) Haktanir K., et al.,"The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", pp. 147-148.

(2)الهيئة السعودية للحياة الفطرية، الاستراتيجية الوطنية للمحافظة على التنوع الأحيائي في المملكة العربية السعودية (2010)، ص32.

(3)الفاو، المملكة العربية السعودية
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/sau/SAU-CP_ara.pdf

(4) Darwish Kh. et al., "Egypt: Land Degradation Issues with Special Reference to the Impact of Climate Change", in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East (Dordrecht : Springer, 2013).p. 113.

بالنسبة إلى المغرب يرتبط تدهور الموارد الطبيعية جزئيا بالنمو السكاني العالي. وفي المناطق الريفية يشجع اتجاه نمو السكان الحالي على تكاثر الأنماط الإنتاجية غير المستدامة القائمة على استخدام الأرض والتي تكون غير متوافقة مع قدرتها الإنتاجية[1] وهذا يساهم في تسريع عملية التصحر.

وفي المدن ومع ارتفاع كثافة السكان في مدينتي الدار البيضاء والمحمدية مثلا، بدأ السكان في التوجه نحو المراكز القروية القريبة من المدار الحضري، وذلك قصد البحث عن سكن يراعي القدرات المادية لأصحابها، ومن بين هذه المراكز، المركز القروي لبني يخلف، الذي عرف تطورا سكانيا مهما، خلال الفترة 1994-2010. هذا التطور نتجت عنه مجموعة من المشاكل تمثلت في تصريف المياه العادمة لهذا المركز داخل غابة النفيفيخ دون أدنى معالجة، ليتجمع في بركة داخل هذا الوسط، وعندما يرتفع منسوب المياه العادمة بهذه البركة، تنتشر المياه في معظم الغابة.[2] وهذا التلوث الناتج من الضغط السكاني الذي يساهم في تدهور الغابة وتصحرها.

2- نمط استخدام الأرض:

يختلف نمط استخدام الأرض ونوعيته وكثافته حسب المستوى الحضاري والاقتصادي، الذي تتمتع به المجتمعات. فاستخدام الأرض يتباين بين الاستخدام السليم، الذي يحافظ على توازن البيئة، وبين الاستخدام المفرط، الذي كثيرا ما يكون السبب الرئيس لصنع التصحر في المناطق الجافة وشبه الجافة. وتشمل أساليب استخدام الأرض، التي تساهم بتقدم التصحر على:

أ- الإفراط في قطع الأشجار

تفتقر المنطقة العربية إلى وجود مساحات كثيفة من الغابات نظرا لوقوع أراضيها ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة، حيث تبلغ مساحة الغابات 84,6 مليون هكتار تمثل نحو 2,1% من مساحة غابات العالم. وعلى مستوى البلدان العربية تشكل الغابات في السودان نسبة (26%) من مساحته الإجمالية و(14%) في الصومال، و(13%) في المغرب، وتنخفض هذه النسبة إلى أقل من الرقم الأخير في بقية البلدان العربية. أنظر الشكل (3) بينما لا توجد مساحات غابية تذكر في ثلاث بلدان عربية.

---

(1) Abdellah Ouassou, et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control", p. 254.

(2)عبد الغاني الزردي" الوضع البيئي للغابة الحضرية والقرب حضرية بجهة الدار البيضاء الكبرى المغربية" مجلة جغرافية المغرب، https://drive.google.com/file/d/0B3_0MxSwg-e5aGlfZEhYa2VnUzg/view

وتستحوذ غابات السودان على نحو 78% من مساحة الغابات في المنطقة العربية. غير أن أجزاء من غابات المنطقة تتعرض للإزالة سنويا بهدف تحويل أراضيها إلى استخدامات أخرى مثل الزراعة الدائمة أو الموسمية، ولرعي الماشية، أو لاستخدامها في بناء المساكن أو إنشاء البنى التحتية،[1] وتقدر المساحة المزالة سنويا من الغابات، خلال 1990-2005 بحوالي 10,14 ألف كم² أي بمعدل إزالة سنوي يبلغ 1,3% وهذا المعدل يعد مرتفعا بالمقارنة بمعدل الإزالة العالمي والذي يبلغ 0,1 % سنويا ومن الجدول (8) يتبين أن في عشرة بلدان عربية يكون معدل الأزالة السنوي سالبا أي أن مساحة الغابات في تراجع. ويعد هذا مؤشرا بالغ الأهمية على تفاقم التصحر.

الجدول الرقم (8) مساحة الغابات والمزال منها سنوياً في البلدان العربية

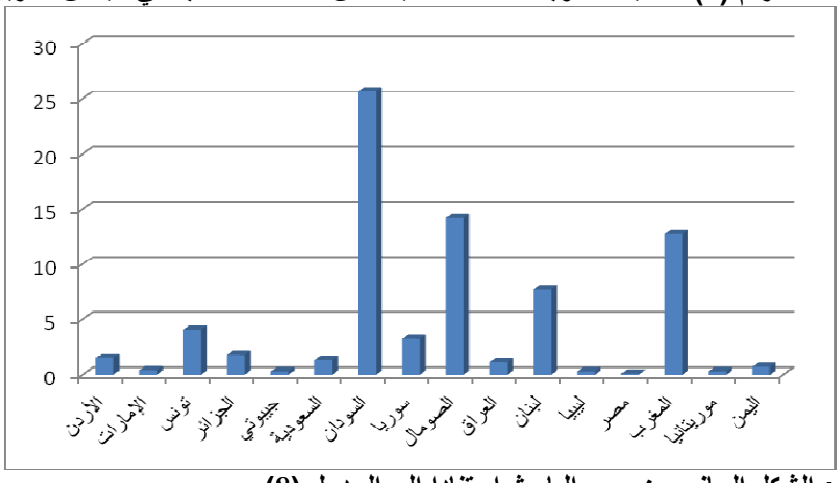
الدولة	مساحة الغابات 1000 كم مربع	النسبة إلى المساحة الكلية	المساحة المزالة سنوياً كم مربع 1990-2005	المعدل السنوي للإزالة 1990-2005
الأردن	1,31	1,5	0	0,0
الإمارات	0,31	0,4	45	1,8–
البحرين				-
تونس	6,58	4,1	275	4,3
الجزائر	42,60	1,8	325	1,8
جيبوتي	0,06	0,3	-	0,0
السعودية	27,00	1,3	0	0,0
السودان	643,000	25,7	5890	0,8
سوريا	5,93	3,2	59	1,6
الصومال	90,40	14,2	767	0,9
العراق	4,79	1,1	12	0,2
عُمان	-	-	0	0,0
الكويت	-	-	2–	6,7
لبنان	0,80	7,7	10	0,8
ليبيا	6,00	0,3	0	0,0
مصر	100	0,1	15	3,5
المغرب	91,00	12,8	50	0,1
موريتانيا	3,00	0,3	99	2,4
اليمن	4,00	0,7	0	0,0

(1) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2010، (الخرطوم: 2012)، ص6.
والمنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية، ص89.

الدولة	مساحة الغابات 1000 كم مربع	النسبة إلى المساحة الكلية	المساحة المزالة سنوياً كم مربع 2005-1990	المعدل السنوي للإزالة 2005-1990
الـــــــوطن العربي	928,38	6,6	10137	1,3
العالم	38611,00	29,7	83484	0,1

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي لسنة 2007، (الخرطوم: 2008)، جدول 1-14، ص 18.

الشكل الرقم (3) النسبة المئوية لمساحة الغابات من المساحة الكلية في البلدان العربية



المصدر: الشكل البياني من رسم الباحث استنادا إلى الجدول (8)

ورغم صغر مساحة الغابات في العالم العربي والتي تراجعت مساحتها بعد أن كانت تقدر بحوالي 135 مليون هكتار[1] إلا ان استغلالها لا يتسم بالتخطيط، إذ يسود القطع السيئ في أحيانا كثيرة. وهناك أدلة تشير إلى أن تدهو الغابات في بلدان

(1) أزيل 60% من غابات المنطقة العربية تاريخيا، وذلك بهدف استبدال الأشجار المثمرة والمزروعات بها، جاهلين مدى فائدتها، فإلى جانب حفظها التربة والمياه تسهم في الحد من التعرية، وكونها مصدرا للعديد من الأدوية العلاجية حيث إن 40% من الأدوية المتوافرة للأنسان مستخرجة من البراري، وربعها موجود في مواد موجودة في الغابات، كما تشكل الغابات مصدرا مهما للغذاء، إذ يستخدم من بين نباتاتها 1650 نوعا صالحا للأكل. وتتمتع الأشجار بالصفات التالي: تنقية الهواء بامتصاص الغازات السامة الملوثة، كما أنها تفرز مواد مختلفة ذات تأثير قاتل للبكتريا. وقد تم تقدير كل تلك الفوائد من قبل الجمعية الأمريكية للبيئة بـ196,200 دولار سنويا لكل شجرة، وذلك على مدى خمسين عاما. أي أن 40 مليون شجرة من الغابات، وعلى مدى أكثر من خمسين عاما، توفر 100 مليار دولار فوائد بيئية، وتقلل من الخطر البيئي. راجع فياض سكيكر، "أثر النمو السكاني في البيئة"، عالم الفكر المجلد 38 عدد 1 يوليو- سبتمبر (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2009)، ص272-273.

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا هو المسؤول عن تدهور بيئة هذه المناطق وتوجهها نحو الجفاف وظهور السيول القوية عقب الأمطار. ويبدو ذلك واضحا في المناطق الداخلية من سوريا والأردن والجزائر والمغرب وتونس[1] وبلدان عربية أخرى.

تسبب القطع الجائر لأشجار الغابات والحرائق المتكررة في تصحر المناطق الحرجية. وهذا ما حدث في جبال عبد العزيز وتدمر في سورية وسلسلة جبال لبنان الشرقية وجبال اليمن وجبال الأطلس والجبل الأخضر في ليبيا. ففي المشرق العربي، بدأ قطع غابات البطم الأطلسي واللزاب منذ عهد البابليين، واستمر خلال الحضارات المختلفة التي تعاقبت على المنطقة. إ أن ا ستثمار الجائر وإزالة الغابات تفاقما بعد الحرب العالمية الأولى، وكان من نتائجهما المباشرة التصحر المتسارع، إذ لم يبق من هذه الغابات إ بقع متناثرة. وفي اليمن، زال القسم الأكبر من غابات العرعر والأكاسيا التي كانت تغطي الجبال حتى عهد قريب، وكان ذلك من أهم أسباب انجراف التربة وتشكل السيول وتدهور ا راضي وتصحرها. وفي تونس، تقلصت مساحات الغابات بحدود 6000هكتار سنوياً منذ العام 1950بسبب الضغط المتزايد عليها وتحويلها الى أراض زراعية،[2] لتلبية ا حتياجات المتزايدة للمواد الغذائية.

في البلدان العربية الآسيوية إضافة إلى مصر والسودان تحل الغابات المتوسطية، والأراضي المسيجة من المراعي والغابات الدغلية، في المرتبة الثانية بعد جبال الأنديز من حيث ما تضمه من النباتات المتوطنة، فهي تحتضن زهاء 12 ألف صنف متوطن، الكثير منها في المناطق الحرجية في جبل لبنان. وقد تناقص الغطاء الحرجي نتيجة لأخفاق جميع البلدان المذكورة تقريبا في الحد من الخسائر والعمل على تجنبها، وتقلصت نسبة الغطاء الحرجي في البلدان العربية من 4,6% إلى 2,7% خلال 1990-2007. فمثلا كان لبنان المصدر الإقليمي الرئيسي للأخشاب في العصور القديمة، لم يعد يملك سوى 13,3% من غطائه الحرجي.[3] وأختفت غابات السيدار cedar الكبيرة بشكل كبير ماعدا في الجبال العالية. ويتراوح معدل إعادة التشجير الحالي بين 5-7% وهي نسبة غير كافية لبلد تشكل الجبال 73% من مساحته. وفقدت سوريا حوالي 10% من الغابات خلال 1900-1995 نتيجة التصحر والضغط الرعوي وفقر الممارسات الزراعية وغيرها. وفي المناطق الجبلية ذات

---

(1)للمزيد راجع إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي (بيروت: معهد الإنماء العربي، 1987)، ص36.

(2)التصحر في العالم العربي، البيئة والتنمية، العدد 17 آذار-نيسان/ مارس-أبريل (1999)، الموقع http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections-=details.aspx?id=1707&issue=36&type=2&cat

(3)الإسكوا، اليوم العالمي للبيئة، حزيران 2011، الغابات: الطبيعة في خدمتكم، ص3-5.

المناخ الرطب وشبه الرطب تغطي الغابات شبه الكثيفة معظم المنطقة وقد تعرض حوالي 8000 هكتار للحرائق خلال الفترة 1985- 1993.[1]

في لبنان فإن القطع المكثف للأشجار منذ القدم، إضافة إلى توسع النشاطات الزراعية والرعوية والمدن نتج عنها بقاء بقع من الغابات والشجيرات. حاليا، يقدر الغطاء الغابوي في لبنان بـ 70,000 هكتار (7%)، من المساحة الكلية، مع نسبة مشابهة تصنف في مرتبة الغابات المتدهورة.

وتظهر الأراضي الغابية المقدرة عدم توازن واضح في تركيبة الأصناف الغابية، حيث حوالي 21,000 هكتار (30%) من مجموع الأراضي الغابية تحتلها الأشجار الصنوبرية، في حين يتكون الجزء الأكبر من الغطاء الغابي (49,000) هكتار من أشجار البلوط والعرعر.[2]

وفي العراق وطبقا لمنظمة الفاو فإن الغابات تشغل 825,000 هكتار وزراعة الغابات 15,000 هكتار عام 2010.[3] وهي تغطي كل المناطق الجبلية في الشمال والشمال الشرقي. وقد تراجعت مساحتها حيث نرى الآن غابات منفردة لأشجار البلوط في الأراضي الأكثر بعدا. وقد نتج تدهور الغابات عن القطع الواسع والضغط الرعوي والحرق. وهذا يؤدي إلى زيادة التعرية المائية ويسبب أختفاء الطبقة الخصبة من التربة. إضافة إلى ذلك له تأثير سلبي على طاقة خزن السدود وكفاءة أعمال الري ويزيد من التكاليف.[4] وكذلك تراجعت أعداد النخيل من حوالي 30 مليون إلى حوالي 12 مليون بسبب الحروب وبالأخص الحرب العراقية- الإيرانية وقلة المياه وارتفاع ملوحتها والأمراض الزراعية والإهمال.

تكون كمية الحطب المستعملة في السعودية كوقود عالية جدا. وتركز عملية جمع الحطب بشكل أساسي على بعض أنواع الأشجار بطيئة النمو. كما أن بعض أنواع الأشجار مثل الطلح والرمث والأرطي تحتطب أو تقلع بشكل انتقائي وبأفراط شديد. مما يؤثر تأثيرا كبيرا على تركيبة المواطن الطبيعية لها ويتسبب في تقلص الغطاء النباتي.[5] وفي منطقة الباحة هناك تناقص في مساحة الغطاء النباتي الطبيعي نتيجة للرعي الجائر والتوسع العمراني والزراعي وإنشاء الطرق والمتنزهات في

---

(1) Haktanir K.et al, "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", pp. 145-148.

(2) Ministry of Agriculture, National Action Programme to Combat Desertification (Beirut: 2003), p. 55.

(3)الإسكوا، اليوم العالمي للبيئة، حزيران 2011، ص4.

(4) Haktanir K.et al, "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", op. cit.,p. 149.

(5)الهيئة السعودية للحياة الفطرية، □ستراتيجية الوطنية للمحافظة على التنوع الأحيائي في المملكة العربية السعودية (2010)، ص32.

الغابات التي تحتوي على العديد من أنواع النباتات المختلفة مما قلص من أعدادها وأنواعها وتعرض الكثير من الأشجار للقطع كما تم رصد إحتطاب الأشجار في بعص الأودية خاصة أودية تهامة[1] إضافة إلى مناطق أخرى متفرقة من البلاد.

كانت منطقة السنجارية في السودان حتى عام 1908 مؤلفة من غابات كثيفة أساسها شجرة العَرد والصهب والصباغ، كما اختيرت هذه المنطقة لإنشاء مناشر ستغلال هذه الغابات. لكن أصبحت فيما بعد من أكثر المناطق افتقارا إلى الخشب المستدير الذي يُستعمل في بناء المساكن الريفية. كما حصل تبدل في تركيب هذه الغابات بحيث انخفض عدد الأشجار السابقة وازداد انتشار أنواع أخرى مثل أشجار السنط العسلي والمقل والهشاب الهبيل.[2]

هنا ادلة من المغرب العربي، تبين منها أن معظم الغابات قد تم تدميرها بسبب الأفراط الرعوي وقطع الأشجار الجائر لتحل محلها حشائش الأستبس. كما يظهر أيضا كيف تحولت مناطق الأستبس إلى مناطق ذات نباتات صحراوية فقيرة.[3] وأحد المؤشرات الأكثر كفاءة في تحديد التصحر هو النبات الطبيعي الذي جرى قطعه بشكل رئيسي من أجل زراعة المحاصيل ولكن هناك نقص في المعطيات الموثوقة بالنسبة إلى المنطقة ككل. وهناك بعض الأمثلة المأخوذة من التقارير الوطنية (المغرب والجزائر وتونس بشكل رئيسي). حيث تشير الأحصاءات الوطنية الجزائرية إلى تراجع أراضي الغابات من4,4×106 هكتار إلى 3,9×106 بين 1980 و1998 (ضمنها إعادة التشجير) وهذا يعني معدل تراجع سنوي 0,6%. هذه النسبة بلغت 0,5% في تونس و0,3% في المغرب في الفترة 1992-1995. محليا يمكن أن تكون هذه الأرقام أعلى. فمثلا تراجعت الغابات بنسبة 31% (المعدل السنوي 1,5%) بين 1977 و1996 في المنطقة الشمالية الغربية من المغرب.[4]

في هذا البلد كان قطع أشجار الغابات يتم خلال فترة الحماية الفرنسية لتلبية حاجيات مثل الإنتاج الصناعي لفحم الخشب والخشب المستخدم في مد السكك الحديدية. وما تزال هذه الطريقة تستخدم حاليا. حيث تبيع الحكومة حقوق الأمتياز للمهنيين العاملين في صناعة الفحم الذين يقطعون الأشجار، خصوصا غابات البلوط التي تنمو بشكل معتاد على المنحدرات الحادة. هذه الطريقة التي تقوم على النموذج

---

(1)هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ملخصات تقارير هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، 2000-2014 (جدة: 2015)، ص270.

(2) إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص50.

(3) زين الدين عبد المقصود،البيئة والإنسان، ص220.

(4) Slimani H.and AidoudA., Desertification in the Maghreb: A Case Study of an Algerian High-Plain Steppe, in Marquina A. (eds.), Environmental Challenges in the Mediterranean 2000-2050. (The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004), p95.

الأوروبي هي في الإجمال غير صالحة للغابات الجبلية في المغرب. حيث أن النقص في أوراق الشجر الواقية يعرض التربة الهشة إلى فعل المناخ القاسي. وما ينجم عن ذلك من تعرية التربة، وإعاقة عملية نمو وتجديد أشجار البلوط.

تنظف آ□ف الهكتارت من الغابة سنويا للأغراض الزراعية في جبال الريف شمال المغرب. وقد قادت زيادة الضغط على الأرض مع النقص في التنمية □قتصادية في المنطقة إلى توسع جغرافي للزراعة في مجالين محددين، الأول على حساب الأراضي الغابوية، حيث تحرق آ□ف الهكتارات من أشجار الغابات سنويا لتوفير أراض جديدة لإنتاج القنب الهندي (الحشيش)؛ وكذلك الزراعة في بطون الأودية حيث تكون التربة جيدة وتكون عملية الوصل للمياه المتوفرة أفضل.[1]

بات الفلاحون يقطعون الأشجار الغابوية دون هوادة من اجل زراعة القنب الهندي. فمن خلال إلقاء نظرة على إحصائيات إدارة المياه والغابات في تطوان شمال المغرب فإن عدد المخالفات المسجلة سنويا تزيد عن 300 مخالفة أغلبها مرتبط باستعمال الأراضي الغابوية في زراعة هذا المحصول أو المساهمة في حرق الغابة من أجل التوسع في زراعته. وقد لوحظ أن المجال الحيوي لغابة البلوط الفليني تمثل الظروف المثالية لزراعة القنب الهندي، ويعود سبب ذلك إلى كون تربة الغابة أكثر تماسكا وغنية بالمادة العضوية الشيء الذي يزيد من إنتاجه. لذلك عرفت الغابات الطبيعية بجبال الريف في شمال المغرب تراجعا في مساحتها وصل في المتوسط إلى 2800 هكتار سنويا بجهة طنجة تطوان بحسب المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر.

إن الوضعية العقارية للأراضي الزراعية المستغلة تتميز بصغر المساحة، إذ أن عملية توارث الأرض وارتفاع الضغط السكاني، تظل تطرح محدودية المجال الزراعي. كما حفز الربح السريع والمغري الذي تدره زراعة القنب الهندي الفلاحين الشباب بالأخص إلى اللجوء إلى حرق الغابة واجتثاثها خلال فصلي الصيف وبداية الخريف بهدف تهيئة الأرض لعملية الحراثة. وتبقى عملية تسارع توسع هذا النوع من الزراعة أمرا مطروحا، بسبب تفاقمه رغم العقوبات المفروضة من قبل مصلحة المياه والغابات المتعلقة بعدم استغلال الغابة. وتتزايد عملية اجتثاث الغابة بسبب القانون الذي يحظر زراعة القنب الهندي حيث يلجأ الفلاحون إلى زراعته داخل الغابة بدل زراعته في أراضيهم الخاصة. بهدف التهرب من مراقبة ومضايقة السلطات الحكومية. كما أن الزراعة المتكررة للأرض بالقنب الهندي تفقد التربة

(1) Hammouzaki Y. ,"Desertification and Its Control In Morocco", in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East (Dordrecht : Springer, 2013), p. 99.

خصوبتها مما يدفع الفلاحين للبحث عن أرض جديدة داخل الغابة من أجل زراعتها. وهكذا تتفاقم عملية تراجع الغابة.[1]

إذن تتعرض الغابات في المغرب إلى تدهور مقلق ناتج عن اجتماع الإفراط في قطع الغابات لأغراض الحصول على الخشب، وحرائق الغابات، وزحف زراعة المحاصيل الزراعية، والإفراط في قطع الغابات للحصول على خشب الوقود. لذلك، تراجع الغابات يقدر بحوالي 31,000 هكتار سنويا؛22,000 هكتار تستغل لخشب الوقود، و4,500 هكتار ينتج من تنظيف الغابات و3000 هكتار تفقد بالحرائق، و1000 هكتار بسبب زحف المدن واستخدامات محلية أخرى[2] وهذه الأرقام إذا ما استمرت ستفاقم سرعة توسع التصحر.

تلعب حرائق الغابات دورا مهما في جرف التربة، وذلك لتعريتها من غطائها النباتي، فيسهل انجرافها بالرياح أو بالمياه. كما أن الحرائق تتلف المواد العضوية الموجودة بالتربة وتقضي على الكائنات الحية التي تعيش في مناطق الغابات والتي تقوم بدور كبير في خصوبة التربة.[3] ويزيد خطر الحرائق بعد سنوات الجفاف وارتفاع حرارة فصل الصيف. ويؤثر المخزون المائي في التربة أثناء الجفاف على النباتات الشجرية التي تنطلق منها حرائق الغابات. وعندما ينخفض هذا المخزون عند حد معين يمكن أن تندلع النيران وتساهم في ذلك الحرارة المرتفعة والرياح الجافة. أيضا الصواعق تزيد من حدوث هذه الحرائق. ومن تحليل معطيات الفترة 1960-1990 في المغرب يتبين أن المتوسط السنوي للمساحات التي اجتاحتها حرائق الغابات بلغ 3000 هكتار سنويا. وتتوقف حدة هذه الحرائق على الظروف المناخية التي تؤثر في انتشارها. ويتضح من الفترة المدروسة أن متوسط عدد الحرائق هو 192 في السنة، وكان أقل عدد سجل هو 59 حريق عام 1960، وأعلى عدد هو 348 حريق عام 1978. وهذه الحرائق بالإضافة إلى تأثيرها على نباتات الغابات والحيوانات التي تعيش فيها فهي تلوث الجو وتهدد السكان وتساهم في تعرية تربة الغابات[4] ومن ثم تساهم في تقدم التصحر.

وأمام زيادة الحاجة لفضاءات الغابات القريبة من المناطق الحضرية المخصصة للتسلية والترفيه، فإن مساحة الغابات التي تتوفر عليها مثلا جهة الدار

---

(1) منانة بحادة وآخرون، "توسع زراعة القنب الهندي وإشكالية تدهور الموارد الطبيعية بالريف الغربي"، مجلة جغرافية المغرب، العدد 1-2، مجلد 24 (الرباط: فبراير 2008) ص88- 90.

(2) Abdellah Ouassou et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control", p. 253

(3)عبد المنعم مصطفى المقمر، □نفجار السكاني و□حتباس الحراري، عالم المعرفة، ص216.

(4)علي ايت احساين، جغرافية المخاطر البيئية (أكادير: جامعة أبن زهر، 2014-2015)، ص36-37.

البيضاء والتي تتعدى 3933 هكتار، تمثل حوالي 10م مربع للفرد. وهذا المعدل قليل بالمقارنة مع بعض الدول الأوروبية، ففي فرنسا مثلا يبلغ المعدل 250 م مربع للفرد.

وهذه الوضعية ستجعل من هذا المجال الغابوي الحضري مهددا من قبل المضاربين العقاريين، فالغابات القريبة من المدن كانت دائما تعتبر بمثابة احتياطي عقاري يستعمل لتلبية حاجيات المقاولين العقاريين، والإدارات أو الجماعات المحلية وحتى المنشآت الصناعية، وكذلك للأغراض السياحية.[1] ومن ناحية أخرى وعلى المستوى السياسي-اقتصادي يقلل تراجع الغابات من طاقة امتصاص غاز ثاني أكسيد الكاربون عموما ومع الوقت سوف يغرم المغرب في "سوق ثاني أكسيد الكاربون" المنصوص عليه في إطار اتفاقية الأمم المتحدة لتغير المناخ.[2]

كذلك فإن تدفق اللاجئين على بعض البلدان العربية يقود إلى التصحر، الذي يأتي بصورة رئيسية من قطع الأشجار لأغراض الوقود أو بناء الأكواخ ومن استخدام المفرط للأرض في الزراعة. وهناك تقديرات من الصومال، تشير إلى أن مخيم اللاجئين المتكون من 40,000 لاجئ يستهلك سنوياً حوالي 10,000 متر مكعب من الخشب لإنشاء الأكواخ و20,000 مترمكعب للطبخ. وفي المعدل، سوف يستنزف مخيم اللاجئين 600 هكتار من أرض الغابة في السنة الأولى من إنشائه، وبعد ذلك 400 هكتار سنويا. إن قطع الأشجار والنباتات يؤدي إلى زيادة نشاط التعرية المائية والهوائية[3] وهذه النتائج تساهم مباشرة في صنع التصحر في الصومال.

قطع الغابات وما ينتج عنه من تصحر يؤثر بدرجات مختلفة في إنتاجية الأراضي، وصحة الإنسان والحيوان، والنشاطات اقتصادية مثل السياحة البيئية. ويمنع الغطاء الغابي تدهور الأراضي والتصحر بواسطة تثبيت التربة، وتقليل التعرية المائية والريحية، والمحافظة على المياه ودورة الغذاء في التربة. ففقدان الغطاء النباتي من خلال قطع الغالبات وما ينتج عنه من تصحر وتدهور الأرض يتسبب في فقدان التنوع البايولوجي ويساهم في تغير المناخ من خلال خفض احتجاز الكاربون.[4]

إن أحد العوامل الرئيسية المرتبط بمساهمة إزالة الغابات في حدوث التصحر يتعلق بحدوث تغيير جذري في ظروف المناخ المحلي. فعلى سبيل المثال، ينتج عن

---

(1)عبد الغاني الزردي، الوضع البيئي للغابة الحضرية والقرب حضرية بجهة الدار البيضاء الكبرى المغربية.

(2) Hammouzaki Y. ,"Desertification and Its Control In Morocco",p. 99.

(3) هاشم نعمة فياض، أفريقيا دراسة في حركات الهجرة السكانية (سبها، ليبيا،: مركز البحوث والدراسات الأفريقية، 1992)، ص86-87.

(4) UN, The Rio Conventions Action on Forests (2012), p. 6.

قطع الأشجار والشجيرات سقوط أشعة شمس الظهرة مباشرة على التربة التي كانت تظللها الأشجار، لذلك سوف تصبح التربة أكثر جفافا ودفئا. وسوف تتحرك الكائنات التي تعيش فوقها أو بداخلها بعيدا لتفادي الحرارة غير العادية. وتتأكسد النفايات العضوية على سطح التربة - الأوراق والفروع الميتة، على سبيل المثال- بسرعة ويتم إبعاد ثاني أكسيد الكربون، وسوف يحدث نفس الشيء بالنسبة إلى مادة الدبال في التربة.[1] لذا بات تدهور الغابات والنباتات الأخرى عاملا مهما في تدهور البيئة وتوجهها نحو الجفاف في العالم العربي.

أخيرا تواجه تنمية الغابات عددا من المعوقات التي أدت إلى الوضع المتردي الذي هي عليه الآن، منها تجزئة الثروة الحراجية وتعدد أنظمة الملكية وعدم وضوحها، والزراعة المتنقلة، وقد ساعد على تدهور الثروة الحراجية نقص الكوادر الفنية المتخصصة، وغياب الإرشاد الحراجي، فضلا عن أن السياسات المتعلقة بتنمية الغابات[2] لم تكن على قدر كبير من الفعالية في ايقاف تدهور الثروة الغابية فضلا عن تنميتها[3]

ب- الضغط الرعوي

يقصد بالضغط الرعوي تحميل أراضي المراعي عددا من الماشية أو أنواعا معينة منها تتفق وطاقة هذه المراعي على تغذيتها. والملاحظ أن تصحر الأراضي الرعوية يؤثر في الإنتاج الحيواني فقط لكنه يعجل بحدوث سلسة من الوقائع تؤثر في كل النظام البيئي، مثل قلة أو زوال الغطاء النباتي وما يصاحبه من تعرية التربة وزيادة خطر انجرافها. وهذا غالبا ما يقود إلى انخفاض في الإنتاجية الأولية بشكل

---

(1)اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، التصحر: تحليل مرئي (نيروبي: 2012)، ص36.

(2)اعلنت الجمعية العامة للأمم المتحدة سنة 2011 السنة الدولية للغابات، فجددت تأكيد التزامها بجدول أعمال القرن 21 الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية عام 1992، واعلان الألفية للأمم المتحدة الصادر عن مؤتمر قمة الألفية عام 2000، واعلان جوهانسبرك بشأن التنمية المستدامة عام 2002، وخطة تنفيذ نتائج مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة. وتركز اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر و تفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي على ضرورة معالجة مشاكل الغابات. فحماية الغابات وإدارتها واستخدام مواردها الحرجية على نحو سليم ضرورة في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية المعنية بالقضاء على الفقر والجوع، وكفالة ستدامة البيئية. وقطع الغابات وتبديد مواردها يؤدي إلى التصحر وتغير المناخ، وإلى تعثر مسيرة تحقيق الأهداف الإنمائية. راجع الإسكوا، اليوم العالمي للبيئة، حزيران 2011، ص1.

(3) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية، ص89.

يتعذر معالجته.[1] ومن ثم يضعف من إمكانية البيئة على التعويض النباتي. كذلك يعمل الإفراط الرعوي على إحداث تبدل نباتي بواسطة إحلال أنواع غير مستساغة، محل الأنواع المستساغة نتيجة الرعي المختار.

وقد حددت الأمم المتحدة أرقاماً معينة للتعرف على مدى الضغط الرعوي. وتتمثل هذه الأرقام في وحدة حيوانية[2] في كل خمسة هكتارات في الأراضي الجافة، ووحدة حيوانية في كل هكتار في الأراضي شبه الجافة. وهي أرقام من المفترض أن يتم تجاوزها إذا أريد حماية أراضي المراعي. ولكن الملاحظ في مناطق الرعي في البلدان العربية أن هذه الأرقام يتم تجاوزها في كثير من الحـ ت. ويفاقم هذا الوضع أن مساحة المراعي في هذه البلدان غير ثابتة، إذ يمكن أن تتوسع أو تتقلص بسبب تذبذب كميات الأمطار الساقطة. حيث قدرت مساحة المراعي الطبيعية في البلدان العربية عام 2011 بحوالي (494) مليون هكتار، وهي تعادل نحو (35,1%) من المساحة الأرضية الإجمالية، وتقدر النسبة بنحو (26,1%) على المستوى العالمي في ذات العام، وتتركز نحو (95,6%) من جملة المراعي في تسع دول هي: السعودية، العراق، الصومال، السودان، سورية، موريتانيا، المغرب، تونس والجزائر.[3] إذ تتباين نسبها من بلد عربي إلى آخر، ويتضح من الجدول (9) والشكل (4) ارتفاع نسبة مساحة المراعي الطبيعية إلى المساحة الأرضية إلى نحو أكثر من (30%) في ثمانية بلدان عربية وتنخفض النسبة أقل من ذلك في بقية البلدان.

الجدول الرقم (9) النسبة المئوية للمراعي الطبيعية إلى مساحة الأرض الكلية في البلدان العربية عام 2010

البلدان العربية	نسبة المراعي		نسبة المراعي
الأردن	8,3	عُمان	8,4
الإمارات	3,7	فلسطين	30,6
تونس	29,7	قطر	4,4
الجزائر	13,8	الكويت	7,6
جيبوتي	8,6	لبنان	1,5
السعودية	79,1	ليبيا	7,4
السودان	46,9	المغرب	35,0
سورية	44,5	موريتانيا	38,1
العراق	75,0	اليمن	12,6
الوطن العربي	*31,5	العالم	26,1

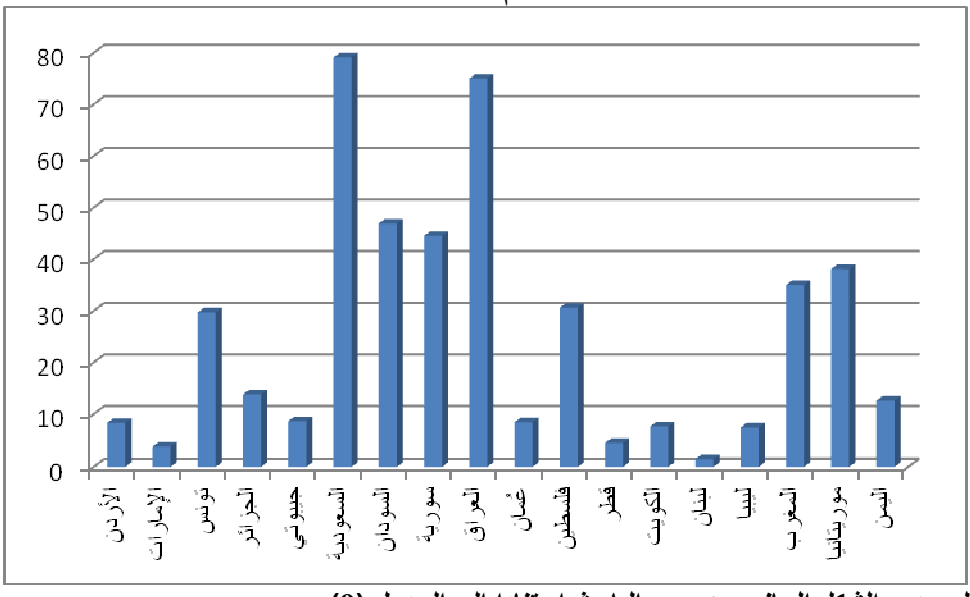
(1) Mustafa M. suliman, "Dynamics of Range Plants and Desertification Monitoring in the Sudan," in Desertification Control bulletin, No. 16, (UNEP: 1988), p. 27.

(2) تعادل الوحدة الحيوانية بقرة حلوب= جمل= حصان= 2 بغل= 10 أغنام أو ماعز.

(3) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2011، (الخرطوم: 2012)، ص8.

*** يلاحظ أن نسبة عام 2010 أقل من نسبة عام 2011 ويمكن أن يرجع ذلك إلى توسع وتقلص مساحة المراعي تبعا إلى كمية سقوط الأمطار أو يعود إلى إعادة تقدير المساحة.**
المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2010، (الخرطوم: 2011)، ص7.

الشكل الرقم (4) النسبة المئوية للمراعي الطبيعية إلى مساحة الأرض الكلية في البلدان العربية عام 2010



المصدر: الشكل البياني من رسم الباحث استنادا إلى الجدول (9)

إن تأثير رعي الحيوانات على المراعي يختلف تبعا لاختلاف الحيوانات؛ فالأبقار هي أقل الحيوانات خطراَ، تأتي بعدها الأغنام ثم الماعز، الذي هو أشدها خطراَ، لأنه يتغذى حتى على الأشجار ويستطيع الوصول إلى مناطق لا يستطيع غيره من الحيوانات الوصول إليها[1] وتوضح الدراسات تقلص التنوع الحيوي في العالم العربي حيث أن انواع كثيرة قد انقرضت وأن أنواع أخرى كثيرة مهددة بالإنقراض تصل في بعض الدول 32% من الأنواع المتواجدة من النباتات و13% من الثدييات و10% من الطيور.[2]

إذن يؤدي إزالة الغطاء النباتي، إلى إزالة التربة السطحية او حتى بضع سنتمترات منها، والتي تتركز فيها المواد العضوية والمخصبات الأخرى الضرورية لنمو النبات، وينتج عن ذلك إضعاف القدرات الإنتاجية لهذه التربة. وتتفاقم مشكلة

(1) إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص35.
(2)راجع هاشم نعمة فياض ، مشكلة التصحر في الوطن العربي، أسبابها، أبعادها ووسائل مكافحتها، بحث قدم في الملتقى الجغرافي الثاني، جامعةقار يونس (بنغازي، ليبيا:1994)

تدهور إنتاجية التربة في حالة إنخفاض معدلات الأمطار السنوية. ويحتمل جدا أن يستمر تدني الإنتاجية هذا حتى مع عودة الأمطار إلى نفس معدلاتها السابقة. ومما يزيد في عدم قدرة هذه التربة على الاستفادة من مياه الأمطار هو أن إزالة الغطاء النباتي تؤدي إلى الإقلال من قدرتها على الاحتفاظ بمياه هذه الأمطار. ويعود السبب في ذلك إلى أن قطرات الأمطار التي تصدم مباشرة بالتربة، تعمل على إحداث تلف في تركيب التربة وبالتالي تقلل من قدرتها على امتصاص مياه الأمطار الذي يزيد من معدلات الجريان السطحي للمياه. ومما يزيد من إمكانية حدوث ذلك هو أن فقدان الغطاء النباتي وإنجراف الطبقة السطحية للتربة يؤدي إلى فقدانها لمادة الدبال التي تعتبر المسؤولة عن تماسك التربة وتمكينها من الاحتفاظ بالرطوبة الضرورية لنمو النبات. كما أن الرعي الجائر يتسبب في إنعدام فرصة وجود كساء خضري للنباتات يمكنها من إنتاج بذور تساهم في عودة النباتات من جديد مع الموسم التالي للأمطار.[1] والأن نستعرض أمثلة عن تدهور المراعي في البلدان العربية.

في العراق ينتج تدهور المراعي من العوامل التالية : الضغط الرعوي المبكر دون الأخذ في الاعتبار طاقة المراعي؛ قطع وأجتثاث نباتات العلف لأغراض الوقود؛ استخدام أراض المراعي للزراعة بواسطة زراعة الأراضي التي يقل معدل الأمطار فيها عن 200 ملم في السنة؛ كذلك عدم تنظيم توزيع نقاط المياه يؤدي إلى تركز الماشية في الأراضي التي تتوفر على الماء مع ما تتركه من تأثيرات سلبية على الغطاء النباتي[2] هذه الممارسات أدت إلى إفقار مساحات مهمة من المراعي وغيرت في نظامها البيئي.

نتيجة الضغط الرعوي في سوريا ولوجود منحدرات الوديان الجرداء تكون موارد التربة محدودة تماما في البلاد. وقد تعرض معظم التربة السطحية للتعرية ويعيش النبات الطبيعي فقط في أماكن صغيرة ملائمة بين الصخور وهناك قطع كبيرة من التربة محمية لوقوعها تحت الصخور. بينما يؤدي استخدام الأرض الحالي إلى انخفاض الانتاجية على المنحدرات. وهناك إمكانية لزراعة أشجار الفواكة وشجيرات في التربة الملائمة وهذا يساعد على الأحتفاظ بالرطوبة. ولا توجد في لبنان مراعي طبيعية عدا عدد من المزارع حيث تستخدم مساحات صغيرة كمراعي.[3]

---

(1)محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية، ص10.

(2) Haktanir K. et al., "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", p. 150.

(3) Haktanir K., et la., "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", p. 150.

في الأردن، تبلغ مساحة المراعي 80 مليون هكتار وترتبط إنتاجيتها بكميات الأمطار الساقطة مع ملاحظة التذبذب الكبير في هذه الكميات من سنة إلى أخرى، وكذلك ترتبط بالتضاريس والتربة. وتلعب المراعي الطبيعية دورا مهما في سد الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية، ورغم التدهور الذي تعرضت له خلال العقود الخمسة الماضية فما زالت هي الركيزة الأساسية لغذاء الحيوانات الرعوية حيث تسهم في سد الاحتياجات الغذائية لمدة تتراوح بين 2-3 أشهر بدون تغذية تكميلية أي ما يعادل 30% من هذه الاحتياجات. وفيما يتعلق بطاقة المراعي فإن معظمها يقع في مناخ جاف أو شبه جاف، ولهذا فإن توازنها البيئي عادة ما يكون غير ثابت، إذ أن أقل تغير في عناصرها يمكن أن يخل بهذا التوازن.وعلى العموم لا توجد دراسات تحدد الطاقة الرعوية الفعلية والمستدامة لكافة المناطق البيئة في البادية الأردنية. علما نتيجة الضغط الرعوي فإن نسبة الأنواع النباتية المهددة بالانقراض في الأردن تبلغ 5%.[1] وهذه الحالة تنطبق على العديد من البلدان العربية.

أما في السعودية، فيوجد الجزء الأكبر من المراعي في المناطق الوسطى والشرقية والشمالية التي يسقط فيها أقل من 100 مم من الأمطار سنويا. وقد تعرضت المراعي لظروف مناخية قاسية متمثلة في قلة الأمطار وما نتج عنها من فترات جفاف طويلة. لذلك هناك صعوبة في الفصل بين تأثيرات الرعي الجائر والتأثيرات المناخية، إلا أن المناخ لا يعد السبب الرئيسي في تراجع إنتاجية المراعي، لكن تاثير المناخ تضاعف نتيجة الاستغلال السيئ للمراعي من رعي جائر وغير منظم وقطع الأشجار والشجيرات.

وما زال الرعي يعد أكبر أنواع الاستغلال للأراضي. ولا شك أن المراعي كانت تمثل موردا مهما في حياة البدو الذين كانوا يشكلون نسبة كبيرة من سكان السعودية في الماضي القريب. ولكن نمط حياة البدو تقلص خلال العقود الأربعة الماضية بشكل ملحوظ نتيجة للطفرات الاقتصادية التي شهدتها البلاد وما واكبها من تغيرات اجتماعية. وبالرغم من تناقص أعداد البدو إلا أنه من الملاحظ تزايد أعداد الثروة الحيوانية وخاصة الأغنام مما أدى إلى الرعي الجائر وتدهور المراعي، وتراجع مساحتها، وبالتالي انخفاض مردودها. وبالرغم من أن عدد البدو انخفض بنسبة 80%، إلا أن أعداد الحيوانات تضاعفت عدة مرات خلال العقدين الأخيرين، مما عرض المراعي لاستغلال مكثف وإدارة غير ملائمة. ثم أن الرعي المشاع المفتوح وتطور وسائل النقل وجلب المياه للحيوانات في المراعي في وقت قصير زاد بدوره من عدد الحيوانات في المراعي لأطول فترة ممكنة بغض النظر عن حالة

(1)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الاجتماع الأول للمنسقين الوطنيين للشبكة العربية للإدارة المستدامة للموارد الرعوية، 6-7 سبتمبر 2015، عُمان (الخرطوم: 2015)، ص6.

المرعى وبالتالي أدى ذلك إلى زيادة تدهور النظام البيئي الرعوي الحساس والهش. كما ساهم أيضا امتداد النشاط السكاني والتوسع العمراني والزراعي في التوسع على حساب الأراضي الرعوية.[1]

وتؤكد جميع التقارير الصادرة في البلاد على إختفاء أو إنخفاض نسبة أنواع النباتات الرعوية المستساغة وذات القيمة الرعوية الكبيرة. كما تشير إلى أن الأنواع غير المستساغة والسامة والخشبية، وهي نباتات ذات قيمة رعوية منخفضة، حلت محل هذه النباتات، وإلى إختفاء أو قلة أنواع النباتات العشبية المعمرة مثل الثمام والعفرج والأرطة والرمث. وكانت هذه الأنواع تشكل نسبة كبيرة من انواع النباتات المتوافرة في مراعي السعودية. وتؤكد الملاحظات الحقلية التي قام بها الباحث محمد بن عبد الكريم في عدد من مناطق السعودية على هذه النتائج نفسها.[2] أنظر الجدول (10). ونتيجة للتدهور الشديد قلت مساهمة المراعي الطبيعية في إنتاج الثروة الحيوانية إلى أقل من 30%.[3] ومن ثم زادت نسبة الأعتماد على الأعلاف المكملة مما يعني تراجع في مستوى الأمن الغذائي.

الجدول الرقم (10) التغير في الأنواع النباتية بأراضي المراعي بعدد من مناطق السعودية

المنطقة الإدارية	الأنواع النباتية التي اختفت أو قلت أعدادها*	الأنواع النباتية التي ازدادت أعدادها
إمارة منطقة جازان (محافظات منطقة سهل تهامة)	الإجليل، الثمام، الإبيد، السلم، السدر، الضبرة، المحمطة	الصقل، خدش، العشر، العلقة، العشرق القطبة، الرين، الإكريرر، الصقل
محافظتا الليث والقنفذة	الثمام، السلم، الضرمة	العشر، الصقل، العلقة
محافظة رابغ	الثمام، السلم	العشر، العشرق، الحرمل
محافظة ينبع	السلم، السمر، الثمام	العشر، السنا، الطرف
المنطقة الشمالية الشرقية**	الرمث، السدر، العرفج، الصُفّار	(السمنة) الصمعة***
التيسية	الثمام، العرفج، الحماط، الرقروق، السلم	العشر، الزلة أو الشبرم، برواق

*** تشمل على أنواع الأشجار والنباتات المعمرة والموسمية.**

**** تشمل على الشريط الحدودي الذي يقع جنوب خط الحدود الذي يفصل بين السعودية من جانب والكويت والعراق من الجانب الآخر. وتمتد من ساحل الخليج العربي شرقا حتى مركز نصاب الحدودي غربا.**

***** تشير المراجع إلى أن وجود الصمعة يدل على تدهور النباتات وأنها تزايدت على حساب نباتات عشبية.**

---

(1)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الاجتماع الأول للمنسقين الوطنيين للشبكة العربية للإدارة المستدامة للموارد الرعوية، 6-7 سبتمبر 2015، عُمان (الخرطوم: 2015)، ص33-34.

(2)محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية، ص15-17.

(3)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الاجتماع الأول للمنسقين الوطنيين للشبكة العربية للإدارة المستدامة للموارد الرعوية)، ص33-34.

المصدر: محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية (2004)، ص 18.

لا يمكن أن يتحقق الاستخدام المستدام لهذه المراعي بحالتها الراهنة تحت ظروف استمرار ممارسات الرعي الجائر الحالية. وهو وضع لا يمكن الاستمرار عليه ويجب عكسه باتجاه الاستخدام المتوازن للمراعي الطبيعية.

وهناك الكثير من الأمثلة الأخرىعن الرعي الجائر وتأثيره في صنع التصحر في الأقطار العربية. ففي السودان، يعتبر الرعي الشكل الرئيسي لاستخدام الأرض. لذلك فاستخدام موارد الرعي، بشكل مفرط، نتج عنه تصحر الكثير من الأراضي.[1] علما تقدر مساحة المراعي بحوالي 68,6 مليون هكتار من مساحة السودان. وتتفاوت هذه المساحة من عام إلى آخر. ومن العوامل الرئيسية المحددة لنوع وتوزيع الغطاء النباتي هي كميات الأمطار الساقطة، ونوعية التربة والتضاريس. وعلى الرغم من الأهمية الاستراتيجية لموارد المراعي في السودان فقد تعرضت للتدهور وتدني إنتاجيتها وتغير بيئتها وتقلص مساحتها نتيجة الاستثمار في أراضي المراعي وتخصيص أراض لدول أخرى أو شركات أو أفراد لأغراض الإنتاج الزراعي أو التعدين الأهلي، وذلك باستقطاع مساحات كبيرة من المراعي وقفل بعض مساراتها. وخلق انفصال جنوب السودان، وضعا جديدا انعكس بعضه سلبا على الرعاة في مناطق التماس وقيد من حركتهم الموسمية، إذ درجت الكثير من المجموعات الرعوية في الشمال على التحرك جنوبا واستغلال الموارد الرعوية هناك. وبعد الانفصال تحتم عودة الكثير من الرعاة باتجاه الشمال. كذلك نتج عن الضغط الرعوي تقلص التنوع الحيوي حيث حدثت تغيرات كبيرة في مختلف البيئات النباتية. وتحول الكثير من المناطق الرعوية التي كانت تشغلها النباتات المعمرة الجيدة إلى مراعي حولية ذات إنتاجية موسمية قليلة الاستساغة. ومن ثم تدنت إنتاجية الفدان من الاعلاف الطبيعية. ومن اسباب ذلك انتشار الحرائق الموسمية. ففي وسط وجنوب البلاد تتكرر الحرائق ومع المناخ الجاف تبرز كمهدد خطير للمراعي، وتؤدي في المتوسط إلى حرق 25% من العلف والبذور والأنواع النباتية الضعيفة المقاومة للحرائق. كذلك فإن الرعي الانتقائي والمفرط تسبب في نقصان أنواع النباتات المستساغة، مثل رعي الأبقار الانتقائي لنبات العرقسى المرغوب يحول دون اكمال دورة حياته ومقابل ذلك تزداد الأنواع غير المستساغة. وكذلك الرعي المبكر حيث النباتات ترعى قبل وصولها المرحلة الفسيولوجية التي تتزامن مع القيمة الغذائية العالية والإنتاجية المعقولة، أيضا، فإن الرعي المبكر للنباتات قبل بلوغها مرحلة النضج ونثر بذورها

(1) Mustafa M. Suliman, "Dynamics of Range Plants and Desertification Monitoring in the Sudan", p. 27.

يؤثر في مخزون البذور وبالتالي يضعف الإنتاجية. وتساهم عملية جمع البذور حيث يتم اقتلاع كامل النبات في تفكك وانجراف التربة وفقدان مخزون البذور فيها.

ومن آثار تدهور المراعي على المجتمع الرعوي، القيام بحركات عشوائية للبحث عن الكلأ والماء وللتكيف مع تقلص مساحة المراعي وبالتالي ارتياد مجموعات قبلية لأراضي غيرها واستخدامها بصورة تكاد أن تكون دائمة على غير ما هو معتاد زادت من حدة الاحتكاك والصراع بين القبائل. وفقدان بعض المجموعات الرعوية أعداد كبيرة من حيواناتها وبالتالي فقدان مقومات بقائها في الريف الشيء الذي دفع بها إلى الهجرة إلى المدن بحثا عن العمل. ومن ثم ساهم تراجع الموارد الرعوية في ضعف الاقتصاد الوطني وتراجع عائدات الدولة وقلة الخدمات الاجتماعية[1] في بلد يعاني أصلا من ضعف التنمية الاجتماعية-الاقتصادية وارتفاع معدل الفقر.

في وسط وشمال الصومال، أتلفت معظم النباتات نتيجة للرعي الجائر. كذلك فإن قيام الأشخاص اللاجئون إلى الصومال من الدول المجاورة باصطحاب مواشيهم معهم وبقائها بصورة رئيسية بجوار المخيمات يمنع عملية التجديد الطبيعي للغابة، ويعوق برامج إعادة التشجير. ومن ثم يساهم في صنع التصحر.[2]

تُستخدم أراضي الأنظمة الطبيعية وشبه الطبيعية، في بلدان المغرب العربي، لقرون عديدة، بشكل رئيسي في الرعي والزراعة. وللعيش في مناخ البحر المتوسط الذي يتسم بشكل عام بالجاف طورت النباتات والحيوانات والإنسان استراتيجيات متنوعة للتكيف مع مثل هذه الظروف الصعبة. ويبدو أن فترات الجفاف أصبحت أكثر تكررا. وكانت التغيرات الرئيسية الملاحظة تتمثل بأنحسار النباتات الدائمة. في الجزائر تظهر نتائج دراسة حالة الأستبس التي تهيمن فيها نباتات الحلفا في الأراضي الهامشية كمثال ومن خلال المراقبة الطويلة لما كان في الأصل استبس نموذجية وكثيفة في السهول العالية الجافة أختفائها تقريبا منذ الثمانينات. وهناك اسباب عديدة انتجت هذه الحالة لكن يبقى الضغط الرعوي المصدر الرئيسي والمباشر للتدهور إضافة إلى أسباب اجتماعية واقتصادية مختلفة منها الضغط السكاني. علما أن حشائش الأستبس هذه كانت تغطي حوالي 70% من السهول العالية في الجزائر خلال القرن التاسع عشر. وتعد المستوى الأخير من تدهور الغابات. وهي مفتوحة بشكل واسع لرعي الأغنام. فمثلا انخفاض المادة العضوية في التربة في منطقة

(1)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الاجتماع الأول للمنسقين الوطنيين للشبكة العربية للإدارة المستدامة للموارد الرعوية، ص44-50.

(2) هاشم نعمة فياض، أفريقيا دراسة في حركات الهجرة السكانية، ص87.

روغاسا في الجزائر نتيجة الرعي خلال أقل من عقد يعد كارثة[1] بيئية ساهمت بصنع التصحر الواسع. وفي المغرب وتونس يتجاوز معدل الرعي من ثلاث إلى خمس مرات طاقة المراعي الحقيقية.

في تونس، تتمتع المراعي بأهمية وتلعب دورا رئيسيا في الجانب الاقتصادي والاجتماعي والبيئي خاصة في مناطق الوسط والجنوب والتي تبلغ نسبة المراعي فيها حوالي 60% من جملة المراعي في البلاد. وقد تعرضت هذه المراعي منذ زمن بعيد إلى عدة عوامل ساهمت في تدهورها هي: تأثير التغيرات المناخية التي زادت من هشاشة المراعي؛ التصحر بمختلف أنواعه بسبب التعرية الناتجة عن تدهور الغطاء النباتي من جراء الرعي الجائر والتحطيب؛ تقلص مساحة المراعي من جراء استغلال جزء هام منها بزراعة الأشجار المثمرة والحبوب وما تتطلبه من حراثة الأرض. وتفيد الدراسات بأن التوسع الزراعي واكتساح المراعي كان خلال الفترة 1980-1990 بنسبة 17,6% بمناطق الوسط، و9% في الجنوب، و4,8% في الشمال. وتبرز هذه المؤشرات حدة الوضع خاصة في الوسط حيث يتواجد أكثر من 30% من الماشية في حين لا تبلغ نسبة المراعي إلا 11% من مجموع مساحة المراعي في البلاد..[2]

وهناك عامل آخر يساهم في الضغط الرعوي وتوسع التصحر يتمثل في غزو الجراد، فقد غزت اسراب كبيرة من الجراد المغرب قادمة من الصحراء وجنوب الجزائر عامي 1987 و2004. وبلغ غزو الجراد عام 1988 خمسة أضعاف ما كان عام 1987. وغطت اسراب الجراد كل جنوب الجزائر. وقدرت المساحة المغطاة به في تونس، بـ2,4 مليون هكتار عام 1989.[3] ومعروف أن الجراد يدمر النباتات والمحاصيل الزراعية بدرجة كبيرة.

(1) Slimani H. and Aidoud A., Desertification in the Maghreb: A Case Study of an Algerian High-Plain Steppe, pp. 93- 105.

(2)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الاجتماع الأول للمنسقين الوطنيين للشبكة العربية للإدارة المستدامة للموارد الرعوية، ص20-21.

(3)علي ايت احساين، جغرافية المخاطر البيئية (أكادير: جامعة ابن زهر، 2014-2015)، ص39.

ت- الضغط الزراعي

يقصد بالضغط الزراعي تكثيف استخدام الأرض بالزراعة أو تحميل التربة اكثر من طاقتها الحيوية حيث يؤدي ذلك إلى حدوث تدهور في التوازن البيئي وإشاعة التصحر.[1] وهناك اشكال متعددة لاستخدام الأرض تسهم بهذه النتيجة.

يعد توسع الزراعة البعلية (المعتمدة على الأمطار)في مناطق تعاني أصلا من قلة الأمطار عامل مهم في صنع التصحر حيث يلاحظ الآن في العديد من المناطق العربية زراعة القمح فيها، بينما لا يسقط في هذه المناطق اكثر من 150-200 ملم من الأمطار سنويا.وتترك الأرض بعد الحصاد لتكون عرضة للتعرية المائية والهوائية، كما في جنوب تونس حيث سجل خسارة غطاء التربة بمعدل 10 طن في الهكتار في الشهر.[2] وهناك توصيات من الجهات والمنظمات المتخصصة بترك هذه الممارسة الزراعية الخاطئة.

---

(1)حتى أولى الزراعات، في منطقة الهلال الخصيب، في الألفية التاسعة قبل الميلاد، تسببت ببطء في تدمير التربة، فتدمير الغابات ساهم بانخفاض معدل سقوط الأمطار، وبالتالي دعت الحاجة إلى الري، وبعد ذلك أدى الري المفرط إلى تشبع التربة بالمياه ومن ثم تملحها. وفي الوقت الذي انخفضت فيه غلة المحاصيل بشدة نتيجة ارتفاع ملوحة التربة، بلغ عدد السكان من الارتفاع حدا جعل من المستحيل سياسيا السماح بترك الحقول المفرطة الاستخدام لترتاح سنوات، لإتاحة الفرصة لانخفاض منسوب المياه وقيام التربة بتنظيف نفسها. وكانت النتيجة أن تحول الهلال الخصيب إلى تلك الصحراء التي نراها اليوم.
ومع تحول الزراعة إلى ذلك التدبير المنظم على شكل مزارع كبرى لتغذية الإمبراطوريات، في العصور الرومانية، فإن مساحات كبيرة بصورة متزايدة من العالم القديم- نخص منها بالذكر كامل المنطقة الساحلية لشمال أفريقيا، والتي كانت تمثل سلة خبز الإمبراطورية- تحولت من غابات إلى حقول زراعية ومن ثم إلى صحار. وأدت الزراعة الكثيفة وإزالة الأحراج إلى تعرية التربة، في حين جعلت القطعان الهائمة في البرية نمو نباتات جديدة لتعويض النقص مسألة شبه معدومة. إن النماذج التي عملت على تطور وانحدار الحضارات في بلاد ما بين النهرين أي الزراعة القروية، التي تحولت إلى زراعة جماعية تغذي نخبة من سكان المدن وجيوشهم في المدن الرئيسية، والتي امتدت إلى مناطق بعيدة ورزحت تحت وطأة الحروب مع تربة مستنفدة وشعوب جائعة، انهارت في النهاية متحولة إلى قرى صغيرة متناثرة، وساعد ذلك أحيانا على اندلاع الثورات أو انتشار الأوبئة ورحيل القادة والملوك. ولم تتمكن سوى مصر من المحافظة على سلامة نظامها الزراعي الأصلي حتى القرن العشرين (حتى بناء السد العالي) بالاستمرار في استخدام الفيضان الطبيعي لنهر النيل كمصدر للخصوبة. راجع ليزا هـ. نيوتن، نحو شركات خضراء.. مسؤولية مؤسسات الأعمال نحو الطبيعة، عالم المعرفة، 329 (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2006)، ص17-18.

(2) راجع محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي، ص79.

في سوريا، تشير الإحصاءات الزراعية إلى أن المساحة المزروعة بعلا في البادية قد ازدادت من 36,000 هكتار عام 1982 إلى 522,000 هكتار عام 1990، وذلك رغم وجود مرسوم تشريعي يقضي بمنع الزراعة في البادية وتنظيم استثمارها. لقد نجم عن هذا التوسع في الزراعة العديد من المشاكل البيئية نتيجة حراثة الأراضي الرعوية ذات البناء الضعيف واقتلاع الشجيرات الرعوية، فتعرضت التربة المحروثة المفككة إلى التعرية الريحية وزيادة عواصف الغبار (كانت اشدها في دير الزور عام 1995)، وتشكيل الكثبان الرملية. وقد قدرت كمية التربة المنجرفة من البادية السورية في يوم ريحي عاصف بحوالي 570,000 طن من التربة السطحية الخصبة.[1]

انخفضت مساحة الأراضي الزراعية في البحرين، تدريجيا، في العقدين الماضيين، نتيجة توسع المدن، ونمو النشاطات الاقتصادية الأخرى، والنقص في النوعية الجيدة لكل من المياه والتربة. وقد ذكر أن الأراضي الزراعية انخفضت من 6460 هكتار عام 1956 إلى 4454 هكتار عام 2006. لذلك انخفضت حصة الفرد من الأراضي الزراعية من 0,036 هكتار إلى 0,006 هكتار.

كانت المياه المستخدمة في الزراعة تعود بشكل كامل إلى المياه الجوفية حتى عام 1990. وقد زاد استخدامها بشكل ثابت من 48 مليون متر مكعب عام 1952 إلى 134,6 مليون متر مكعب عام 1990. وخلال الفترة 1990-1998، ارتفعت حاجة الزراعة من المياه بشكل حاد حيث وصلت إلى حوالي 200,5 مليون متر مكعب، في حين يقدر العائد السنوي الآمن من المياه الجوفية بـ 112 مليون متر مكعب فقط. هذه الوضعية نتج عنها تراجع منسوب المياه الجوفية، وزيادة ملوحتها، بسبب تداخل مياه البحر وتسربها الرأسي من الأماكن الأعمق، وتملح التربة، وانخفاض في إنتاجية المحاصيل الزراعية الخ.[2] وهذه المتغيرات ساهمت في توسع التصحر في هذا البلد.

أما في المغرب هناك عوامل مؤسساتية تتعلق بآلية الإدارة فاقمت من الضغط الزراعي بدرجات متفاوتة. كذلك ينتج عن تعقيد أنظمة ملكية الأرض المتعددة المعمول بها شعور بعدم الأمان في الغالب من قبل المستخدمين للأرض ويؤدي بالتالي إلى اتباع بعض أنماط السلوك التي تفرط في الاستغلال القصير الأمد وإساءة استخدام الأراضي. وعلى مستوى السياسات المؤسساتية والعامة، يلاحظ هناك بعض

---

(1)وزارة الدولة لشؤون البيئة، التقرير الوطني السوري لمتابعة حالة تنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (دمشق: أبريل 2002)، ص13-14.

(2) AL-Masri N. and Mohamed AL-Ansari, "Water Resources and Environmental Challenges in Bahrain Kingdom", Environment Symposium "Water Resources in the GCC and Environmental Challenges", 2nd – 4th February 2009, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research, pp. 143-144.

الخلل في إجراءات التحفيز المعمول بها حتى الآن. حيث أن التنفيذ الموحد لإجراءات البنك الزراعي ومخططات صندوق التنمية الزراعي (مساعدات وقروض، وأسعار مدعومة) من دون الأخذ بعين الاعتبار ما يلائم خصوصيات النظام البيئي أدى إلى عدم كفاية الموارد المخصصة. وولد هذا أيضا بعض التشوهات في الأنظمة الإنتاجية، وعزز من توسع المحاصيل الزراعية غير الملائمة على حساب الغابات والمراعي[1] ومن ثم ساهم في تفاقم التصحر.

كذلك فإن استخدام الحراثة الآلية غير المتكيفة مع الظروف البيئية في المناطق الجافة يعمل على الإخلال بالتوازن البيئي ومن ثم يسرع عملية التعرية كما في البلدان العربية في شمال أفريقيا وفي شرق البحر المتوسط. إجمالا فإن استمرار الضغط على الأراضي الزراعية وتحميلها اكثر من طاقتها يؤدي في نهاية المطاف إلى تدهور إنتاجيتها وتوسع التصحر.

ويكمن السبب الرئيسي الآخر في تدهور الأراضي في جنوب المغرب هو حراثة التربة الهامشية التي تتلف النبات المحلي وتجفف التربة. وبسبب ضمان الحكومة اسعار عالية لمنتجي القمح شجع ذلك على التوسع في زراعته. وقد نمت زراعة الحبوب خلال 1965- 1994، بنسبة 161% غالبيتها في الأراضي الهامشية. وفي الأراضي غير الملائمة في الجنوب والتي تعد أكثر هامشية بسبب قلة سقوط الأمطار توسعت الأراضي التي زرعت بالحبوب بنسبة 38% وفي الأراضي الصحراوية ارتفعت بنسبة 24% خلال 1991- 1996.

وفي اقليم ورزازات واستنادا إلى التقارير السنوية لإدارة الإقليم توسعت الأراضي التي زرعت بالحبوب من 15000 هكتار عام 1975 إلى 56000 هكتار عام 1995 بنسبة زيادة 273%. الكثير من هذا التوسع في زراعة الحبوب أخذ طريقه في الأراضي الجماعية التي كانت تستخدم في السابق بشكل رئيسي في الرعي. في النطاقات الجافة هذه لا تعمل حراثة التربة على تدمير النبات المحلي فقط بل تزيد نسبة تبخر الرطوبة من التربة ومن ثم تزيد بشكل فاعل من خطر الجفاف. وكما وصف أحد الجغرافيين ذلك بأن الفلاحين يدمرون طاقة المراعي لهذه الأراضي من خلال تنظيف النبات الطبيعي لغرض زراعة التربة الهشة بشكل غير ملائم. علما أن زراعة الحبوب في هذه المنطقة تفشل في الغالب مالم يستخدم الري بأستثناء سنوات نادرة عندما تسقط كميات كبيرة من الأمطار بشكل استثنائي في حين أن زراعة الحبوب في الأراضي الجافة خصوصا القمح تحتاج بشكل عام لكمية من الأمطار لا تقل عن 400 ملم لتنمو بشكل جيد، في حين يبلغ معدل الأمطار السنوي في إقليم

(1) Abdellah Ouassou et al. "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control'', pp. 252-255.

ورزازات 250 ملم ونصف هذه الكمية أو أقل يسقط في القسم الجنوبي من الإقليم.[1]

هذه النظرة المختصرة لدراسة حالة تدهور الأرض في جنوب المغرب تبين بأن السياسات الزراعية للحكومة (بعضها لبيرالية أو بعضها غير ذلك) عززت الري المفرط وتوسع زراعة الحبوب في الأراضي الهامشية. ورغم توثيق هذه الممارسات يجري تحويل الأنتباه عن خطورة تدهور الأراضي عن طريق تركيز الحكومة والمؤسسات الدولية على أزمة الضغط الرعوي والتصحر. علما يجري التركيزعلى التكثيف الزراعي لغرض التصدير[2] إلى الخارج.

ومن جانب آخر، وفي المغرب أيضا، يتضح أن تخزين التربة للمادة العضوية يختلف حسب نوع الاستعمال، فتربة الغابة تخزن كمية مهمة من المادة العضوية، بينما الأرض التي تستغل في الرعي تفقد نسبة 30% من المادة العضوية، في حين أن الأرض المزروعة بالقنب الهندي في منطقة الريف شمال البلاد، تفقد كمية تصل إلى 47% من الكربون خلال بضع سنوات من زراعتها. علما تلعب المادة العضوية دورا مهما في الحفاظ على استقرار وخصوبة التربة.

والملاحظ أن نتائج القياسات التي أجريت من قبل الباحثين أظهرت أن نسبة المسامات بالتربة المزروعة بالقنب الهندي تنخفض إلى 53% بينما بالأرض المزروعة بالحبوب والقطاني تفوق 63,7%. كما أن سرعة تسرب الماء بتربة الغابة تكون مرتفعة بينما تكون ضعيفة في التربة التي تزرع بالقنب الهندي، مما يتسبب في زيادة الجريان السطحي لمياه الأمطار الذي تزداد قوته وخطورته في جرف التربة ذات السمك القليل خاصة في السفوح المنحدرة لجبال الريف شمال المغرب.

يضاف إلى ذلك تدهور التربة الناتج عن زراعتها المتكررة سنويا دون اللجوء إلى عملية إراحة الأرض. وكثرة استخدام الأسمدة لتعويض الماد العضوية والمعدنية التي تفقدها، مما ساهم في جعل التربة عرضة للتعرية المائية التي تجرف أجزاء منها، خاصة وأن التساقطات المطرية في جبال الريف تكون عنيفة وغير منتظمة،

(1) Diana K. Davis, " Neoliberalism, environment, and agricultural restructuring in Morocco", The Geographical Journal, Vol. 172, No. 2, June (2006), p. 98.

(2) Diana K. Davis, " Neoliberalism, environment, and agricultural restructuring in Morocco", pp. 98-99.

وتنزل فوق سفوح شديدة الانحدار، وذات قاعدة صخرية هشة معظم صخورها من الشيست مما ينشط من عملية التعرية[1] ويساهم في تصحر هذه الأراضي.

ولدينا مثال واضح من جنوب السودان عن نتائج الضغط الزراعي إذ يخصص2-4 فدان من الأراضي لكل أسرة من اسر اللاجئين إلى السودان من الدول الأفريقية المجاورة. وبما أن التربة تكون اقل خصوبة في الجنوب فإن تخصيص هذه المساحة يعتبر غير كاف لإنتاج الطعام للأسرة الواحدة.لذلك يتبع الفلاحون أسلوب الزراعة الكثيفة لزيادة إنتاجهم ونتيجة لذلك تقل خصوبة التربة بصورة سريعة بعد أول سنتين من زراعتها.[2] وتتجه نحو التصحر.

ث- مشكلة تملح التربة

تعد مشكلة تملح التربة أحد أبرز أشكال الضغط الزراعي الناتج عن الاستغلال الزراعي غير السليم، وهي بالتالي تعد سببا رئيسيا للتصحر في العديد من البلدان العربية، لذلك سنحلل اسبابها وتطورها وتأثيراتها على التربة والمحاصيل الزراعية بشيء من التفصيل.

يعد تملح التربة من العوامل الرئيسية التي تحد من تطور إنتاج المواد الغذائية في الزراعة المعتمدة على الري، علما تبلغ مساحة أراضي المحاصيل الزراعية 1,500 مليون هكتار منها 250 مليون هكتار (17%) أراضي مروية تنتج 40% من غذاء العالم، و1,250 مليون هكتار (83%) زراعة تعتمد على الأمطار تنتج 60% من غذاء العالم. حاليا، يقدر بأن نسبة 20% من الأراضي المروية تملحت بدرجات متباينة. وعلى مستوى العالم، يفقد سنويا حوالي 1,6 مليون هكتار نتيجة التملح. وأن الكلفة العالمية السنوية الناتجة عن تدهور التربة نتيجة تملحها في هذه الأراضي يمكن أن تصل إلى 27,3 مليار دولار بسبب فقدان إنتاج المحاصيل الزراعية.[3] وهي كلفة مرتفعة إذا اخذنا في الاعتبار سعي الكثير من الدول لتأمين حدا معقولا من الأمن الغذائي.

---

(1) منانة بحادة وآخرون، "توسع زراعة القنب الهندي وإشكالية تدهور الموارد الطبيعية بالريف الغربي"، ص89.

(2) هاشم نعمة فياض، أفريقيا دراسة في حركات الهجرة السكانية، ص87-88.

(3) Shabbir A. Shahid, et al.,“Innovative agricultural intensification of sandy desert soils using organic and inorganic amendment”, in Living Land (UNCCD: 2015), p. 173.

في الواقع يعد تملح التربة من المشكلات الكبرى التي واجهت الزراعة المروية عبر تاريخ المجتمعات الزراعية ومنها المجتمعات العربية التي تتوفر على أنهار مهمة، وبالأخص في المناطق التي تقل فيها الأمطار بحيث لا يمكن الأعتماد عليها في إدامة النشاطات الزراعية. وهي من المسببات الرئيسية التي تدعم تمدد التصحر في العالم العربي بنسب متفاوتة.

يتركز انتشار الترب المتأثرة بالملوحة في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث تقدر مساحتها في العالم بـ حوالي 950 مليون هكتار. فيما قدرت في العالم العربي بـ8,35مليون هكتار. وتؤثر ملوحة التربة في الإنتاج الزراعي حيث تتراوح معدلات الإنتاج بين صفر و40% في التربة الشديدة الملوحة وصفر في التربة الشديدة الملوحة جدا.[1] وتبرز مشكلة تملح التربة في الأساس في الأراضي الزراعية المروية التيتبلغ مساحتها في العالم العربي حوالي (13,8) مليون هكتار وتشكل ما نسبته (24,3%) من إجمالي الأراضي المزروعة، وتعتمد دول مجلس التعاون الخليجي على الزراعة المروية كليا بينما تتفاوت نسب هذه الزراعة في البلدان العربية الأخرى بين (94%) و(5%).[2] وتؤثر كميات الأمطار الساقطة في هذه النسب فالأراضي التي تتوفر على أمطار كافية للزراعة نرى نسبة الزراعة المروية فيها تقل والعكس صحيح.

تعود أسباب التصحر في مناطق الزراعة المروية إلى سوء استغلال وإدارة الأراضي المروية والإسراف في ريها حيث يؤدي ذلك إلى تملح التربة وتغدقها وبالتالي يتدهور إنتاجها وتبرز هذه الظاهرة في التربة ذات التصريف السيئ أو عند الري بمياه ترتفع فيها نسبة الملوحة. والأمثلة على تملح التربة في البلدان العربية كثيرة. كما في حوض نهري دجلة والفرات في العراق[3] وسوريا وفي مصر.وفي المناطق القريبة من البحار يقود الإفراط في استهلاك المياه الجوفية إلى تداخل مياه البحر للتعويض عن الماء المستهلك وبذلك ترتفع نسبة الملوحة تدريجيا في الآبار وفي حالة السقي منها يؤدي ذلك إلى تملح التربة كما هو ملاحظ في الكويت

---

(1)علي غليس ناهي السعيدي، "المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر"، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد 8، العدد 15 (ميسان: كانون الأول2009)، ص178.

(2)راجع المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2010، ص5.

(3) في الحقيقة أن أنتشار الأملاح في سهل ما بين النهرين، وجد بعد زراعته خلال أجيال متعاقبة، حيث تشير المصادر التاريخية إلى أن تاريخ ري الأراضي الزراعية في هذا السهل، يرجع إلى أكثر من ستة آلاف سنة. ومن هنا جاء الرأي القائل، أن انتقال مراكز الحضارات القديمة من الجنوب إلى الوسط والشمال كان سببه انتشار الأملاح في التربة وتراجع إنتاجها. راجع ماجد السيد ولي محمد، "العوامل الجغرافية وأثرها في انتشار الأملاح بترب سهل ما بين النهرين،" مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد 17،(بغداد: 1986) ص24.

والإمارات وليبيا[1] وغيرها من البلدان العربية. وتتظافر مجموعة من العوامل التي تعمل على تفاقم مشكلة الملوحة.

يعزى انخفاض إنتاجية المحاصيل الزراعية بسبب عامل الملوحة إلى وجود أحد ايونات الأملاح في المحلول الغذائي أو محلول التربة بتراكيز عالية، ويؤدي امتصاصه وتجمعه بكميات كبيرة في أنسجة النبات، إلى خفض امتصاص وتركز ايون أو عنصر غذائي آخر يحتاجه النبات في نموه وبالتالي تظهر أعراض نقص ذلك الايون على النبات، مما يؤثر في نموه وإنتاجيته، فمثلا وجد الباحثون أن زيادة تركز ايون الصوديوم في محلول التربة أدى إلى امتصاصه بكميات كبيرة ونتج عن ذلك نقص في امتصاص ايونات الكالسيوم ومن ثم ظهور أعراض نقصها على النباتات.

وتؤثر ملوحة التربة في عملية أنبات المحاصيل الزراعية بشكل مباشر،[2] فقد وجد مثلا أن سرعة أنبات بذور محاصيل القمح والبرسيم والذرة الصفراء، كانت 100% و94% 96% على التوالي وانخفضت إلى 28% و0% و60% عندما ارتفعت نسبة ملوحة التربة من 0,1% في الحالة الأولى إلى 1,6% في الحالة الثانية. كذلك تسبب الملوحة العالية في تقليل نشاط الكائنات الدقيقة في التربة التي تعمل على تحليل المواد العضوية.[3]

بلغت نسبة التصحر في الأراضي المروية في لبنان وسوريا والعراق وتركيا 7%، 17%، و71% و13% على التوالي. والتملح هنا هو العامل الرئيسي لتدهور هذه الأراضي. وتعكس النسبة المرتفعة في العراق الحجم الكبير لمشكلة التملح مقارنة ببقية البلدان الأخرى. أنظر الجدول (11) والشكل (5).

الجدول الرقم (11) تقدير وضعية تدهور الأراضي المروية في لبنان وسوريا والعراق وتركيا

البلد	مجموع المساحة	التصحر				1000 هكتار	النسبة المئوية للتصحر
	1000هكتار	طفيف	معتدل	شديد	شديد جدا	المجموع معتدل +	
لبنان	86	80	6	0	0	6	7

(1) راجع إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص41.

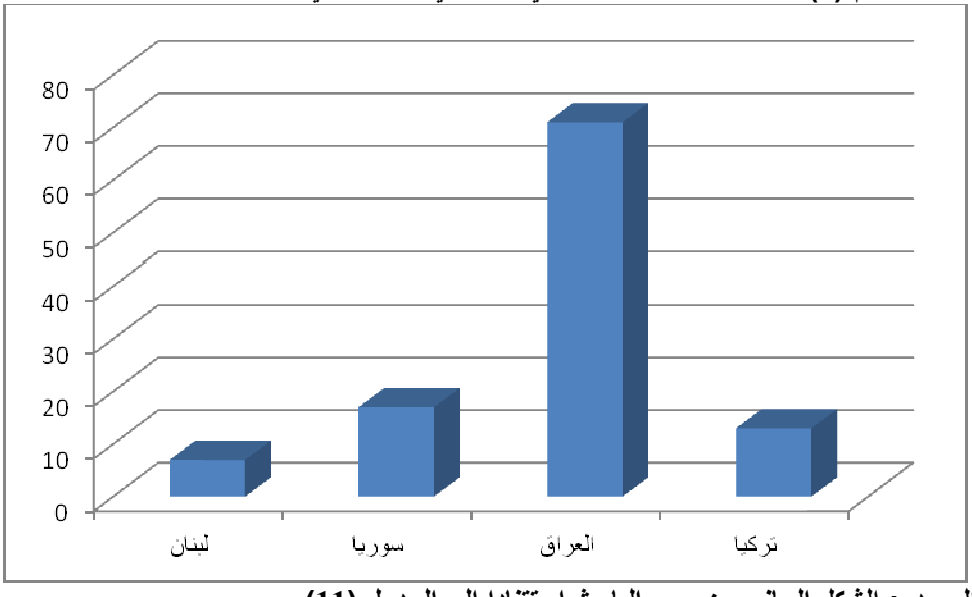
(2) استنادا إلى ج. د. رودس قد تحتوي مياه الري أملاحاً تصل إلى 3,5 طن لكل 1000 متر مكعب وبما أن المحاصيل الزراعية تحتاج في معظم الأحيان من 6000- 9500 متر مكعب من مياه الري لكل هكتار في العالم، فيمكن أن تصل الأملاح المضافة لهذه المساحة إلى 33 طناً تستهلك المحاصيل جزءاً قليلا من تلك الأملاح، في حين يبقى معظمها في التربة بعد تبخر المياه.

(3) كاظم شنته سعد، "التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهري دجلة والفرات في جنوبي العراق"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 13 (الكوفة: جامعة الكوفة،2011)، ص220-222.

البلد	مجموع المساحة	التصحر				1000 هكتار	النسبة المئوية للتصحر
	1000هكتار	طفيف	معتدل	شديد	شديد جدا	المجموع معتدل +	
سوريا	652	542	70	30	10	110	17
العراق	1750	500	750	300	200	1250	71
تركيا	2150	1860	250	30	10	290	13

المصدر: **Haktanir K., et la, "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq" in Marquina A. (ed.), Environment Challenges in the Mediterranean 2000-205(Holland: Kluwer, 2004),p. 147.**

الشكل الرقم (5) النسبة المئوية للتصحر في الأراضي المروية في لبنان وسوريا والعراق وتركيا



المصدر: الشكل البياني من رسم الباحث استنادا إلى الجدول (11)

يتضح أن أنتشار الأملاح في ترب سهل ما بين النهرين يعود للعوامل الجيمورفولوجية والهيدرولوجية والمناخية وخواص المياه والتربة وإلى العامل البشري المتمثل بعدم استخدام طرق ري ملائمة وهذا يعني غياب التقنيات المائية والطرق العلمية المتبعة في الزراعة.[1] عموما نتجت مشكلة الملوحة عن عوامل عديدة بعضها يتعلق بالبيئة الطبيعية والآخر بعمل الإنسان وتتداخل هذه العوامل فيما بينها في درجة تأثيرها في أنتشار الملوحة التي تتباين مستوياتها من مكان لآخر فتزداد كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب ومن الجهات المرتفعة إلى المنخفضة.

(1) ماجد السيد ولي محمد، "العوامل الجغرافية وأثرها في انتشار الأملاح بترب سهل ما بين النهرين"، ص34-35.

وللعوامل الطبيعية دورها البارز في هذه الظاهرة حيث تأتي الخصائص المناخية للمنطقة في مقدمتها إذ تؤدي زيادة كمية الشعاع الشمسي وما يتبعها من أرتفاع درجات الحرارة إلى جانب قلة الغيوم والرطوبة النسبية وسيادة الرياح الشمالية والشمالية الغربية مما يؤثر في زيادة شدة التبخر وبالتالي زيادة نسبة الأملاح. ويتزامن ذلك مع الأفراط في عمليات الري خاصة وأن المياه المستخدمة تحتوي بدورها على نسب مختلفة من الأملاح الذائبة التي تختلف كميتها من مكان إلى آخر ومن موسم إلى آخر. كما لطبيعة التربة وما تحويه من أملاح أثر واضح في ظهور المشكلة وتفاقمها مع ما يرافقها من أتباع أنظمة زراعية خاطئة[1] طيلة فترات ممتدة في الزمن.

تحتوي التربة على مكونات ملحية عالية؛ إذ يقدر أن 61% تقريبا من الأراضي الزراعية في العراق مهددة بمشاكل التملح. بمعدل سنوي يبلغ 8%. وهذا يعني ان كل ترب البلاد ستتملح بعد 12 سنة إذا لم يستعمل نظام التصريف الملائم. إذ عندما يرتفع مستوى المياه خلال الري ترتفع الأملاح إلى أعلى التربة ومع الوقت ينتج عنها أرض مجدبة. لذلك يصبح الصرف أو البزل مهما جدا. وقد أصبح تملح الأراضي الزراعية مشكلة خطيرة نتيجة الأستعمال غير الرشيد للمياه إضافة إلى فقر قنوات الري والبزل. وقد أدى هذا إلى أرتفاع المياه الجوفية وتراكم الأملاح في التربة. لذلك فالأراضي السهلية المشهورة بخصوبة تربتها تحولت إلى أراضي متملحة. وقد تراجعت الانتاجية في اراض واسعة إلى الصفر تقريبا. ويقدر بأن حوالي 100 ألف دونم (250,000 ألف متر مربع) تعاني من التملح سنويا.[2] وهذه الحالة ساهمت بها ما شهدته البلاد من ثلاثة حروب مدمرة، وحصار اقتصادي وإهمال القطاع الزراعي.

كذلك هناك كميات كبيرة من مياه البزل المالحة الناتجة عن غسل التربة والمياه الضائعة في الحقول تبلغ 23 مليار م مكعب/سنة وتشكل 54% من متطلبات مياه الري السنوية و38% من المياه المتاحة للبلد البالغة 61 مليار م مكعب/ سنة. ويصرف معظمها إلى الأنهار والأهوار والمنخفضات نتيجة لقة كفاءة شبكة الصرف (الحقلية، المجمعة والفرعية) وإهمال تنفيذ الشبكة الرئيسية، مما أدى إلى تلوث الأنهار والأهوار بالملوحة وتدني كفاءتها وانخفاض خصوبة التربة خاصة وسط وجنوب البلاد، إذ أرتفعت ملوحة نهر دجلة في الموصل وبغداد والعمارة والقرنة

---

(1) للمزيد راجع سعود عبد العزيز الفضلي ونصر عبد السجاد الموسوي، التباين المكاني لظاهرة الملوحة في إقليم السهل الرسوبي، مجلة آداب البصرة، العدد 43، (جامعة البصرة، 2007)، ص250-251.

(2) Haktanir K., et al, "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", p. 147.

بنسب 9% و24% و207% و184% على التوالي خلال 1967- 1991 وبين 13-26% على التوالي خلال 1993- 2002، وفي شط العرب عند المعقل أرتفعت الملوحة 183% في الفترة الأولى و26% في الفترة الثانية.[1] نتج هذا من إقامة السدود والخزانات على نهري دجلة والفرات في العراق وتركيا وسوريا التي تؤثر على كمية ونوعية الأملاح. وتقدم مياه الخليج العربي المالحة في شط العرب نتيجة قلة مياهه. وصرف مياه المعامل ومشاريع التصنيع العسكري إلى الأنهار دون معالجتها كيمياويا لضعف الرقابة وإهمالها إن وجدت. وقلة معالجة مجاري المدن التي تصرف إلى الأنهار.

طبقا لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي تعد مياه نهر دجلة في العمارة وقلعة صالح ذات ملوحة متوسطة صالحة لري المحاصيل الزراعية التي تتحمل الملوحة نسبيا في التربة ذات الصرف الجيد، في حين تعد المياه عالية الملوحة في موقع القرنة في البصرة، إذ أنها تصلح لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بالتربة وأن تكون ذات صرف جيد، أما مياه نهر الفرات فهي عالية الملوحة في موقع سوق الشيوخ وتصبح عالية الملوحة جدا في موقع الجبايش، إذ أنها تصلح لري بعض المحاصيل مع ضرورة الاعتناء بالتربة وصرفها.[2]

شهدت الخصائص الهيدرولوجية لنهر شط العرب تغيرات كبيرة لا سيما خلال السنوات الثلاث 2009-2011 تمخض عنها انخفاض كبير في معدلات التصريف المائي، مما ينعكس سلبا على كمية الحمولة النهرية ونوعيتها. ودراسة هذا الجانب يكتسب أهمية كبيرة نتيجة للتغيرات الهيدرولوجية المستمرة باتجاه تناقص التصريف المائي في النهر.

ويعد الصوديوم أبرز الايونات الموجبة تركزا في مياه شط العرب حيث بلغت معدلاته 587 ملغم/ لتر في محطة الرباط و1266 ملغم/ لتر في محطة الفاو عام 2011. الجدول (12) وقد يعود ذلك إلى سيادة أملاح الصوديوم في أراضي السهل الرسوبي مما يرفع من تركيز هذا الايون في مياه النهر. ويلاحظ إن معدلات تركيز الايونات الموجبة تزداد مع اتجاه النهر جنوبا نحو المصب في الفاو، ويرجع ذلك إلى

---

(1) للمزيد راجع حمدان باجي نوماس، "أهمية صيانة الموارد المائية من التلوث في العراق،" مجلة البحوث الجغرافية، العدد 6 (جامعة الكوفة: 2005)، ص119- 130.

(2) كاظم شنته سعد، "التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهري دجلة والفرات في جنوبي العراق"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 13 (الكوفة: جامعة الكوفة،2011)، ص216-217.

تـأثير الميـاه البحريـة المالحـة للخلـيج العربـي علـى نوعيـة ميـاه النهـر[1] كمـا اشـرنا وبالأخص في فترات المد والتي ينجم عنها ارتفاع مناسيب الجداول الخارجة من شط العرب التـي تغذي الأراضـي الزراعيـة وبـالأخص النخيـل الـذي تشـتهر بـه المنطقـة والذي تراجع كثيرا نتيجة ارتفاع الملوحة والاهمال والحروب.

الجدول الرقم (12) الخصائص النوعية للمواد الذائبة في مياه شط العرب في محطتي الرباط والفاو خلال كانون الثاني/ يناير 2011

	الصوديوم	الكالسيوم	المغنيسيوم	البوتاسيوم	الكلور يد	البيكاربونات	الكبريتات	النتروجين	الفسفور
الرباط	587	122	113	12,13	687	314	14	15	0,09
الفاو	1266	341	703	74	9592	293	51	10	0,12

المصدر: حمدان باجي نوماس وآخرون، "العوامل المؤثرة في الخصائص الكمية والنوعية للحمولة النهرية في شط العرب"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 15 (جامعة الكوفة: 2012)، ص 144.

لـم تحظـى صـيانة المـوارد المائيـة فـي العـراق باهتمـام يتناسـب مـع أهميتهـا الاستراتيجية منذ الخمسينات حتى الوقت الحاضر، وما نفذ من مشاريع خلال العقود الأخيـرة مـن القـرن الماضـي كـان معظمـه لإغـراض الاسـتثمار وتجفيـف الأهـوار بإستثناء المصب العام الذي يقع بين نهري دجلة والفرات حتى مصبه في شط البصرة وثم الخليج العربي والذي يصرف 30% من مياه البزل في البلاد[2] وهذا يعني بقاء النسبة الأكبر من مياه البزل دون تصريف ملائم مما يفاقم من مشكلة التملح.

يتمثل التملح وتغدق التربـة بشكل واسع في الزراعـة المرويـة في سوريا؛ إذ يقدر أن 532,000 هكتار أو حوالي 40% من مجموع الأراضي المروية الحالية تتأثر بملوحـة التربـة بـدرجات متفاوتـة. وحاليـا 60,000 هكتـار مـن التربـة الخصـبة سـابقا خرجت من الانتاج و100,000 هكتار انخفضت طاقتها الانتاجية بنسبة 50%. كذلك نتج عن الاستعمال العشوائي للمياه الجوفية في ري الأراضي الهامشية تملح التربة. ومع هيمنة الترب الجبسية واستخدام مياه أنهار الفرات وبليخ والخابور يتسبب ذلك بتلوث وتملح المياه العذبة[3] وهذا يفاقم التصحر بدوره.

في لبنان، اثبتت الدراسات بأن مشكلة الملوحة اتسع مداها في العقود الأخيرة. وقد لـوحظ تزايـدها فـي تـرب الصـوبات الزراعيـة. وهـذا يعـود بشـكل رئيسـي إلـى الأفراط في استخدام الأسمدة. أما في الحقول الزراعية المفتوحة، فقد لوحظ أن 52%

(1)حمـدان بـاجي نومـاس وآخـرون، "العوامـل المؤثرة فـي الخصـائص الكميـة والنوعيـة للحمولـة النهرية في شط العرب"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 15 (جامعة الكوفة: 2012)، ص116، 143-144.

(2) حمدان باجي نوماس،"أهمية صيانة الموارد المائية من التلوث في العراق"، ص120.

(3) Haktanir K. et la, "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq", p.146.

من المواقع المراقبة في منطقة الحرمل Hermel كانت تربتها أما مالحة بشكل طفيف أو مالحة. النتيجة حدوث أنخفاض في الإنتاج الزراعي، وأنخفاض في أختيار أصناف المحاصيل التي تتحمل الملوحة. وفي الأراضي الأكثر رطوبة والكثيفة في غطائها النباتي وذات نظم الزراعة الحقلية، مثل البقاع الأوسط، تتراكم الأملاح وتترشح لا سيما نترات الصوديوم إلى المياه الجوفية الضحلة. ومن ثم فإن ارتفاع الملوحة بات يشكل قيدا على استخدام المياه الجوفية،[1] ولابد أن يؤثر على مساحة الأراضي المزروعة.

بالنسبة إلى الأردن، وبعد أقل من عشر سنوات من بداية مشروع الري في وادي الأردن عام 1960 أصيبت 12% من أراضي المشروع بالتملح وانخفض الانتاج بشكل ملحوظ.ونتج تملح التربة من أملاح موجودة أصلا في التربة، ومن أملاح تضاف إلى التربة بسبب استخدام طرق الري غير الملائمة، وكذلك من تبخر المياه القريبة من سطح التربة. وتلعب الصخور الغنية بالملح والاستخدام المكثف للأراضي في الوقت الحاضر دورا هاما في زيادة ملوحة التربة. وقد كشفت نتائج الدراسات المتوفرة بأن نسبة ملوحة التربة في وادي الأردن تتراوح ما بين الخفيفة والمتوسطة. وكانت مساحة الأراضي المالحة في الأغوار الشمالية حوالي 420 هكتار، وفي الأغوار الوسطى حوالي 800 هكتار، وفي الأغوار الجنوبية حوالي 125 هكتار. وترتفع نسبة الملوحة في الأراضي الهامشية وفي البادية كلما قل سقوط الأمطار. وتشير الدراسات التي أجرتها وزارة الزراعة، إلى أن الأملاح المنتشرة كانت أقرب إلى سطح التربة في مناطق البادية.[2]

في هذا البلد، تخطى استخدام الموارد المائية خاصة المياه الجوفية منها، المستوى الذي يحافظ على استدامتها منذ سنوات، بسبب عدم وجود سياسة فعالة لإدارة المياه والتساهل في تطبيق القانون وتنفيذه. وقد وصل سحب المياه الجوفية إلى مستوى مخيف في العديد من خزانات المياه الجوفية، حيث تجاوزت نسبة السحب 200% من معدل الاستخراج الآمن في أماكن عدة مثل حوض الأزرق وحوض عمان-الزرقاء.[3] وهذه مشكلة تعاني منها العديد من البلدان العربية، كما سنرى عند بحثها لاحقا.

أما في مصر فإن مشاكل تملح التربة واسعة الانتشار، وقد برزت بشكل واضح بعد بناء السد العالي، وذلك يعود إلى اهمال المراحل اللاحقة للسد في مشاريع ضبط مياه الأنهار. حيث تعاني تقريبا 30% من الأراضي الزراعية المروية من

---

(1) Ministry of Agriculture, National Action Programme to Combat Desertification (Beirut: 2003), p. 46.

(2)وزارة البيئة، الاستراتيجية الوطنية وخطة العمل لمكافحة التصحر (الأردن: 2006)، ص95.

(3)وزارة البيئة، الاستراتيجية الوطنية وخطة العمل لمكافحة التصحر (الأردن: 2006)، ص119.

التملح. ويقدر أن 60% و20% من الأراضي المزروعة في شمال البلاد وكلا من ترب مناطق وسط وجنوب الدلتا تعاني من التملح على التوالي. وفي وادي النيل، يعني مصر العليا تشكل الترب المتأثرة بالتملح حوالي 25% من الأراضي المزروعة. وبطريقة مشابهة، يعاني الكثير من أراضي الصحراء المستصلحة المجاورة لوادي النيل والدلتا، إضافة إلى ذلك في سينا والواحات من تغدق التربة وارتفاع نسبة الملوحة. وتنتج عملية التملح من: الاستخدام المفرط لمياه الري؛ استخدام مياه ذات نوعية رديئة، مثل استخدام مياه الصرف المخلوطة ذات النوعية غير الجيدة، وزيادة استخدام المياه الجوفية ذات النوعية المنخفضة؛ ممارسات غسل الأملاح غير الكافية؛ طرق البزل الضعيفة أو غير الفعالة؛ التبخر من جداول المياه خصوصا عندما تكون بعمق مترين يساهم ذلك بدرجة مهمة في ارتفاع ملوحة منطقة جذور النباتات؛ ضعف تسوية الأراضي وما ينجم عنه من اعادة توزيع الأملاح على المستوى المحلي يمكن أن ينتج عنه في الغالب تملح الأراضي بمساحات كبيرة.[1] رغم ذلك تظل مشكلة التملح في مصر أقل امتدادا بالمقارنة مع العراق وسوريا، وهذا واضح من نسبة الأراضي المروية التي تعاني من هذه المشكلة.

هناك اشكال مختلفة من تدهور الأراضيفي المغرب تشمل الإفراط في استغلال المياه الجوفية الذي يهدد الأراضي المروية، وكذلك ما يتعلق بتلوث المياه الذي ينتج من عدم معالجة المياه العادمة المنزلية والصناعية. ويعد تملح التربة التعبير الأكثر وضوحا لتدهور الأراضي المروية. وهذا يحدث في معظم الأنظمة المروية في البلاد. وتشير المعطيات المتوافرة بأن الأراضي المهددة بالتملح تقع بشكل رئيسي في الأراضي التابعة لمكتب التنمية الإقليمي. كذلك باتت الواحات أيضا مهددة بالتملح. ومن دراسة أجريت عام 1982 شملت 21,000 هكتار بينت نتائجها بأن 35% من ترب بساتين النخيل قد تملحت و18% متملحة جدا[2] وهذا ساهم في توسع الأراضي المتصحرةفي هذه المناطق.

ونتيجة تاريخ المغرب في بناء سدود كبيرة وسياسات الري المتعلقة بها أدىذلك إلى تخريب واسع للأنظمة المائية وشبكة توزيع المياه التقليدية. وأدى هذا إلى أرتفاع مستوى المياه الباطنية في أماكن عديدة مسببا التملح وتشبع التربة بالمياه وانخفاض مستوى المياه في أماكن أخرى مما جعل الحصول على الماء فيها أكثر صعوبة وتكلفة. وقد خلصت دراسة حديثة بأن حوالي نصف الأراضي المروية في المغرب تقريبا 500,000 هكتار تأثرت بالتملح. كذلك فإن الاستخراج المفرط للمياه الجوفية

(1) Ministry of Agriculture & Land Reclamation, UNCCD, Egyptian National Action to Combat Desertification(Cairo: 2005), pp. 44-45.

(2) Abdellah Ouassou et al. "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control'', p. 254.

سبب تداخل الأملاح إلى الطبقات الصخرية المائية في المناطق الساحلية في السهول الجنوبية الغربية (سوس وتانسيفت)[1] التي تعاني اصلا من قلة سقوط الأمطار خاصة في بعض السنوات الجافة.

تكون مشكلة التملح كبيرة في جنوب المغرب وهي أخذة بالأزدياد. ففي وادي درعا (ورزازات)، زاد تملح التربة في أماكن كثيرة إلى معدل ينذر بالخطر. وفي بعض الأماكن على طول الوادي أصاب التملح أكثر من 80% من الأراضي الزراعية مع نسبة تصل إلى 45% من الأراضي المتأثرة تضم تربة متملحة بدرجة كافية لتكون مؤذية جدا للزراعة. وفي بعض الأماكن ترك حوالي 10% من الأراضي تماماً نتيجة تملحها. وتعاني الكثير من هذه الأراضي أيضا من الأستخراج المفرط للمياه الجوفية. حيث أنخفض مستوى هذه المياه في بعض الأماكن 11 مترا خلال 15 سنة. ورغم الجهود المتعددة لإنشاء نظام للتصريف في هذه الأراضي لكنها فشلت مخلفة مياه راكدة دائمة تساهم بانتشار الأمراض. إن جزءا من أسباب توسع الزراعة المروية في هذه المنطقة الجافة يعود إلى قيام الحكومة بتزويد المياه للأغراض الزراعية مجانا أو بدون قيود، وهذا الإجراء في الأقاليم الجنوبية الحدودية هو جزء من جهود الحكومة لتقليل هجرة سكان الريف إلى المناطق الحضرية[2] وبالتالي التقليل من نتائج هذه الهجرة على المستوى البيئي والاجتماعي والاقتصادي في كلا المنطقتين.

في السعودية، ونظرا إلى محدودية موارد المياه المتجددة، وزيادة الطلب عليها للأغراض الزراعية، يعتمد على المياه الجوفية كمصدر رئيس للزراعة، فضلا عن الاعتماد بنسبة قليلة على مياه الصرف الصحي المعالجة. لذلك هناك اختلال في التوازن بين عرض الموارد المائية والطلب عليها نتيجة لتزايد الطلب على المياه العذبة لمواجهة المتطلبات المختلفة، علما أن القطاع الزراعي يستهلك ما يقارب 90% من إجمالي استهلاك المياه لمختلف الأغراض[3] وقد أدى هذا الاستعمال إلى ارتفاع الملوحة بدرجات متفاوتة في الأراضي الزراعية المروية وفي المياه الجوفية نتيجة استنزافها.

فقد ازداد مجموع سحب المياه الجوفية من حوض الدمام من 118,5 مليون متر مكعب عام 1967 إلى 264,6 مليون متر مكعب عام 2006، أي بنسبة حوالي 222%.

---

(1) Diana K. Davis," Neoliberalism, environment, and agricultural restructuring in Morocco", p. 97.

(2) Diana K. Davis, "Neoliberalism, environment, and agricultural restructuring in Morocco", pp. 97-98.

(3)أحمد صدام عبد الصاحب الشبيبي،"الزراعة السعودية: مقوماتها وإمكانياتها والتحديات التي تواجهها"، المستقبل العربي، العدد 366، آب/ أغسطس 8:(2009)، ص111 و119.

ونتيجة توسع الضخ من هذه المياه أرتفع متوسط الأملاح من 2300 جزء في المليون عام 1967 إلى 3500 جزء في المليون عام 2006، وهبط متوسط مستوى المياه بحوالي تسعة أمتار. وارتفع مجموع سحب المياه الجوفية من حوض أم الرضومة من 15,98 مليون متر مربع عام 1967 إلى 147,6 مليون متر مربع عام 2006، أي بنسبة حوالي 917%، ونتيجة الضخ الواسع للمياه من هذا الحوض ارتفع متوسط الأملاح من 2800 جزء في المليون عام 1967 إلى 4350 جزء في المليون عام 2006، وهبط متوسط مستوى المياه بحوالي سبعة أمتار.وهذه الزيادة في استخدام المياه تترافق مع نسبة تعويض ضعيفة جدا لموارد المياه الجوفية مما يعزز من ارتفاع ملوحتها وانخفاض مستواها،[1] ومن ثم يساهم في توسع التصحر.

أشارت دراسة انجزت عام 2010 في الأمارات العربية إلى العلاقة بين التغيرات السلبية للغطاء النباتي والتغير الحاصل في منسوب ونوعية المياه الجوفية، حيث أوضحت الدور البارز الذي يلعبه تدهور المياه الجوفية في التغيرات السلبية للغطاء النباتي. ففي إمارة الفجيرة مثلا وصل انخفاض منسوب المياه الجوفية في بعض آبارها إلى 10-16 متر سنويا، كما وصلت درجة الملوحة في بعض الأبار لحدود عالية تخرجها عن الاستخدام، وقد ظهرت تغيرات سلبية كبيرة على الغطاء النباتي، الأمر الذي نتج عنه موت النخيل والزراعات في العديد من المزارع في هذه المناطق وغيرها[2] وهذا ساهم في توسع الأراضي المتصحرة في البلاد.

في أبو ظبي حدثت ظاهرة تشبع التربة بالمياه في أكثر من 30 موقعا وهي تشكل تحديا للإمارة. ويعتبر السبب الرئيسي لهذه الظاهرة هو التسرب الناتج عن الري الزائد عن الحد للمزارع أو الغابات الواقعة في المناطق المرتفعة. وترى هيئة البيئة في أبو ظبي أن استخدام نظام الصرف تحت السطحي هو الحل طويل الأمد والأكثر فعالية. وأن المياه المتسربة من هذه المنطقة يمكن جمعها وإعادة استخدامها بناء على جودتها. وبدأت الهيئة بمشروع لوضع حل دائم لهذه المشكلة من خلال هذا النظام عام 2013.[3]

أظهرت دراسة في البحرين وجود علاقة مكانية- زمانية قوية بين ارتفاع ملوحة المياه الجوفية المستخدمة في الري وتراجع مساحة الأراضي الزراعية. ويعود ارتفاع ملوحة هذه المياه إلى سحب كميات كبيرة منها من الطبقات الصخرية المائية

---

(1) AL-Abed N. A. and et al.,"Protection of groundwater resources in Saudi Arabia", Environment Symposium "Water Resources in the GCC and Environmental Challenges", 2nd – 4th February 2009, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research, pp. 169-171.

(2)راجع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد)، التقرير الفني السنوي 2010، (دمشق: 2010)، ص57.

(3) هيئة البيئة، التقرير السنوي 2013 (أبو ظبي: 2014)، ص22-24.

حيث يستهلك القطاع الزراعي أعلى نسبة منها مقارنة مع القطاعات الأخرى. أيضا يملك هذا القطاع أعلى معدل لفقد المياه (24-40%)[1] ونتيجة لذلك اتسعت مساحة الأراضي الزراعية التي تعاني من التصحر بدرجات متباينة.

تعود الزيادة الحادة في الطلب على المياه في القطاع الزراعي في البلاد إلى استخدام نظم الري التقليدية ونزوع المزارعين إلى غمر أراضيهم بالمياه من أجل غسل التربة من الأملاح الزائدة. لذلك، وبسبب ارتفاع ملوحة المياه الجوفية وظروف الصرف السيئة تتراكم الكثير من الأملاح في التربة لذا يتطلب استخدام المزيد من المياه لغسلها من الأملاح، وهذا يقود إلى حلقة مفرغة تؤدي في النهاية إلى تدهور التربة من ناحية النوع والكم. هذه الوضعية نتج عنها انخفاض في دخل المزارعين، وتقلص مساحة الأراضي الزراعية، وفقدان الكثير من فرص العمل في القطاع الزراعي. ونتيجة تدهور هذا القطاع تراجعت كميات المياه المستخدمة فيه إلى 148,6 مليون متر مكعب عام 2007، حيث تبلغ نسبة المياه الجوفية منها 77,8%. ومن الجدير ذكره، أن سحب المياه الجوفية للأغرض الزراعية كان 187,7 مليون متر مربع عام 1998، وانخفض إلى 111,6 مليون متر مكعب عام 2007.[2]

في ليبيا يمثل الشريط الساحلي منطقة التركز الزراعي، نظرا لخصوبة تربته وصلاحيتها للزراعة وتركز السكان به. وقد صاحب استغلال المياه الجوفية المكثف في السنوات الماضية في الزراعة بما تجاوز حدود الموارد المائية المتاحة دون تخطيط سليم لضمان استمراريتها، مما تسبب في انخفاض منسوب المياه في بعض المناطق الساحلية خصوصا منطقة طرابلس نتج عنه تداخل مياه البحر، وارتفاع ملوحة المياه حيث تجاوزت 20000 جزء في المليون، في بعض آبارها. وانعكس هذا الوضع بشكل واضح في تراجع إنتاج المحاصيل الزراعية خصوصا في المزارع التي تقع بالقرب من الساحل. ويعتبر الخزان الجوفي العلوي المصدر الرئيسي للمياه بسهل جفارة، ونظرا للاستنزاف المفرط للمياه الجوفية وبالأخص كثافة النشاط الزراعي، فقد انخفض مستوى المياه وتدنت نوعيتها نتيجة أيضا لتداخل مياه

(1) Waleed K. AL- Zubari, Impacts of deteriorating groundwater quality on desertification of soils in Bahrain (1956- 1992) –A case study, in Samira A. S. Omar et al., (eds), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 2 : Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), **p**. 581-592.

(2) AL-Masri N. and Mohamed AL-Ansari, "Water Resources and Environmental Challenges in Bahrain Kingdom", 2nd – 4th February 2009, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research, p. 144.

البحر.[1] ونتيجة الظروف السياسية غير المستقرة التي تمر بها ليبيا، وضعف بناء الدولة ستتفاقم هذا المشكلة إلى حد كبير مما يعزز من تمدد التصحر في البلاد.

(1) صالح علي الصادق، ظاهرة تداخل مياه البحر وتأثيرها على التوازن الطبيعي، الملتقى الجغرافي الأول، العلوم الجغرافية وحماية البيئة، 25-29 أيار/ مايو 1993، الجزء الثاني، تحرير الهادي مصطفى أبو لقمة، ط1 (الزاوية، ليبيا: منشورات جامعة السابع من أبريل،1994)، ص97-107.

الفصل الرابع

نتائج التصحر

الفصل الرابع

نتائج التصحر

للتصحر العديد من النتائج ذات التأثير المتبادل أبرزها النتائج البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتي قد تتفاوت أبعادها وحدتها من بلد إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى من مناطق العالم العربي بسبب الاختلاف النسبي في العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة والتباين في البنية الاجتماعية-الاقتصادية ومصادر الدخل الوطني.

تعتبر المشكلة الغذائية جزءا من مشكلة أكثر شمولا هي مشكلة استخدام الموارد الطبيعية، لا يجوز النظر إليها بصورة منعزلة عن نظام التفاعل بين المجتمع والبيئة الطبيعية. فإلى خمسة إلى ستة آلاف سنة خلت بدأت عملية استبدال الأنظمة الايكولوجية الطبيعية بأنظمة اصطناعية، مرتبطة بنشاط الإنسان: فمحل الغابات والمستنقعات والسهوب أخذت تظهر حقول وحدائق ومراع، وراحت الحيوانات البرية تخلي المكان للحيونات الداجنة.

غير أنه أخذ يظهر بوضوح، حتى منذ هذه المرحلة المبكرة من تطور المدنية، الطابع المزدوج لتأثير الإنسان على البيئة المحيطة: ففي حين كانت النتائج القريبة لهذا التأثير تكتسي طابعا إيجابيا، فإن النتائج البعيدة المدى، التي كان يستحيل آنذاك التنبؤ بها بعد، كانت أحيانا غير مؤاتية بل، وحتى كارثية (استنزاف خصوبة التربة، تحول الأراضي المروية إلى مستنقعات وتلوثها بالأملاح، تعرية الأراضي بشدت بفعل الرياح وغيرها). وسبق لماركس أن كتب أن "المدنية، إذا تطورت بصورة عفوية ولم توجه توجيها واعيا... تترك وراءها قفرا".[1]

وكما أشير في المؤتمر العالمي لمكافحة التصحر الذي عقد عام 1977 في نيروبي عاصمة كينيا، إلى أن التصحر في أفريقيا يرتبط ارتباطا لا تنفصم عراه بالعواقب الاقتصادية والسياسية للاستعمار. فحالات الجفاف وغيرها من الشذوذ الطبيعي يمكن أن تحدث في مختلف مناطق العالم وأن تفرض مصاعب وحرمان، غير أن نتائج الكوارث الطبيعية ترتدي طابعا مهلكا في مناطق الفقر المزمن بالذات.[2]وهذا الوضع ينطبق على عدد غير قليل من البلدان العربية.

---

(1) كنياجينسكايا، نمو السكان والمشكلة الغذائية في البلدان النامية، الترجمة عن الروسية دار التقدم (موسكو: دار التقدم، 1983)، ص120-121.

(2) كنياجينسكايا، نمو السكان والمشكلة الغذائية في البلدان النامية، ص126-127.

في الدول التي تشكل الموارد الطبيعية المصادر الأساسية للدخل فيها يكون الاعتماد بشكل أساسي على الاقتصاد الزراعي وبما أن الإنتاج بالنسبة إلى الجزء الأكبر من السكان يكون بحدود الحد الأدنى لذلك فإن الأستغلال الجائر للموارد الطبيعية ينتج عنه زيادة الفقر وسط السكان مؤديا أن تصبح الهجرة الخيار الوحيد للبقاء. ويكون التفاعل بين التصحر والفقر أكبر كلما كان مستوى التنمية منخفضاً والموارد الطبيعية بدورها تشكل الرأسمال الأساسي للسكان المحليين. وبسبب من أن فقر السكان يحدد بدرجة كبيرة أمكانياتهم في الأستثمار لتحسين ظروفهم المعيشية لذلك يضطرون للاستعانة بمدخرات قليلة و/ أو يقعون تحت طائلة الديون لتلبية حاجياتهم الأكثر الحاحا والبعيدة عن إدامة الموارد الطبيعية.ويجعل الإستغلال الجائر للموارد السكان عرضة للفقر ويقلص من مرونتهم للتعامل مع التطرفات المناخية المتكررة بشكل متزايد والتي ينتج عنها المزيد من الفقر ونكبات أضافية لا يمكن تجنبها مترافقة مع الهجرة والكوارث الإنسانية. هذا التفاعل بين التصحر والفقر يظهر بعدا عالميا[1] وإقليميا ومحليا يشمل المنطقة العربية بدرجات متفاوتة. ويمكن دراسة نتائج التصحر تحت العناوين التالية:

أولا :النتائج البيئية

تتمثل النتائج البيئية للتصحر بأشكال متعددة وهي تعبير عن اختلال النظم البيئية حيث أن استخدام الإنسان للموارد الطبيعية هو استهلاك لموارد البيئة ومن ثم فإن نوعية الاستخدام وكثافتها إما أن تؤدي إلى تدهور البيئة أو تحافظ على توازنها. وتلاحظ مظاهر تدهور البيئة ومنها التصحر في مناطق عديدة من العالم العربي. ويتمثل ذلك في تدهور الحياة النباتية والحيوانية وتدهور التربة والمراعي وتقلص الأراضي الزراعية أو التي يمكن استصلاحها، ونقص في المياه وتدهور نوعيتها وبالأخص أرتفاع نسبة ملوحتها.[2] وهذا النقص يشمل المياه الجوفية والسطحية وارتفاع نسبة التبخر. وزيادة قدرة الأرض على عكس الضوء وخفض معدل النتح من النباتات وزيادة انبعاث الغبار، وتراجع التنوع البيولوجي، وزحف الرمال على الأراضي الزراعية.[3] وتأكل التربة الذي بدأ السجال التاريخي حوله منتصف القرن

(1) Wafa Essahli and Youba Sokoma, "Policy Requirements to Combat Desertification""Policy Requirements to Combat Desertification" in Cathy Lee & Thomas Schaaf (eds.), The Future of Drylands, International Scientific Conference on Desertification and Drylands Research, Tunis, 19-21 June 2006 (Holland, Springer: 2008), pp. 57-58.

(2) راجع إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص59.

(3) سرحان نعيم الخفاجي، "أثر العوامل البشرية في التصحر والتنمية الزراعية في محافظة المثنى"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 12 (جامعة الكوفة: 2010)، ص319.

التاسع عشر ضمن "الثورة الزراعية الثانية" وأمتد إلى الوقت الحاضر،[1] على المستوى العالمي.

كل ذلك يعود إلى الاستخدام غير السليم والجائر لهذه الموارد. وينتج عن الأراضي المتصحرة أو التي في طور التصحر انخفاض في انتاجية الأنظمة البيئية أو الزراعية سواء كانت مراعي طبيعية أو غابات أو أراضي مزروعة. وفي النهاية يمكن أن يكون تدهور البيئة عاملا رئيسيا في تغير المناخ. إذن عمليات التصحر تعمل كنتيجة وسبب في نفس الوقت حيث تطال تأثيراتها المتبادلة كل مكونات النظام البيئي للأرض بدرجات متفاوتة تعتمد على درجة التأثر بها.

الأمثلة على التدهور البيئي في العالم العربي كثيرة كما في تدهور غابات المناطق شبه الجافة في سوريا وغابات البطم في الجزء الشمالي من الجزيرة العربية والتي حلت محلها نباتات منخفضة القيمة ضعيفة الحماية للتربة. وفي البادية السورية وبفعل الرعي الجائر قلت نباتات العلف الجيد وزادت تلك ذات العلف الرديء وحتى السامة منها. وفي المراحل المتقدمة من التدهور يزول الغطاء النباتي كما في سوريا والأردن والعراق والإمارات[2] وبلدان عربية أخرى.

وينتج عن تراجع الغابات والنباتات وتدهور التربة اطلاق كميات ضخمة من الكاربون في الجو وهذه العملية مستمرة، ولها أثار خطيرة على تغير المناخ العالمي بسبب أمتداد الأراضي الجافة في العالم. نتائج هذا التدهور يمكن أن تشاهد في أكثر من شكل من اشكال التطرف المناخي في الأراضي الجافة المسكونة وهذه العملية جزء من ظاهرة عالمية أوسع[3] تطال تأثيراتها بلداننا العربية.

إن الكائنات العضوية عموما لا تتكيف ببساطة مع بيئتها، فهي تؤثر على البيئة بأساليب عديدة، وبالتأثير عليها فهي تقوم بتغييرها. ولهذا فإن العلاقة تمتاز بسمة عكسية تبادلية. فمثلا "تتعرض التربة إلى تغيرات تدرجية كبيرة ودائمية كنتيجة مباشرة لنشاط وفعالية النباتات المزروعة فيها، وهذه التغيرات تعود بدورها لتؤثر على ظروف وشروط وجود الكائنات العضوية".[4]

قد تفقد التربة بنيتها أو خصوبتها بسبب فقدان كائناتها الحية من بكتريا وفطريات وحيوانات التربة، فتبقى المادة العضوية بدون تحلل، وقد تؤكسدها أشعة

---

(1)ثامر الصفار، الماركسية والإيكولوجيا: قراءات في الأدب الماركسي.. المفهوم المادي عن الطبيعة، ط1 (بيروت: دار الفارابي، 2009)، ص14-15.

(2) راجع محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي، ص83-84.

(3) Squires V.R.,"Desertification, Climate Change and the World's Drylands",p. 21.

(4)ريتشارد ليفنز وريتشارد ليونتون، البايولوجي الديالكتيكي، نقلا عن ثامر الصفار، الماركسية والإيكولوجيا، ص58-59.

الشمس وطاقتها الحرارية، أو قد تضرم فيها النار عمدا ويترتب على ذلك ضياع النتروجين الثمين. ويعتبر فقدان التربة للكائنات الحية وانخفاض خصوبتها مظهرا من مظاهر التصحر. ويعالج المزارعون انخفاض خصوبة التربة عادة بإضافة كميات كبيرة من الأسمدة الكيميائية التي تؤدي بدورها إلى مشاكل، خاصة بالنسبة إلى الثروة السمكية (زيادة نمو الطحالب في المياه ثم موتها وتكون المياه الآسنة في البحيرات والأنهار). وهذا ليس إلا واحدا من التهديدات التي تتعرض لها الموارد السمكية، بجانب ما تتعرض له من التلوث الناتج عن مياه المجاري المنزلية أو المخلفات الصناعية[1] والتي يلاحظ أن الجزء الأكبر منها لا تتم معالجته في العديد من البلدان العربية.

ومن أبرز النتائج البيئية للتصحر ظاهرة تكون وزحف الرمال، ففي العراق يلاحظ أن كافة مشاريع البزل الموجودة في منطقة الفرات الأوسط (تشمل محافظات بابل، كربلاء، القادسية، النجف، المثنى) هي من النوع الترابي وغير المبطنة والتي تتعرض دائما لمشاكل الطمر من خلال تأثير الكثبان الرملية، ففي محافظة القادسية يظهر تأثير الكثبان الرملية الهلالية وزحفها باتجاه المناطق المزروعة في شمال شرق مدينة عفك القديمة، وظهور تجمع الرمال وتغلغلها بين الأراضي المزروعة وعلى شكل امتدادات طولية.

وتؤثر حركة واتجاه الكثبان الرملية وزحفها على الأراضي الزراعية التي تعتمد على مصادر المياه السطحية، إذ أثرت هذه الكثبان على كفاءة الأنهار وجداول الري، وقد تعرض النهر الثالث (المصب العام) في هذه المنطقة إلى زحف الكثبان الرملية، حيث أن هذا الزحف يعد من أخطر المشاكل التي تواجه هذا المشروع.

ويشكل زحف الكثبان الرملية على طرق النقل عائقا أمام اكمال طريق المرور السريع في محافظة القادسية والذي حال دون انجازه في المدة المحددة، ويمتد هذا الطريق لمسافة 50 كم ضمن نطاق الكثبان الرملية. أما الطرق الرئيسية الأخرى التي تأثرت نتيجة دفنها بالكثبان الرملية فتتمثل بطريق عفك- الفجر والذي يمتد لمسافة 20 كم وطريق الحمزة- السماوة واللذين يتأثران بشكل مستمر بتأثير حركة وزحف الكثبان الرملية.[2] إلى جانب مناطق أخرى عديدة باتت تتأثر بشدة بزحف الرمال في السنوات الأخيرة نتيجة الأسباب التي اشرنا لها في الفصل الثالث.

---

(1)محسن عبد الحميد توفيق، التنمية المتواصلة والبيئة في الوطن العربي (تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، 1992)، ص56.

(2)علي صاحب طالب الموسوي وعتاب يوسف كريم اللهيبي، "مشكلة التصحر في منطقة الفرات الأوسط وآثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 12 (الكوفة: كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2010)، ص49-50.

يهدد زحف الرمال في مصر تجمعات سكانية كبيرة حتى على ضفاف النيل. حيث تغطي الرمال في واحةالخرجة الطرق والحقول والقرى وتضرب خطوط الكهرباء والهاتف. وقد أحيطت قرية الجينة تماما بالرمال، مع أن السكان حاولوا وقفها من الشمال. وهذا أضطرت الحكومة عام 1971 بناء قرية جينة جديدة قرب الموقع القديم.[1] هذا إضافة إلى العديد من المناطق الأخرى من البلاد التي تتعرض لظاهرة زحف الرمال.

ومن النتائج البيئية الأخرى للتصحر زيادة تكرار حدوث العواصف الغبارية. فهناك بعض التقديرات لشدة هذه العواصف في المنطقة العربية. ففي المناطق المجاورة للكويت يترسب كمعدل عام نحو 20 الى 60 طناً من الغبار في كل كيلومتر مربع في الشهر. وهذه كمية ضخمة، علماً أن المعدل المأمون لصحة الانسان هو 108 أطنان في كل كيلومتر مربع في السنة. يشير ازدياد العواصف الغبارية في المنطقة الى أن التصحر يتفاقم. هذا الادراك يوسع مقاربتنا لمشاكل الكثبان الرملية، وتآكل الأراضي الزراعية، وانخفاض موارد المياه العذبة، وتدهور أهوار ما بين النهرين في العراق، وارتفاع الحرارة، وتقلب الأحوال الجوية.

تم تحديد ثلاث مناطق كمصادر لتوليد أشد العواصف الغبارية، وهي رقعتان في منطقة واسعة بين نهري دجلة والفرات في العراق وموقع في السعودية. وبرز في الآونة الأخيرة مصدران آخران هما الهلال الخصيب المعرض للجفاف وأجزاء غير مستصلحة من أهوار العراق، فضلاً عن مصادر مؤقتة ومحلية كثيرة تولد عواصف غبارية تدوم وقتاً قصيراً لكنها تكون شديدة أحياناً.

يشكل بروز الهلال الخصيب كمصدر هام للغبار في المنطقة مسألة جدية، خصوصاً في ضوء تغير المناخ. حيث يظهر الجدول (13) تضاعف عدد العواصف الغبارية في البادية السورية بين 2006-2008.لذلك بين عامي 2007 و2008، هبط الانتاج الزراعي في الهلال الخصيب بنسبة 51 في المئة. وبحلول سنة 2009 ترك آلاف المزارعين أراضيهم. والأسباب الرئيسية لهذا الجفاف غير المسبوق، هي إنشاء السدودفي أعالي نهريدجلة والفرات والتغيرات المحتملة في النظام الحراري بسبب تغير المناخ. هذا الوضع لم يفاقم مشكلة التصحر في المنطقة فحسب، بل أصبح أيضاً من الأسباب الرئيسية لازدياد العواصف الغبارية. ولعل تعافي هذه المنطقة من خلال

(1) محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي، ص81.

ضمان الأمن المائي يساعد في تخفيف هذه الأزمة المتعددة الأبعاد[1] البيئية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

الجدول الرقم (13) عدد العواصف الغبارية في البادية السورية للفترة 2006-2008

السنوات	عدد العواصف
2006	54
2007	84
2008	115

المصدر: لبنى البشي وآخرون، "تقييم تعرض الأراضي للانجراف الريحي حسب تقييم(1977, Janpeisov)باستعمال نظام المعلومات الجغرافي لأراضٍ في البادية السورية (سهول قصر الحير الشرقي)" المجلة العربية للبيئات الجافة، العدد 3 (2) (دمشق: 2010)، ص59.

في اليمن تساهمقلة الأمطاروحالاتالجفافالمتكررةفيالرعيالجائر، لاسيما فيالمراعيالساحليةوالهضبةالشرقيةحيثترعىالماشيةبشكلمكثفممايزيدالضغطعلى إنتاجية المراعي.فالجفافيسرع التصحرويزيلالكتلةالحيويةبالكامل،حيث أنالماشيةترعىالغطاءالنباتيالمحدودفيالمراعيأثناءالجفافالذيبدورهيزيد منشدةتأثيرالتربةوتآكلهابفعل التعريةالهوائيةوالمائية. فقدخفضالتآكلالمفرطغطاءالتربةوقدرةاحتجازالمياه،ممازادفيسرعةالتعرضللتصحر[2] وهذه الحالة تنطبق على العديد من البلدان العربية الأخرى.

يعود توسع التصحر في المغرب، في واحات الجنوب إلىالعوامل الطبيعية أحياناً وإلى تدخل الإنسان بشكل يخل بالتوازن البيئي أحياناً أخرى، مما جعل المنطقة تشهد مظاهرا من التصحر أثرت سلباً على الواحات في الجنوب المغربي عموماً. حيث فقدت المنطقة آلاف الأشجار من النخيل، كما تحولت مئات الهكتارات المزروعة إلى مناطق صخرية أو إلى صحارى قاحلة غمرتها الكثبان الرملية.

لقد أصبح الجفاف ظاهرة بنيوية في منطقة الواحات، وباتت سنوات الجفاف الحالة السائدة. فمعدل التساقطات السنوي يتراوح بين 50-100 مليمتر سنويا، مما يحول دون القيام بالزراعة البعلية، وفرض الاعتماد على الري الصغير والمتوسط بواسطة العيون والخطارات. وفي السنوات الأخيرة لم تعد هذه العيون والخطارات تفي بالحاجة لضعف المخزون المائي، مما جعل السكان يعملون على تقويتها بحفر الآبار المجهزة بالمضخات انطلاقاً من رأس الخطارة أو نهايتها. وأدى ذلك الى تملح

---

(1)عواصف الغبار تجتاح شبه الجزيرة العربية، البيئة والتنمية، العدد 151، تشرين الأول/ أكتوبر (2010)، الرابط -http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections details.aspx?id=309&issue=&type=4&cat=11

(2) الإسكوا، تقريرالإسكواالأولعنالتنميةلمائية شدة تأثر المنطقة بالجفاف الاجتماعي- الاقتصادي، ص66.

الأراضي الزراعية في الواحات، فضلاً عن إتلاف الأراضي الخصبة وتحويلها إلى مناطق منتجة للرمال التي تزحف على الواحات ومحيطها الطبيعي.

ويتفاقم زحف الرمال في سنوات الجفاف المتوالية والأمطار الطوفانية التي تتلف معظم وسائل التثبيت الطبيعية. وتساعد الرياح العاصفية على انتقالها،فتزحف على المساحات المزروعة وتعمل على خنق أشجار النخيل، مما يسبب موتها موتاً بطيئاً. ولم تسلم المساكن والطرق ومجاري المياه وغيرها من البنى الأساسية من زحف الرمال،[1] وما ينتج عنه من خسائر مادية كبيرة تؤثر سلبا في دخول المزارعين الضعيفة أصلا.

ثانيا: النتائج الاقتصادية

تتمثل النتائج الاقتصادية المباشرة للتصحر بما حددته الأمم المتحدة في مسحها لحالة البيئة في العالم حيث ورد: يؤثر تدهور الأرض وتصحرها في قدرة البلدان على إنتاج الأغذية، وينطوي بالتالي على تخفيض الإمكانيات الإقليمية والعالمية لإنتاج الأغذية، كما انهما يسببان أيضا في إحداث العجز الغذائي في المناطق المهددة، مع ما لذلك من آثار على الاحتياطات الغذائية وتجارة الأغذية في العالم. ونظرا لان التصحر ينطوي على تدمير للحياة النباتية ونقصان مجموعات نباتية وحيوانية كثيرة، فهو أحد الأسباب الرئيسية لخسارة التنوع البايولوجي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة مما يقلل من فرص إنتاجالأغذية.[2] وهذه الاستنتاجات تنطبق على مناطق عالمنا العربي.

فيما يتعلق بالتقييم الرسمي للتكاليف الإجمالية للتصحر فإنه لم يكن ابتكارا حديثا بل بدأ منذ السنوات الأولى لتنفيذ خطة الأمم المتحدة لمكافحة التصحر التي تم الاتفاق عليها في نيروبي عام 1977. فعلى سبيل المثال، قدر برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام 1980 التكاليف العالمية المباشرة الناتجة عن انخفاض الإنتاج الزراعي بـ26 مليار دولار سنويا. أيضا هناك تقديرات تم حسبها على مستوى البلدان منفردة. ومع ذلك تعرضت المنهجية التي اتبعت في هذا التقدير للانتقاد. وقد تسبب النقص في التقديرات الموثوقة أكثر المتعلقة بامتداد التصحر في العشرين سنة الماضية في الحد من مراجعة هذا التقدير العالمي لتكاليف التصحر.

---

(1)الخليل نوحي، التصحر في واحة جنوب المغرب، البيئة والتنمية، العدد 78، أيلول/ سبتمبر (2004)، الرابط
http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections-details.aspx?id=1176&issue=&type=4&cat=11

(2) الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، إنقاذ كوكبنا التحديات والآمال وحالة البيئة في العالم، 1972-1992، ص60.

وتنقسم التأثيرات الاقتصادية للتصحر إلى تأثيرات مباشرة يتأثر بها مستخدمو الأرض المعرضة للتدهور، وتأثيرات غير مباشرة التي يمكن أن يتأثر بها السكان البعيدون عن الأراضي المتدهورة، وكذلك التأثيرات الاقتصادية الواسعة التي تتضمن حساب التكاليف الأولية للتصحر والتي تزداد بفعل "التأثير المضاعف" نتيجة العلاقات المعقدة مع القطاعات الاقتصادية الأخرى. وهناك ثلاثة أسباب رئيسية للأختلاف الواسع في تقدير التكاليف المباشرة للتصحر هي: حل مشكلة المعلومات والمعطيات؛ استخدام طرق مختلفة في التقدير؛ والاختلاف في استخدام الطريقة الأساسية نفسها في التقدير.

يؤدي تدهور الأراضي الجافة إلى تكاليف اقتصادية غير مباشرة من خلال ما يسمى بالتأثيرات خارج الموقع. هذه التأثيرات يمكن أن تصل مناطق قد تكون بعيد عن الأراضي التي تتعرض للتدهور، وبشكل عام يتضرر منها السكان الذين لم يساهموا في تدهور الأرض في المكان المعين.

فعلى سبيل المثال، انتقال التربة بسبب التعرية المائية يمكن أن يؤدي إلى ترسب الغرين في الأنهار والخزانات والقنوات المائية والذي يقلل من كفاءتها ويفاقم من خطر الفيضان. رغم أنه يمكن أن تستفيد مجموعة أخرى من الأراضي المنخفضة من نقل التربة من منحدرات التلال المعرضة للانجراف. أيضا ينتج عن التعرية الريحية أضرار ومنافع من خلال الترسيب، لكن لها أضرارها البعيدة على صحة الإنسان خاصة تلك المرتبطة بالعواصف الرملية، وما ينتج عنها من أضرار تلحق بالأنظمة البيئية والبنية التحتية للنقل والمواصلات.[1]

ومن الجدير بالذكر، إن تكاليف التصحر على المستوى الوطني والمعبر عنها كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي تهمل حقيقية مفادها بأن كل من التكاليف المباشرة وغير المباشرة للتصحر، ومن خلال سلسلة معقدة من التأثيرات ينتج عنها العديد من التكاليف الأخرى. فعلى سبيل المثال، التربة التي تتعرض للانجراف بواسطة الرياح فإنها تقلل من طاقة الخزانات المائية ويمكن أن يؤدي ذلك إلى انقطاع التيار الكهربائي في البلاد، والذي يمكن أن ينتج عنه انخفاض في الإنتاجية في الكثير من المصانع والمؤسسات التجارية والتي تؤثر في النهاية في حجم الأنفاق الحكومي ودخل العاملين. ويمكن أن يكون لانخفاض الإنتاج الزراعي والدخل الناتجين عن تدهور الأراضي تأثيرات قوية على الاقتصاد الوطني ويؤثرا بالتالي في دورة تدفق الدخل والتجارة الدولية[2] والمحلية الإقليمية.

(1) UNCCD, White Paper 1 Economic and Social Impacts of Desertification, Land Degradation and Drought, 2nd Scientific Conference, 9-12 April Bonn, Germany 2013, pp. 3-10.

(2) UNCCD, White Paper 1,pp. 11-12.

أدى تدهور الأراضي الرعوية وتصحرها في عدد من البلدان العربية إلى تدني مستوى معيشة السكان وفقدهم الكثير من مدخراتهم، كما خسر المجتمع بأسره الكثير نتيجة استنزاف الموارد الطبيعية، وتدهور إنتاجيتها، أو نتيجة التدهور الذي يصيب البنيات الأساسية، كما أن تكاليف إعادة تأهيل المناطق المتدهورة تشكل عبئا على خزينة الدولة والسكان المحليين.

هناك العديد من التأثيرات الاقتصادية التي تنتج عن التصحر منها تكاليف فقدان إنتاجية الموارد المتأثرة، وتكاليف إعادة تأهيل الموارد والبنى الأساسية، والتأثيرات التي تطال نشاطات اقتصادية عديدة بصورة مباشرة أوغير مباشرة. فالتصحر يتسبب في حدوث العواصف الترابية وتلوث الهواء، اللذين ينجم عنهما أضرار بالممتلكات، ومشاكل صحية لبعض السكان. وقد رصدت هذه الظواهر وتأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية في بلدان عربية عديدة. كذلك فإن إزالة الغطاء النباتي عموما والشجري خصوصا في الأراضي الجبلية والمنحدرة في بلدان المغرب العربي مثلا جعل الفيضانات أكثر حدوثا،والتي تتسبب سنويا في تدمير البنى الأساسية، وضياع كميات كبيرة من المياه والتربة.[1]

ينتج عن التصحر انخفاض في الإنتاجية، ومن ثم تراجع الناتج المحلي الإجمالي، ويُخرج بعض الموارد الطبيعية من الدورة الإنتاجية، ما يشكل عبئا كبيرا على اقتصاديات البلدان العربية، وهناك صعوبة في تقدير الكلفة الحقيقية والكلية للتصحر نتيجة وجود تأثيرات يفشل السوق في تقدير تكلفتها وحصرها جميعا.[2] فمثلا قدرت دراسات البنك الدولي الكلفة الاقتصادية لتلوث المياه والهواء في المناطق الساحلية في بعض البلدان العربية كالمغرب بنحو 6,4% من الناتج المحلي الإجمالي، وتراوحت هذه الكلفة في تونس، والجزائر، ولبنان، والأردن، وسورية، ومصر بين 2,7- 7,4% من هذا الناتج.[3]

يفترض أن تخلق التنمية الوفرة للجميع في بلدان العالم الثالث. لقد حققت ذلك في بعض المناطق ولدى بعض الشعوب، أما بالنسبة إلى معظم المناطق والشعوب

---

(1)محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية، ص15-17.

(2) محمد سعيد عبد القادر، "الجدوى الفنية والاقتصادية لإعادة تأهيل المراعي الطبيعية في الوطن العربي"، الزراعة والمياه في الوطن العربي، العدد 28 (دمشق: أكساد، 2014)، ص7-8.

(3)محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي، ص15-17.

فقد جلبت معها، بدلا عن ذلك، التدهور البيئي والفقر. ومن أسباب ذلك، أن التنمية ركزت على المؤشرات المالية حصرا مثل الناتج القومي الإجمالي. وما لا تستطيع هذه المؤشرات إظهاره هو التدمير البيئي وخلق الفقر. إن المشكلة في قياس النمو الاقتصادي بواسطة هذا المؤشر تتمثل في أنه يقيس بعض التكاليف معتبرا إياها منافع، مثل، ضبط التلوث، لكنه يخفق في القياس الكامل للتكاليف الأخرى. فوفق حسابات الناتج القومي الإجمالي يضاف قطع أشجار الغابات الطبيعية إلى النمو الاقتصادي على الرغم من أنه يخلف وراءه منظومات بيئية مستنفدة لا تستطيع بعد ذلك إنتاج كتله حيوية أو مياه، وكذلك يخلف أيضا مجتمعات زراعية وغابات مستنفدة.

الواقع أن المياه وخصوبة التربة والثروة الجينية جميعها تتراجع بقدر كبير نتيجة عملية التنمية. وإن ندرة هذه الموارد الطبيعية، التي تشكل أساس اقتصاد الطبيعة تؤدي إلى إفقار كل الشعوب المهمشة إلى حد غير مسبوق. ومصدر هذا الإفقار هو اقتصاد السوق الذي ابتلع هذه الموارد في سياق سعيه الحثيث نحو الإنتاج السلعي[1] وزيادة الأرباح وتراكمها.

ينتج عن التصحر انخفاض في إنتاجية الأراضي المزروعة بالحبوب في المناطق الهامشية والجافة. وبالرغم من أن الإحصائيات تشير إلى ارتفاع إنتاج الحبوب خلال السنوات الماضية في دول غرب آسيا، إلا أن هذا يعود إلى زيادة مساحة الأراضي المزروعة وزيادة المساحة المروية. والواقع أن إنتاج الهكتار من الحبوب في مناطق الزراعة المطرية، وخاصة الهامشية، قد انخفض بوضوح، ويبدو ذلك جليا في الفترات الشديدة الجفاف التي تتعاقب على المنطقة.[2] والجدول (14) يبين لنا قيم العجز في السلع الغذائية في العالم العربي.

الجدول الرقم (14) قيمة العجز في مجموعات السلع الغذائية في العالم العربي، 2012-2014 (مليار دولار)

المجموعات السلعية	2012		2013		2014	
	القيمة	المساهمة في قيمة الفجوة %	القيمة	المساهمة في قيمة الفجوة %	القيمة	المساهمة في قيمة الفجوة %
الحبوب	1,26	57,9	22,30	64,9	22,44	65,7
البطاطس	(0,01)	(0,03)	(0,13)	(0,4)	(0,17)	(0,5)
البقوليات	0,81	2,2	0,73	2,1	0,73	2,1
الخضر	(2,25)	(6,1)	(2,64)	(7,7)	(2,89)	(8,5)

(1) مايكل زيمرمان (تحرير)، الفلسفة البيئية: من حقوق الحيوان إلى الإيكولوجيا الجذرية، الجزء الثاني، ترجمة معين شفيق رومية، عالم المعرفة، 333 (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2006)، ص52-55.

(2)إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص59.

المجموعات السلعية	2012		2013		2014	
	القيمة	المساهمة في قيمة الفجوة %	القيمة	المساهمة في قيمة الفجوة %	القيمة	المساهمة في قيمة الفجوة %
الفاكهة	(0,39)	(1,1)	(0,95)	(2,8)	(1,16)	(3,4)
السكر (المكرر)	3,33	9,1	2,43	7,1	2,43	7,1
الزيوت النباتية	4,93	13,4	4,59	13,4	4,47	13,1
اللحوم	7,75	21,1	7,37	21,4	7,43	21,7
الأسماك	(0,08)	(0,2)	(0,56)	(1,6)	(0,66)	(1,9)
البيض	0,08	0,2	0,10	0,3	0,09	0,3
الألبان ومنتجاتها	1,29	3,5	1,13	3,3	1,47	4,3
قيمة االفجوة	36,71	-	34,36	-	34,18	-

الأرقام بين الأقواس تشير إلى قيم موجبة (فائض)

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2014 (الخرطوم: 2014)، ص28.

يترافق التصحر مع تدهور المناطق الريفية والموارد الرعوية الطبيعية. وبناء عليه تنخفض إنتاجية المراعي الطبيعية والغابات والأراضي الزراعية. ويتسبب تدهور بيئة المراعي في انخفاض إنتاجية الماشية ومن ثم تراجع إنتاج اللحوم والحليب. وتقود هذه النتائج إلى افقار البدو والرعاة والفلاحين في الأراضي الجافة.

يترافق التصحر أيضا مع تدهور خصوبة التربة، وتغير في خصائصها الفيزيائية والكيميائية وتعرضها للتعرية المائية. وهذا يسبب انخفاض في حجم الموارد الزراعية، أنظر الجدول (15) وتراجع في الأراضي الصالحة للزراعة، وهذان المتغيران لهما في النهاية عواقب اجتماعية-اقتصادية سلبية. ويقود تراجع الغابات والمراعي الطبيعية إلى زيادة عدد الحيوانات أكثر من طاقة المراعي، ويؤدي إلى استيراد كميات كبيرة من اللحوم من الخارج، وما ينتج عنه من خسائر اقتصادية. ويتضرر الدخل القومي بسبب فقدانه العائدات من هذه المنتجات. وعلى المستوى المحلي والعالمي ينتج عن التصحر تراجع التنوع البايولوجي، لأنه يساهم في تلف مواطن الأصناف النباتية والحيوانية والأحياء الدقيقة.[1] وكل ذلك له تكاليف اقتصاديةذات تأثيرات متبادلة تنعكس بالنهاية على مستوى إداء الاقتصادي الوطني.

الجدول الرقم (15) تأثير الملوحة على معدل إنتاج المحاصيل الزراعية

مستويات الملوحة	النسبة المئوية لإنتاجية المحاصيل
غير ملحية	%100

(1) Ali Mansour Saad et al, Libya : Reversal of Land Degradation and Desertification Through Better Land Management, in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East (Dordrecht : Springer, 2013), p. 81.

قليلة الملوحة	%80-70
متوسطة الملوحة	%70-40
شديدة الملوحة	صفر-40%
شديدة الملوحة جدا	صفر

المصدر: أحمد حيدر الزبيدي، "استصلاح الأراضي الملحية في الوطن العربي، نقلا عن علي غليس ناهي السعيدي، "المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر"، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، العدد 18 مجلد 8 (كانون الأول 2009)، ص178.

هناك ارتباط قوي بين الفقر والتصحر تجعل كل منهما مؤثرا في الآخر، إذ يضطر الفقراء عادة لاتخاذ قرارات صعبة من أجل البقاء على قيد الحياة كقطع الأشجار والرعي الجائر وغيرها مما يقوم به الفقراء طوعا أو كرها لتستمر حياتهم. ويغذي هذا تدهور الأراضي الذي ينعكس عليهم بموارد فقيرة ومتدهورة تزيد من فقرهم. ويعاني الفقراء أكثر من غيرهم من التدهور البيئي، إذ غالبا ما تعتمد وسائل العيش عندهم على الموارد الطبيعية. ونجد كل مظاهر التصحر من إنهاك للأراضي وتعرية التربة والترسيب في مجاري الأنهار والفيضانات وفقدان التنوع الحيوي عوامل تؤثر في حياة الفقراء والتي هي في الأساس غير مستقرة. ويمثل هذا حلقة مفرغة تربط التصحر بتدهور الأرض ونوعية المعيشة لأن الفقراء يحتاجون استخداما أكثف للموارد الهشة لمواجهة احتياجاتهم الأساسية، وتعتبر العلاقة بين التصحر والفقر علاقة معقدة مما يجعل من الصعب الفصل بين السبب والنتيجة.[1] علما يعيش غالبية السكان الذين تضرروا من التصحر تحت خط الفقر. كما أن تردي حالة الأرض يضعف السكان والمؤسسات ويجعلهم أكثر تأثرا بالأوضاع الاقتصادية العالمية. فعلى سبيل المثال، يؤثر النقص في الإيرادات الضريبية، نتيجة انخفاض الإنتاجية على قدرة الحكومات على سداد ديونها الخارجية وتنفيذ برامج قومية اجتماعية- اقتصادية.

كذلك إن حدوث التصحر والجفاف لفترات طويلة يعملان على خفض الإنتاج الوطني من الغذاء ويزيدان من الحاجة للمنتجات الأجنبية. وعلاوة على ذلك، يمكن أن تؤدي المساعدات الغذائية في نهاية الأمر إلى انخفاض الإنتاج الزراعي الوطني. خاصة إذا أصبح الإنتاج المحلي أكثر كلفة من اللجوء إلى المنتجات المستوردة التي توزع بالمجان بواسطة المجتمع الدولي.

وعلى الرغم من تضرر الفقراء والأغنياء عند حدوث كوارث نتيجة التصحر وتردي حالة الأرض والجفاف، إلا أن الفقراء يكونون أكثر تضررا بسبب أن قدرتهم على التأقلم مع تلك الأحداث والتعافي منها يعتمد على حصولهم على موارد الأرض.

---

(1)الإسكوا، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، أكساد، وسائل وأساليب مكافحة التصحر في المنطقة العربية (أكتوبر 2007)، ص3-4.

فعلى سبيل المثال، عندما يحدث جفاف، يكون في أمكان الأغنياء من أفراد، أو مجموعات أو مجتمعات استثمار أصولهم في أماكن آخرى لتلبية الاحتياجات القصيرة الأجل، بينما لا يكون ذلك خيارا متاحا بالنسبة للفقراء.[1] وهنا يظهر كيف أن العامل الطبقي يلعب دورا مهما في تشكيل درجة تأثر المتضررين من التصحر.

يلاحظ أن تسارع معدلات التصحر يؤدي إلى تفاقم مشاكل تدهور الأراضي في المنطقة العربية، خاصة مع استمرار تراجع الغطاء النباتي وتدهور المراعي بما لها من تأثيرات سلبية في المجالات المتاحة للتنمية الزراعية. وكنتيجة للتصحر تتراجع قدرة استخدامات الأراضي على تحقيق أهدافها. فعلى الرغم من تطور مساحة الأراضي الزراعية إلا أن متوسط نصيب الفرد منها يعتبر مستقر على مستوى العالم العربي بحدود 0,20 هكتار عامي 2009 و2010. كما أن متوسط نصيب الفرد من الناتج الزراعي في العالم العربي قدر بنحو 311 دولارا عام 2010 مقارنة بنحو 372 دولارا على المستوى العالمي، وعلى الرغم من أنه أقل من المتوسط العالمي إلا أن هذا المتوسط يفوق المعدل العالمي في عشر بلدان عربية. وعلى ضوء استمرار ارتفاع الأسعار العالمية للمواد الغذائية التي لا تزال أعلى من مستوياتها قبل أزمة الغذاء العالمية خلال عامي 2008 و2009، بالإضافة إلى استمرار ارتفاع أعداد ناقصي التغذية في البلدان النامية ومنها البلدن العربية تتضح خطورة ظاهرة التصحر. ففي ضوء تزايد حجم هذه الظاهرة تتأثر قيمة الفجوة الغذائية في العالم العربي بشكل كبير مع تراجع القدرة الإنتاجية وتدهور الأراضي وتزايد دورات الجفاف، وهو ما يزيد من اعتماد البلدان العربية على الاستيراد لسد احتياجاتها من المواد الغذائية، فقد قفزت قيمة الفجوة الغذائية من 20 مليار دولار عام 2007 إلى نحو 37,77 مليار دولار عام 2009، ونحو 36,99 مليار دولار عام 2010 بحسب تقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية[2] التابعة للجامعة العربية.

وقد أتخذت البلدان العربية التي تأثرت بأزمة ارتفاع اسعار المواد الغذائية التي بدأت منذ عام 2008 إجراءات متفاوتة لمواجهة هذه الأزمة، وتعود هذه الاختلافات إلى أن بعض البلدان تواجه دون غيرها مأزقا شديدا، كونها تعتبر مستوردا صافيا للغذاء، ولا يمكنها إنتاج سوى القدر القليل من احتياجاتها من السلع الغذائية، ويتم استيراد الجزء الأعظم منها، خاصة من السلع الأساسية، من الخارج. مما سيترتب على ذلك إضافة المزيد من الأعباء على فواتيرها الاستيرادية، وستظل تعاني من

(1)اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، التصحر: تحليل مرئي (نيروبي: 2012)، ص34.
(2)صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد 2012 (أبو ظبي: 2012)، ص260-261.

عدم الاستقرار الاقتصادي والسياسي[1] وتفاعلاته والتي كانت من الأسباب الرئيسية في اندلاع الانتفاضات الشعبية في العديد من البلدان العربية منذ عام 2010.

يرافق التصحر تدهور شديد في خصوبة التربة وتعرضها لانجراف الرياح والأمطار، وفي الحالات المتقدمة من التدهور تظهر الصخور الأم على السطح مما يؤدي إلى خسارة التربة للإنتاج الزراعي أو الرعوي أو الحراجي. إن هذه الخسارة في التربة لا تنعكس فقط على حياة الفرد الاقتصادية، وإنما لها تأثير واضح في الاقتصاد القومي نظرا للضرر الذي يصيب أحد الموارد الطبيعية الأساسية وهو "الأرض". إذن يتمثل التأثير الذي يتركه التصحر على اقتصاديات البلدان العربية بشكل رئيسي في تدهور الأرض وهناك أمثلة عديدة تبين لنا الخسائر الفادحة الناجمة عن التصحر. ففي الأردن أدت السيول القوية والفياضانات في الأغوار الجنوبية إلى خسارة أكثر من 1100 هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة من أصل 5400 هكتار في الفترة 1958- 1962، أي بحدود 150 هكتار سنوياً. وفي سوريا والعراق تعد الأراضي الزراعية التي تفقد سنوياً، نتيجة التملح وانجراف وتدهور التربة كبيرة إذا ما قورنت بالمساحة الإجمالية للأراضي المزروعة. وهناك أدلة تشير إلى أن ثلث مساحة المراعي الطبيعية الجيدة في بلدان غرب آسيا قد تدهور نتيجة زراعة الحبوب في الأراضي التي تقل أمطارها عن 200 ملم سنوياً[2] والتي اشرنا لها بأنها أحد العوامل المهمة في صنع التصحر في مناطق عديدة من العالم العربي. وفي المغرب تضررت الكثير من الأراضي في شمال المغرب وجنوبه نتيجة السيول الناتجة عن الأمطار القوية عامي 2008 و2014.

يؤدي التصحر إلى تقليص أراضي المراعي ومن ثم يقود هذا إلى زيادة الضغط الحيواني على الأرض. ويلاحظ أنه في الفترات ذات الأمطار الجيدة يميل ملاكو الماشية إلى زيادة عددها وفي الفترات الجافة يتناقص عددها وهذا يحدث في الكثير من البلدان العربية مثل ما حدث في سوريا عندما انخفض عدد الأغنام من 5,9 مليون عام 1960 إلى 2,9 مليون عام 1985 بسبب الجفاف الذي ساد خلال هذه الفترة. كذلك فإن تدهور المراعي يقود إلى حدوث تغيرات في أنواع حيوانات الرعي فالمراعي التي كانت ملائمة لرعي الأغنام والأبقار لم تعد تصلح إلا لرعي الماعز ثم لرعي الجمال وذلك قبل أن تتحول إلى أشباه صحاري[3] كل ذلك تكون له تبعات سلبية على الاقتصاديات الوطنية بالأخص الضعيفة منها.

---

(1)حنان رجائي عبد اللطيف، "أزمة تهدد العالم: ارتفاع أسعار الغذاء وتأثيراته في المنطقة العربية"، السياسة الدولية، العدد 184 (القاهرة: أبريل، 2011)، ص120.

(2) إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص63.

(3) إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص64.

كانت موجة الجفاف التي ضربت سورية أدت إلى هجرة حوالي مليون نسمة من المناطق المتضررة وخاصة بمحافظة الحسكة. وكانت لها تأثيرات على انخفاض إنتاج محاصيل القمح البعلية والمروية بحدود 46% خلال الفترة 2007-2008 ونفوق ما يقارب 25% من الثروة الحيوانية في البادية ومناطق شمال شرق سورية. وتشير النتائج الأولية للدراسة التي تمت خلال عام 2010 إلى ان المساحات الأكثر تضررا بالجفاف في سورية خلال الفترة 2000-2010 قد مثلت 4% من المساحة الإجمالية للبلاد، بدرجة تضرر عال جدا و10,4% بدرجة تضرر متوسط، و19,4% بدرجة تضرر منخفض، ومعظمها كانت في المناطق الشمالية الشرقية والمنطقة الجنوبية (السويداء ودرعا).[1]

ونتيجة أستفحال مشكلة التصحر في العراق التي يعاني منها القسم الشرقي من محافظة البصرة بسبب تردي نوعية مياه الري والتربة وإلى الظروف الصعبة التي تعرضت لها خلال العمليات العسكرية في الفترة 1980-1988 وفي عامي 1991 و2003 فقد كان ذلك سببا رئيسيا في توسع زراعة الخضر في منطقة الزبير اعتمادا على المياه الجوفية لذلك أنفردت المنطقة بأكثر من تسعة أعشار المساحة المزروعة والانتاج لأغلب محاصيل الخضروات خصوصاً الطماطم في المحافظة[2] لكن مياه هذه المنطقة عموما لا تتسم بالعذوبة لذلك فإن السقي منها لفترة طويلة يؤدي إلى ارتفاع نسبة الملوحة في التربة ومن ثم ترك المساحات المزروعة والانتقال إلى مساحات أخرى.

ويعكس لنا الجدول (16) حجم الأضرار التي اصابت النخيل الناتجة عن ارتفاع نسبة الملوحة في مياه شط العرب في محافظة البصرة التي تعد أولى المحافظات في إنتاج التمور على مستوى العراق، بل كانت لها شهرة عالمية قبل أن يتراجع إنتاج التمور في السنوات الأخيرة نتيجة جملة من الأسباب منها ارتفاع الملوحة والحروب، والإهمال من قبل الحكومات التي توالت على الحكم بعد تغيير النظام السابق عام 2003.

الجدول الرقم (16) حجم الأضرار الناجمة عن ارتفاع التراكيز الملحية في مياه شط العرب على أشجار النخيل في محافظة البصرة لعام 2009

الأقسام الإدارية	عدد النخيل المتضرر	عدد النخيل الهالك	عدد الفسائل الهالكة	نسبة انخفاض الإنتاج %

(1)المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد)، التقرير الفني السنوي 2010، ص59-60.

(2) راجع مصطفى كامل عثمان، "تحليل جغرافي لواقع إنتاج الخضر في قضاء الزبير للفترة 1983-2007،" مجلة آداب الكوفة، العدد 2 (جامعة الكوفة: 2008)، ص188 و198.

أبو الخصيب	400,000	-	3500	60
شط العرب	-	-	1401	20
الفاو	67130	10833	18500	85
المجموع	467130	10833	34234	55

المصدر: باسمة كزار حسن،"الآثار الاقتصادية لمشكلة ملوحة مياه شط العرب على القطاع الزراعي"، العلوم الاقتصادية، المجلد 8، العدد 31 (جامعة البصرة: تشرين الثاني 2012)، ص 125-63.

في اليمن خلفالجفافففيالفترة1990-1991 توسعا في حالات التصحر ونتج عن ذلك آثارًا بليغةعلىالاقتصاد الوطني.وسجلالقطاعالزراعيخسائركبيرةفيالمحاصيلمماأسفرعنخسائرزراعيةواسعةالنطاقوعن زيادة معدلالفقرفيالمناطقالريفية،وعن انخفاض مساهمةالزراعةفيالناتجالمحليالإجمالي .

لقدأبرز الجفافالدور الحيويالذيتلعبهالأمطاروموارد المياهفيالمحافظةعلىربحيةواستدامةاقتصادالبلاد،وبخاصةأنهليسلدياليمنأنهاردائمةوأنهيعتمدعلى سقوط الأمطارمنسيولالوديانوإعادةتغذيةالمياهالجوفية.وكانتللجفافانعكاساتخطيرةعلىالأمنالغذائي لشريحةواسعةمنالسكان

.واستنادًاإلىالبنكالدولي،فإنجزءًاكبيرًا منالسكانيظللشديدالتأثر اقتصاديًابحيثيقعبينبر اثنالفقر بسببالجفافوالتصحر الناتج عنه إذأنالقطاعالزراعيالذييوفرعمالةلنسبة58% منالسكانوسبلمعيشةلنسبة77%. وممافاقمالمشكلةكونالجفافالذيحدثفيالفترة1990-1991 ترافق معحربالخليج الثانية عام1991ممأدىإلىعودة800,00عامليمنيمندولالخليج العربيوإلىخسارةكبيرةفيتحويلاتالعمال.وأسفرتهذهالصدماتالتيحصلتفيأوائلالتسعيناتعنانخفاضالنمو الاقتصاديوزيادةفيحالاتاختلالالموازينالمالية،وانخفاضفيتحويلاتالعمال،وزيادةالتضخم الدينالخارجي.وقدخفضتهذهالآثارالسلبيةقدرةاليمنعلى إعادة الانتعاشمنآثار الجفافوقدرتهعلىتخفيفآثاره[1] الضارة.

في مصر وتحديدا في محافظة الوادي الجديد التي تحتل الجزء الغربي من البلاد بمساحة 36% من المساحة الإجمالية يؤثر التصحر بدرجة كبيرة على الاقتصاد المعيشي للسكان. حيث انعكس ذلك في ارتفاع معدل الفقر ونقص عناصر التنمية، مثل فقر البنى التحتية، وانخفاض مستويات التعليم والرعاية الصحية، وفرص عمل قليلة جدا مترافقة مع دخل منخفض جدا. وقد اشارت الدراسات الحكومية والتقارير خلال السنوات 1995، 1999، 2003، إلى أن الفقر الذي نتج عن

(1) الإسكوا، تقرير الإسكوا الأولعنالتنميةلمائية شدة تأثر المنطقة بالجفاف الاجتماعي- الاقتصادي، ص61.

التصحر أدى إلى ارتفاع معدلات الجرائم في المحافظة النائية[1] ومن ثم مساهمتها في تراجع الأمن المجتمعي.

واتخذت، مشكلة التصحر أبعاداً مأساوية، في السودان خلال فترات الجفاف الطويلة في السنوات 1968- 1973 و1980- 1984، عندما انخفض الانتاج الزراعي بشكل حاد وهذا يعود بشكل خاص إلى تقلص المراعي وقد تأثر بذلك أكثر من 8 مليون إنسان[2] مما ساهم في تعميق ضعف الاقتصاد الوطني الذي يعاني أصلا من مشاكل بنيوية كبيرة.

بالنسبة إلى البلدان العربية الواقعة في شمال أفريقيا تشيرالتوقعات إلى أن تزايد سرعة فقدان التربة سيزداد وذلك ناتج من الزراعة في الأراضي الهامشية المنحدرة، ونقصان الغطاء النباتي وأساليب الرعي غير السليمة.[3]ويبين تشخيص أنظمة استخدام الموارد الطبيعية السائدة في المغرب بأن هناك صعوبات كبيرة في تأمين الموارد المتجددة والمستدامة. وإن السياسة المتناقضة والخلل اللتين سادتا في الماضي نتج عنهما تدهور القاعدة الإنتاجية للموارد الطبيعية. وفي ظل ظروف معينة، أدت إلى انخفاض إنتاجية بعض الأنظمة الزراعية مؤدية إلى انخفاض دخول السكان الريفيين ومن ثم زيادة الضغط على الموارد الطبيعية. بالأخص في النطاقات الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة حيث تكون امكانية التأثير أكبر في حالة الظروف المناخية الأسوء[4] كل ذلك ارتباطا بتقدم التصحر في مناطق زراعية منتجة بالأساس.

عموما يعد التصحر أحد العوامل الرئيسية التي تعيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية في البلدان العربية ويزيد بدوره من المشاكل الاقتصادية التي تواجه هذه البلدان وهذه المشاكل تعمل بدورها على تفاقم التدهور البيئي وهكذا تواجه هذه البلدان حلقة مفرغة.[5] إذ ان حالة البيئة لا يمكن فصلها عن حالة الاقتصاد.ومن هنا

---

(1) Ahmed A. Yousef & Abdel-Monem Hegazi, "Security Impacts of Desertification in Egypt", p 198.

(2) Mustafa M. Suliman, "Dynamics of Range Plants and Desertification Monitoring in the Sudan," p. 27.

(3) الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحد للبيئة، حالة البيئة في العالم (نيروبي:1991)، ص27- 28.

(4) Abdellah Ouassou et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control",p. 252.

(5)بالرغم من شيوع الافتراض القائل إن تزاحم الفقراء على استنزاف موارد البيئة نتيجة حاجاتهم المادية، سيؤدي إلى المزيد من الفقر في المدى البعيد، إلا أن دراسات أخرى تشير إلى أن الاستنزاف قد يحدث من قبل فئات من غير الفقراء، ولاسيما عند التطرف في استعمال بعض السلع الزراعية كبدائل لأخرى. وأفضل مثال هو استخدام بعض الحبوب التي تدخل في التغذية البشرية ضمن مكونات العلف الحيواني لإنتاج سلع أخرى (اللحوم) تعد من مكونات التغذية لغير الفقراء، إذ يقدر ما يستخدم من الحبوب كعلف حيواني ما يزيد على 20% من الإنتاج العالمي للحبوب، مما يؤثر في الإمدادات الغذائية لفئة منخفضي الدخل في البلدان العربية، وهو

يتبين لنا ان التخلف الاقتصادي والتدهور البيئي يعزز كل منهما الآخر لتكريس التخلف في كثير من البلدان العربية.

ثالثا: النتائج الاجتماعية

لم تسلط تقديرات التأثيرات الاقتصادية للتصحر الضوء على كيفية تأثر المجتمع بهذه التأثيرات. وهذه المسألة يفترض أن تبدأ بمعالجة التأثيرات الاجتماعية الإجمالية بواسطة حساب عدد الأشخاص الذين يتأثرون بها، وبعد ذلك النظر في كيفية توزع هذه التأثيرات وسط السكان، وكيف تؤثر وتتأثر بحالة الفقر والأمن الغذائي والوضع الصحي.

تتمثل النقطة الأولى للانطلاق في تقييم التأثيرات الاجتماعية للتصحر في معرفة عدد السكان الذين يعيشون في المناطق الجافة ومعدل نموهم. أنظر الجدول (17) أما الخطوة التالية فتتمثل في تحديد توزيع تأثيرات التصحر وسط سكان هذه المناطق، بسبب أن ليس كل الذين يسكنون هذه المناطق سوف يتأثرون بالتصحر. لسوء الحظ، الحجم الحالي للسكان المتأثرين بالتصحر غير معروف على المستوى العالمي، وهذا يعود إلى فقر المعطيات المتعلقة بالسكان وامتداد ومعدل تغير التصحر. وكان مابوتو (1984) قد قدر بأن نسبة 44% من مجموع سكان المناطق الجافة في السبعينات-280 مليون نسمة هم سكان ريفيون- قد تأثروا على الأقل بالتصحر المعتدل. بعد ذلك يفترض ارتفاع هذا العدد إلى 884 مليون نسمة في التسعينات، ويمكن أن يرتفع العدد إلى 1,8 مليار نسمة إذا تضاعف سكان هذه المناطق منذ التسعينات.[1]

الجدول الرقم (17) نمو السكان في الأراضي الجافة للفترة 1975-1994 (بالملايين)

	1975		1994
الأمريكيتان	68,1	الأمريكيتان	182,3
آسيا والباسفيك	378,0	آسيا والباسفيك	1356,6
أفريقيا جنوب الصحراء	75,5	أفريقيا	326,1
حوض البحر المتوسط	106,8	أوروبا	144,6

ما يشير إلى أن العديد من السياسات الاقتصادية العربية لا تأخذ المسالة البيئية بنظر الاعتبار في معالجة ظاهرة الفقر. راجع سالم توفيق النجفي وأحمد فتحي عبد المجيد، السياسات الاقتصادية الكلية والفقر مع إشارة خاصة إلى الوطن العربي، ط 1 (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، 2008) ص96.

(1) UNCCD, White Paper 1, Economic and Social Impacts of Desertification, Land Degradation and Drought, 2nd Scientific Conference, 9-12 April Bonn, Germany 2013, pp.12-13.

المجموع	628,4	المجموع	2009,7

المصدر: UNCCD, White Paper 1, Economic and Social Impacts of Desertification, Land Degradation and Drought, 2nd Scientific Conference, 9-12 April Bonn, Germany 2013, p.13.

يقدر أن 135 مليون إنسان معرضين لخطر النزوح بسبب التصحر. وتكون المشكلة أكثر قسوة في بلدان أفريقيا جنوب الصحراء، خصوصا في منطقة الساحل والقرن الأفريقي. وبالنسبة إلى السكان الفقراء فإن الهجرة تكون مجازفة معقدة ومكلفة. وغالبا ما تكون الخيار الأخير في محاولة البقاء على قيد الحياة، حيث أن الكثير من الفقراء ليس لديهم خيار سواء الفرار من أراضيهم. إذ أن فقدان الأراضي المنتجة يعرض حياتهم إلى خيارات خطرة. في المناطق الريفية، حيث يعتمد السكان على موادر الأرض ذات الإنتاجية الشحيحة، فإن تدهور الأرض يضطرهم إلى الهجرة القسرية. وما لم تتغير طريقة إدارة الأرض فإنه في الثلاثين سنة القادمة يمكن أن نترك مليار أو أكثر من الناس الفقراء عرضة لخيارات قليلة تتمثل في الصراع أو الفرار[1] إلى مناطق أخرى منها المدن.

إذن تسارع تصحر الأرض وانخفاض إنتاجيتها لابد وأن تكون له تأثيرات على الجانب الاجتماعي أبرزها الهجرة ويتمثل هذا بوضوح في تزايد هجرة سكان الريف نحو المدن طلبا للعمل ولحياة افضل ويشتد تيار الهجرة في سنوات الجفاف.[2] ففي السبعينات والثمانينات من القرن العشرين، وخلال سنوات الجفاف الذي عم مناطق الساحل الأفريقي، وأمتد تأثيره إلى غربي السودان، تدهورت الأراضي والموارد الطبيعية، مما أسفر عن اضرار كارثية تأثر بها السكان الذين فقدوا كثيرا من مواردهم وسبل عيشهم، الأمر الذي دفع بأعداد كبيرة إلى الهجرة إلى المدن. وهناك ارتباط وثيق بين الهجرة والتصحر، ظهرت نتائجه في العالم العربي، وقد تسبب في نزوح قسري من الريف إلى المدن، مما أدى إلى معاناة المهاجرين التي تجلت في عدم القدرة على التأقلم مع ضرورات السكن في المدن، والإجهاد الاجتماعي للتجمعات السكانية[3] وأرتفاع معدل البطالة والفقر وسط المهاجرين.

---

(1) UNCCD, Desertification the Invisible Frontline (2014), p. 7.

(2) ينزع أفقر الفقراء إلى العيش في أقاليم بعيدة ترزح تحت ضغوط بيئية مثل الأراضي الجافة في أفريقيا والشرق الأوسط وآسيا الوسطى، ففي هذه المناطق يزداد الجفاف وتصبح الأرض الزراعية أكثر ندرة، فيما يهاجر سكان المناطق الريفية نحو المناطق الفقيرة في مدن غير قادرة على توفير فرص العمل والخدمات الأساسية. أنظر مجلة نيوزويك، العدد 22 يوليو/تموز (2008)، ص37-46.

(3) محمد سعيد عبد القادر، "الجدوى الفنية والاقتصادية لإعادة تأهيل المراعي الطبيعية في الوطن العربي"، ص7.

كذلك فإن تدهور المراعي وما يرافقه من كوارث اجتماعية واقتصادية خلال السنوات الشديدة الجفاف كان من العوامل المهمة التي حفزت هجرة البدو إلى المناطق الحضرية خصوصا من أوساط الشباب لانخفاض فرص العمل أمامهم في بيئتهم الأصلية. وكانت تتم بصورة فردية أكثر منها جماعية، ولهذه الهجرة تأثير كبير على الحياة الاجتماعية والاقتصادية للبدو؛[1] إذ ساهمت في تفكيك العلاقات القبلية التقليدية خصوصا بعد أن تطول فترة الاستقرار في المدن. لكنها بدورها نقلت إلى المدن الكثير من العادات والتقاليد البدوية التي يستمر بقاؤها رغم أنها تضعف شيئا فشيئا مع طول الإقامة.

وهناك نوع آخر من الهجرة يخص السكان البدو في الأراضي الجبلية، كما في البلدان العربية الواقعة في شمال أفريقيا ونتيجة زيادة العوائق التي تواجههم عندما يحركون ماشيتهم إلى مراعي الأراضي المنخفضة لذلك تحولوا إلى زراعة الأرض. وقد قاد هذا إلى الضغط على المواد الطبيعية، والتربة غير الملائمة للزراعة والتي يتم حرثها، مما تسبب في مشاكل جدية نتيجة تدهور الأراضي[2] وساهم في توسع التصحر.

في بعض الدول، نتج عن تردي حالة الأرض إلى حدوث هجرات سكانية واسعة النطاق. مما أجبر قرى بأكاملها على ترك مزارعها والهجرة إلى المدن المكتظة أصلا بسكانها. ويمكن أن يؤدي التصحر إلى دفع مجتمعات بكاملها للهجرة إلى المدن أو الأقاليم حيث تكون ظروف الحياة في الأساس أكثر تشجيعا، لكنها تزداد صعوبة يوما بعد يوم وتهدد الاستقرار الاجتماعي والانتماء الثقافي. كما يتسبب التصحر أيضا في زعزعة الاستقرار السياسي، ولعب دورا في إشعال بعض النزاعات المسلحة الجارية حاليا في الأراضي الجافة. ويؤكد مولفاير الباحث بمعهد أبحاث السلام في النرويج أن العام 2025 سيشهد ما يزيد على 400 مليون لاجئ يهربون نتيجة زحف الصحراء والجفاف.[3]

ينتج عن هذه الهجرة ضغوط متزايدة، على إمكانيات المدن المحدودة، وتساهم في زيادة معدل نمو سكانها أسرع من معدل نمو سكان الريف، رغم أن سكان الأخير قد تزايدوا ايضا بالأرقام المطلقة. وقد أدى ذلك إلى زيادة الضغط على موارد البيئة الريفية في المناطق الهامشية. كان من نتائجها غير المباشرة استمرار ممارسة الطرق التقليدية في الزراعة.وتشكل معدلات النمو العالية في المدن عبئا على الحكومات

---

(1) إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص62.

(2) FAO, Highlands and Drylands .. Mountains, as source of resilience in arid regions (Roma: 2011), p. 53.

(3)عبد المنعم مصطفى المقمر، الانفجار السكاني والاحتباس الحراري، عالم المعرفة، 391 (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2012)، ص217.

لتوفير الخدمات الاجتماعية المكلفة على حساب الهياكل الارتكازية المنتجة.ويولد ضغط الهجرة الريفية-الحضرية الكثير من المشاكل الاجتماعية في المدن مثل:انخفاض المستوى المعاشي، البطالة،قلة الخدمات الصحية والتعليمية،قلة السكن،التوترات والنزاعات الاجتماعية،الإخلال بالأمن...الخ. ومن المعرف أن الكثير من المهاجرين يسكنون الأحياء الفقيرة ومدن الأكواخ على أطراف المدن الكبيرة " مكونين مجتمعات بائسة معرضة للأمراض والكوارث الطبيعية ومؤهلة للانخراط في الجرائم والنزاعات الاجتماعية"[1]ثم ان إفراغ الريف من سكانه وترك الأرض يساهم هو الآخر في استمرار التصحر. ففي العراق تدهور الزراعة ترافق مع تسارع هذه الهجرة التي نتج عنها استنزاف ثابت للقوى العاملة الزراعية ففي 5سنوات فقط (1970-1975) انخفضت هذه بنسبة 10%.[2]

من جانب آخر، فإن تفاقم آثار تدهور الأرض وتصحرها في سنوات الجفاف، كما أشرنا، يدفع المزيد من الناس لترك أراضيهم والهجرة أو اللجوء إلى بلدان أخرى. فقد قدر أن ملايين من سكان العالم العربي في القسم الأفريقي قد تأثروا بهذه الأوضاع البيئية وأصبحوا لاجئين حيث أخذ يطلق عليهم "باللاجئين البيئيين" ومن البلدان التي تأثرت بشدة بهذه الظاهرة الصومال والسودان وموريتانيا.

في مصر، وبسبب تأثر وادي النيل بالتصحر لذلك تزداد الهجرة نحو المناطق المستصلحة الجديدة، حيث الضغط السكاني غير موجود وتتوفر فرص عمل أكثر. وقد أدت الهجرة الداخلية الناتجة عن التصحر إلى مشاكل إضافية للمجتمعات تشمل النواحي الاجتماعية التي تنشأ عن الامتزاج الثقافي، والعادرات والتقاليد أو النواحي الصحية الناشئة عن زيادة انتشار الأمراض المعدية وبعض المشاكل تسهم في ارتفاع معدل الجرائم ومن ثم تؤثر في الأمن.

وفي محافظة جنوب سيناء، يعزز التصحر الفقر حيث تنقص المحافظة الموارد الطبيعية، ويتكون سكانها المحليون أساسا من قبائل البدو الفقيرة. وهم يعيشون على محاصيل العلف النامية والخضروات والنباتات وماشية الرعي. وكان المجتمع قد عانى من فقر البنى التحتية والرعاية الصحية والتعليم وبشكل عام الافتقار إلى أي نوع من التنمية خصوصا خلال فترة الاحتلال الإسرائيلي. وقد سبب التصحر الذي تعاني منه المنطقة ضغطا إضافيا على حياتهم. فهم يجب أن يتنقلوا في المنطقة أو يهاجرون إلى وادي النيل لرعي ماشيتهم. بعضهم وبسبب انخفاض المستوى التعليمي والضغط الاقتصادي الكبير يمارس زراعة المخدرات والتجارة بها.

---

(1) الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحد للبيئة، إنقاذ كوكبنا التحديات والآمال وحالة البيئة في العالم، 1972-1992، ص68.

(2)للمزيدراجع هاشم نعمة فياض، "مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق"، مجلة الثقافة الجديدة، العدد331 (بغداد: دار الرواد، 2009) ص31- 43.

وبعد استقلال المحافظة، بدأت دراسة المشاكل الاقتصادية والاجتماعية المرتبطة بالفقر. حيث أشارت نتائج الدراسات إلى أن ضغوط التصحر في هذه المنطقة مرتفعة جدا لذلك ينتج عنها الفقر. وقد أوصى الخبراء بضرورة تبني استراتيجية عاجلة لتحسين التنمية، أخذين بنظر الاعتبار الأوجه الاجتماعية-الاقتصادية لمكافحة التصحر.

وفي محافظة الوادي الجديد في مصر تشير نتائج الدراسات الحكومية بأن التأثيرات الأمنية للتصحر تأتي بشكل غير مباشر من العلاقة بين التصحر والفقر. حيث عندما يرتفع معدل الفقر يرتفع معدل الجرائم. بعض هذه الجرائم تكتسي أهمية دولية مثل تجارة المخدرات غير الشرعية، وتجارة السلاح، والارهاب. لذلك يجب أن تنسق الجهود الوطنية والدولية معا من أجل مكافحة التصحر وخفض الفقر[1] لتلازم هذين المسارين.

تتميز كمية الأمطار والثلوج في المغرب بتذبذبها من عام إلى آخر نتيجة لتناوب فترات الجفاف. فقد شهد البلد أعواما جافة خلال العقود الماضية، وخصوصا في الثمانينات والتسعينات، وإذا كانت أعوام 1944-1945 و1956-1957 و1965-1966 و1980-1981 و1991-1992 من أجف الأعوام التي عرفها البلد، فإن تأثير جفاف العقود الأخيرة كان له دورا كبيرا في تغيير الخريطة الديمغرافية[2] نتيجة المشكلات الاقتصادية الكبيرة الناتجه عنه، فمن الثابت أنه عندما تزداد الأمطار تقل الهجرة والعكس صحيح. وقد أدت الهجرة الداخلية الدور الأكبر في هذا التغيير،

(1) Ahmed A. Yousef & Abdel-Monem Hegazi, "Security Impacts of Desertification in Egypt", pp. 188- 199.

(2)محمد رفيق وعبد الغني كرطيط، "الجفاف في المناطق المجاورة لفاس"، نقلا عن هاشم نعمة فياض، هجرة العمالة من المغرب العربي إلى أوروبا: هولندا نموذجا دراسة تحليلية مقارنة (الدوحة، بيروت: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، 2012)، ص52.

وساهمت في النهاية في تغذية الهجرة الخارجية[1] وما افرزته من نتائج اجتماعية واقتصادية وثقافية على مستوى الجاليات المهاجرة والمغرب.

وساهم توالي سنوات الجفاف، وحدة التعرية، وما نتج عنهما من توسع التصحر والتفاوت الكبير في بنية ملكية الأراضي الزراعية، وضعف التجهيزات الإجتماعية؛ في تنامي الهجرة الريفية من منطقة تلال مقدمة جبال الريف في المغرب، منذ عقود مضت، ففي الفترة 1936- 1952، فقدت المنطقة بين 5-16% من سكانها. وقدر عدد من غادرها بين 1936- 1960، بنحو 33,500 نسمة. وقد صنفت المنطقة ضمن الإقاليم التي شهدت معدلات هجرة سلبية مرتفعة، إذ بلغ معدل الهجرة 36 بالألف عام 1982[2] وهذا ينطبق على العديد من مناطق المغرب الأخرى التي تعد مصدرا للهجرة المغادرة الداخلية والخارجية.

مع توالي سنوات الجفاف خاصة منذ السبعينات من القرن العشرين، فقد تراجعت ظاهرة الترحال نتيجة لتدهور المراعي وساهم ذلك في ارتفاع وتيرة سكان المراكز الحضرية في الهضاب العليا وحوض ملوية شرق المغرب لتشكل هذه المراكز هالة تحيط بهذه الهضاب. ومنذ أصبحت مدينة ميسور عاصمة لإقليم بولمان عام 1975 باتت تشكل قطبا بأمتياز لاستقطاب النازحين. وقدرت نسبة النازحين الريفيين إليها حسب إحصاء عام 1982 حوالي 55% من مجموع السكان، وأغلب المهاجرين هم من الرحل. واستقر هؤلاء المهاجرون بالزاوية الشمالية الغربية للمدينة بحي غير مندمج يدعى "المرايز"، ليعيشوا مرارة الفقر والحرمان، وامتهن

(1)للمزيد حول الهجرة السكانية من المغرب، راجع هاشم نعمة فياض، هجرة العمالة من المغرب العربي إلى أوروبا: دراسة تحليلية مقارنة (الدوحة، بيروت/ ، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، 2012).

(2)حسن ضايض، "تعدد مؤشرات الفقر وألوانه في الريف المغربي، حال أرياف شمال مدينة فاس"، مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية (عُمران) العدد 1 المجلد الأول (الدوحة: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، 2012)، ص152-153.

المهاجرون حرفا جديدة لا خبرة لهم بها مثل العمل في أوراش البناء، وحمل وشحن البضائع بالعربات والحراسة الليلية، علما أن أغلبهم جاء من سهوب ملوية الوسطى وسفوح جبال الأطلسين الكبير والمتوسط. ويضم هذا الحي 3000 نسمة أي 17% من مجموع سكان مدينة ميسور. ويمكن القول أن ظاهرة النزوح البيئي جديرة بالدراسة حيث تعتبر مناطق المغرب الشرقي والجنوبي ميدانا حقيقيا لها حيث معظم المراكز الحضرية في هذه المناطق استفادت عدديا لا نوعيا من تراجع نمط العيش المبني على الترحال وساهمت بخلخلة النظم البيئية بهذه السهوب حيث برزت جيوب التصحر في كل من ملوية العليا ومنطقة ميسور- أوطاط الحاج ومنطقة كرسيف وعين بني مطهر،[1] إلى جانب مناطق أخرى في المغرب شهدت تقدم التصحر بدرجات متفاوتة ونتج عنه تسارع الهجرة.

أفرزت الهجرات الريفية الناتجة عن الظروف الطبيعية إلى مدينة فاس المغربية خلال فترات الجفاف الحاد الذي هم مناطق جبال الريف والأطلس المتوسط في الفترة 1970-1990، استيطان المناطق الخطرة بهوامش المدينة وبناء السكن غير المنظم، وظهور أحياء هامشية جديدة غير قانونية التي انتشرت في بطون الأودية والسفوح الغير مستقرة، والتي تعرف مجموعة من الأخطار الهيدرولوجية، مما تسبب بالعديد من الخسائر البشرية وخلف الكثير من الخسائر المادية، كذلك شوه هذا السكن معالم البيئة الحضرية للمدينة. بالإضافة إلى النتائج الاجتماعية والاقتصادية للهجرة الريفية، المتمثلة في ارتفاع معدلي الفقر والبطالة وما ينتج عنها من مشاكل

(1) محمد أزهار، ضحايا اللجوء الإيكولوجي: حالة رحل ملوية الوسطى المغرب الشرقي، مجلة البحث العلمي للعلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 52 (الرباط: جامعة محمد الخامس، يونيو 2010)، ص17-22.

تهدد بشكل مباشر أمن واستقرار السكان.[1] وهذه من النتائج المشتركة التي تعاني منها العديد من البلدان العربية نتيجة تزايد هذا النوع من الهجرة.

ويمكن تلخيص نتائج التصحر في واحات جنوب المغرب في النقط التالية:موت عدد كبير من أشجار النخيل المعمرة التي يصعب تعويضها في وقت وجيز، وإتلاف مساحات كبيرة من الأراضي الصالحة للزراعة والمنشآت الاجتماعية والاقتصادية، وضعف دخل سكان الواحات مما ساعد على انتشار الفقر والجهل ومظاهر اجتماعية سلبية أخرى. كل ذلك أدى إلى نتيجة حتمية تتمثل في الهجرة القوية للسكان نحو المدن، تاركين الواحات تحتضر. ومعظم المهاجرين هم من الشباب، حتى بات عدد النساء يضاعف عدد الذكور. وهذا الأمر أثر على العجلة الاقتصادية والاجتماعية للواحات، كما حمل المرأة مسؤوليات أنهكت قواها وشغلتها عن مهمتها الأساسية كأم،[2] رغم المحاورت التي تبذلها السلطات المختصة لمكافحة التصحر وتقليل وتيرة الهجرة من هذه المناطق.

أخيرا، تتسم العلاقات الزراعية في البلدان النامية بالتعقيد الشديد. فهي تحتفظ ببصمات العلاقات الاقطاعية وما قبل الاقطاعية إلى جانب العلاقات الرأسمالية. ومن هنا تتحتم في هذه البلدان إجراء اصلاحات زراعية كتلك الاصلاحات التي جرت في العديد من هذه البلدان[3] وبالأخص بعد حصولها على استقلالها السياسي، لأن هذه

---

(1) محمد الرفيق وعبد الغني كرطيط، الجفاف بالمناطق المجاورة لفاس: الانعكاسات وتدهور المنظومة البيئية بهوامش المدار الحضري والأخطار الناجمة عنها، مجلة البحث العلمي للعلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 52 (الرباط: جامعة محمد الخامس، يونيو 2010)، ص63.

(2)الخليل نوحي، التصحر في واحة جنوب المغرب، البيئة والتنمية، العدد 78، أيلول/ سبتمبر (2004)، الرابط http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections-details.aspx?id=1176&issue=&type=4&cat=11

(3) ارتيمييفا وآخرون، الجغرافيا الاقتصادية لبلدان العالم، ترجمة عن اللغة الروسية (موسكو: دار التقدم، 1979)، ص55.

الاصلاحات تسهم في التخفيف من الآثار الاجتماعية للتصحر من خلال شعور الفلاح بأنه صاحب الأرض الحقيقي الذي يدفعه للاعتناء والتمسك بها أكثر، ولابد أن ينعكس ذلك في ارتفاع دخله وتحسن مستواه المعاشي، وهذا ما يسهم في الحد من هجرته إلى المدن بالأخص.

الفصل الخامس

مكافحة التصحر

الفصل الخامس

مكافحة التصحر

تعرف النظم الإيكولوجية بأنها شبكات متشعبة ومترابطة من الكائنات الحية والمواد الطبيعية. وتلعب هذه النظم دورا حاسما في الرفاه البشري وفي توجيه النمو الاقتصادي من خلال الخدمات القيمة التي توفرها، مثل الغذاء والماء المستخدم في الشرب والري وتنظيم المناخ. لكن المجتمع البشري ما فتئ يضر بهذه النظم الطبيعية ويتعامل مع الغابات والأراضي الزراعية والأنهار وكأنها موارد لا تنضب.

واليوم وقد بدأت تظهر آثار التغير المناخي المتمثلة في اضطراب أنماط الطقس وتزايد الضغوط على النظم الإيكولوجية، لذلك تكتسي الإدارة المستدامة لهذه الموارد الطبيعية أهمية غير مسبوقة. وما من شك في أن خطة التنمية المستدامةللأمم المتحدة ما بعد عام 2015 لن تتحقق مع عدم وجود نظم إيكولوجية سليمة وعاملة.

يتطلب إدارة الموارد الطبيعية الغنية والمتنوعة للأرض وإدارة التهديدات البيئية في عالم يعيش في ظل العولمة التي تترابط بها الدول والاقتصادات والشعوب استجابات عالمية وإقليمية ووطنية ومحلية أقوى تشارك فيها مجموعة واسعة من الجهات الفاعلة. ومن الأهمية بمكان وجود إدارة بيئية فعالة على جميع المستويات للمبادرة وتنسيق الاستجابات. ويقوم برنامج الأمم المتحدة للبيئة بإجراء تقييمات علمية متخصصة، ويساعد الدول الأعضاء على تنفيذ التزاماتها البيئية وتطوير سياساتها وقوانينها ومؤسساتها لوضع الاستدامة البيئة في صميم التنمية.[1] لذا يفترض بالبلدان العربية الاستفادة من هذه البرامج بما يعزز من وسائل مكافحة التصحر.

أنتج عقد الستينات من القرن الماضي ثورة بيئية كبرى- ثورة في الوعي تُعنى بنظرتنا العامة إلى الأنواع الحية الأخرى وبالحاجة إلى صون سلامة المنظومات البيئية البرية، وصيرورة التطور فيها، وكل ما بقي من العالم البري. فلسفيا، أتصفت الثورة البيئية في هذا العقد وكذلك صعود حركة الإيكولوجيا العميقة بالتحول من المركزية البشرية إلى المركزية الإيكولوجية. وقد اعتبر النقد الإيكولوجي بأن المركزية البشرية تمثل أصل الأزمة البيئية، وأنتشر هذا النقد بين الإيكولوجيين والمحافظين على البيئة طوال الستينات. وفي عام 1972 طرح تايلر ميلر، مؤلف الكتب المدرسية البيئية، زاعما بأن الثورة البيئية ستكون الثورة الأكثر شمولا في

(1) برنامج الأمم المتحدة للبيئة، التقرير السنوي لعام 2013 (نيروبي: 2014)، ص21، 27.

تاريخ الجنس البشري. إنها تتضمن تشكيكا وتحولا في كل منظوماتنا أو قواعدنا الأخلاقية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية والنفسية والتقانية.[1]

ويشير تقرير للأمم المتحدة انه مع بدء ظهور تأثيرات التكاليف المالية والبيئية لنضوب الموارد على النمو الاقتصادي في جميع أنحاء العالم، فإن البلدان في حاجة إلى إيجاد سبل لإدارة الموارد المحدودة مع تلبية احتياجات سكان العالم الآخذة في التزايد. ويمكن لصانعي السياسات من خلال دمج أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامين في تخطيط وتنفيذ التنمية الوطنية، أن يجعلوا الأمر أيسر وأرخص لإنتاج سلع وخدمات أكثر كفاءة، مع انخفاض المخاطر التي تتعرض لها البشرية والبيئة. علما لا يزال يعيش نحو 1,2 مليار شخص في فقر مدقع، بالاعتماد على رأس المال الطبيعي- والثروة الناجمة عن الأنشطة المرتبطة بالطبيعة، بصورة أكثر بكثير من الأثرياء.

وتُظهر الأبحاث الأخيرة أن تحسين الكفاءة يمكن أن يقلل من الطلب على الطاقة بنسبة 50-80% لمعظم نظم الإنتاج والمرافق العامة. فتعد بعض التحسينات التي بلغت 60-80%في كفاءة استخدام الطاقة والمياه مجدية تجاريا في قطاعات مثل البناء والزراعة، والضيافة والصناعة والنقل.

بحسب السيد أكيم شتاينر المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة "لقد شهد القرن الماضي تحولا سريعا في علاقتنا مع العالم الطبيعي، مع الاستخدام المتزايد للموارد الطبيعية بصورة تؤدي إلى تدهور البيئة. فنحن نعيش الآن بميزانية تفوق ميزانية الأرض بنسبة 40%."[2] ووفقا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، فإنه إذا استمرت أنماط الاستهلاك والإنتاج بطريقة غير مستدامة، فبحلول عام 2050 سنكون بحاجة إلى موارد ثلاثة كواكب أخرى للحفاظ على طرق معيشتنا. وسيعني هذا أن الأمر سيستغرق ثلاث سنوات من أجل تجديد موارد الأرض التي نستهلكها في سنة واحدة. فبحلول عام 2050، يمكن أن تلتهم الإنسانية نحو 140 مليار طن من المعادن

---

(1) مايكل زيمرمان (تحرير)، الفلسفة البيئية: من حقوق الحيوان إلى الإيكولوجيا الجذرية، الجزء الأول، ترجمة معين شفيق رومية، عالم المعرفة، 332 (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2006)، ص233-235.

(2)تقرير جديد للأمم المتحدة يوضح كيف يستطيع العالم تفادي التكاليف المالية والبيئية لاستنفاد الموارد، 4 حزيران/يونيو 2015، موقع برنامج الأمم المتحدة للبيئة http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=26827&ArticleID=35170&l=ar

والخامات والوقود الأحفوري والكتلة الحيوية سنويا- ثلاث مرات حجمها الحالي- ما لم نفصل معدل النمو الاقتصادي عن معدل استخدام الموارد الطبيعية.[1] وهذا هدف غاية في الأهمية لأن العلاقة المذكورة من الأسباب الرئيسية التي تعمل على تدهور الأرض وتصحرها.

لذلك تتطلب قضايا البطالة، شحة الموارد، تغير المناخ، انعدام الأمن الغذائي والتفاوت انجاز تغيرات جذرية في مجتمعاتنا. ولتحقيق هذا التغيير يجب أن يواجه تحدي تحقيق التنمية المستدامة مع اقتسام الازدهار بين الجميع، في الحدود الايكولوجية لكوكبنا. ويكون دور الأمم المتحدة في هذا التحول مساعدة البلدان لتنفيذ الأبعاد الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية لأجندة عام 2030 للتنمية المستدامة بطريقة متوازنة ومندمجة،[2] تسهم في الحد من اسباب التصحر واستصلاح الأراضي المتصحرة.[3]

لدعم جهود التعاون الدولي والحلول الوسطى، أصدرت الجمعية العامة للأمم المتحدة قرارين: رقم 35/8 (30 تشرين الأول/ أكتوبر 1980) ورقم 36/7 (27 تشرين الأول/ أكتوبر 1981) حول المسؤولية التاريخية للدول في الحفاظ على الطبيعة للأجيال الحاضرة والقادمة، وطالبت فيها الدول بإبداء المزيد من الاهتمام بالبيئة واعتماد التدابير اللازمة، بما في ذلك الإجراءات التشريعية لحماية الطبيعة وتعزيز التعاون الدولي في هذا المجال.[4] كل ذلك إذا نفذ سيسهم في مكافحة التصحر. واستكمالا لهذه الجهود عقدت في انقرة الدورة الثانية عشرة**لمؤتمر الأطراف فياتفاقية الأمم المتحدةلمكافحة التصحر في الفترة 12-23 تشرين الأول/ أكتوبر 2015،**

---

(1) http:// www. unep. org/ newscentre/ Default.aspx? DocumentID=26816&ArticleID=35083&l=ar

(2) UNEP, The United Nations Enviornment Programme and the 2030 Agenda.. Global Action for People and Planet, http://www.unep.org/pdf/UNEP_and_the_2030_Agenda.pdf

(3)تقرير جديد للأمم المتحدة يوضح كيف يستطيع العالم تفادي التكاليف المالية والبيئية لاستنفاد الموارد، 4 حزيران/يونيو 2015، موقع برنامج الأمم المتحدة للبيئة http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=26827&ArticleID=35170&l=ar

(4)شكراني الحسين، "العدالة المناخية... نحو منظور متطور جديد للعدالة الاجتماعية"، رؤى استراتيجية،المجلد الأول، العدد 1 (أبو ظبي: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ديسمبر 2012)، ص107.

بحضور ممثلي 195 دولة مشاركة في الاتفاقية. وبحضور حوالي 5000 مشارك من المنظمات الحكومية وغير الحكومية. وتم الاتفاق على كيفية إيقاف تدهور الأراضي بحلول عام 2030. وقد تماستعراض تجارب دول مثل الكويت والعراق وايران في مجال التصحر والتخفيف من تداعيات الجفاف.

بالنسبة إلىالبلدان النامية ومنها العربيةيفترض استخدام طرق مبتكرة للانتقال إلى بنية الاقتصاد الأخضر، وضمان تقديم أفضل الخدمات والحصول على الموارد بطريقة تحافظ على قاعدة الموارد الطبيعية. وتعد كفاءة استخدام الموارد في كل من البلدان المتقدمة والنامية شرطا ضروريا لتحقيق التنمية المستدامة ولكنها تحتاج إلى تكميلها بالتغيرات البنيوية في الطريقة التي نخطط ونطور بها بنيتنا التحتية وبالطريقة التي نتخذ بها القرارات المتعلقة بالاستهلاك[1] الذي لا يضر بالبيئة الطبيعية ويسهم في الحد من التصحر.

رغم إدراك خطورة التصحر،إلا ان وسائل مكافحته في بلداننا العربية لم ترق بعد إلى مستوى التهديد ،الذي يمثله على شتى الأصعدة البيئية والاقتصادية والاجتماعيةوالأمنية والحضارية والسياسية. لذا بات من الضروري إعطائه مكان الصدارة في خطط التنمية.وتتطلب مكافحة التصحر وضع خطط واضحة المعالم تتضمن أهداف مباشرة تتمثل في وقف تقدمه واستصلاح الأراضي المتصحرة واخرى تشمل إحياء خصوبة التربة وصيانتها في المناطق المعرضة للتصحر.ويتطلب الأمر تقويم ومراجعة الخطط بصورة مستمرة لتلافي ما هو غير صالح ونظرة بعيدة المدى وإدارة رشيدة لموارد البيئة الطبيعية على جميع المستويات وتعاون عربي وإقليمي ودولي فعالمع الأخذ في الاعتبار عدم وجود حلول سريعة لهذه المشكلة.

وبما أن الإنسان هو المسؤول الأول عن التصحر فإن عمله يمكن أن يوقف هذه الظاهرة. وإيقاف التصحر يتطلب بصورة أساسية استعادة التوازن بين الإنسان والأرض- بين حجم السكان والموارد المتوفرة والبيئة وذلك من خلال استعمال أفضل للموارد والذي يمكن أن يساعد في تخفيف الضغط ويستعيد التوازن. وقد تم التأكيد في مؤتمر نيروبي للتصحر بأن الفشل في الماضي في الابقاء على أنظمة موارد العيش متوازنة في المناطق الجافة هو حصيلة عدم إمكانية تطبيق المعرفة المتوفرة عن العمليات الطبيعية في هذه المناطق أكثر من كونه نقصاً في فهم هذه العمليات.[2]

---

(1)تقرير جديد للأمم المتحدة يوضح كيف يستطيع العالم تفادي التكاليف المالية والبيئية لاستنفاد الموارد، 4 حزيران/يونيو 2015، موقع برنامج الأمم المتحدة للبيئة http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=26827&ArticleID=35170&l=ar

(2) Gerasimov I.P.,Geography and Ecology, (Moscow: Progress Publishers, 1983) p. 130.

وعلى المدى البعيد ينبغي أن يكون نمو السكان متوافقاً مع الموارد والتنمية والبيئة. وهذا يتطلب الحد من النمو السكاني. إذ أن نمو السكان يمثل العامل الرئيسي في معادلة السكان- الموارد- التنمية- البيئة. وينبغي أن يؤخذ في الاعتبار هذا العامل عند التخطيط البعيد المدى للتنمية والسيطرة على التصحر ونواحٍ أخرى من صيانة البيئة. إن أي جهود واقعية لإيقاف التصحر يفترض أن تأخذ بطريقة مندمجة مشاكل التنمية وتوفير الحاجيات الأساسية للسكان؛[1] إذ تم التسليم منذ فترة طويلة بأن الفقر هو أحد الأخطار الرئيسية التي تهدد البيئة.

وإذا أريد الاستخدام السليمللموارد الطبيعية والتنمية المستدامة والواقعية في المناطق الجافة فينبغي الأخذ في الاعتبار تنفيذ خطط ذات إطار يتسم بعلاقات متبادلة، سياسي، اجتماعي- اقتصادي، مؤسساتي، بيئي، إدارة الموارد الطبيعية وحمايتها وإطار تقني. كذلك فإن فهم ظروف سكان الأراضي الهامشية الذين هم المستخدمين التقليديين لمواردها يعتبر حاسما جدا إذا أريد لتنمية وتحسين موارد الأراضي الجافة أن يكتب لهما النجاح. فالحكومات والمنظمات والاتحادات الإقليمية ووكالات التنمية بحاجة إلى تعاون في مجال تقييم دور السياسات التي تؤثر في استخدام وحماية وتحسين الأراضي الهامشية[2] والتي كما ذكرنا تحتل مساحات شاسعة من عالمنا العربي. وحسب بليهون يفترض "أن تكون التنمية المستدامة فعالة اقتصاديا، ومستدامة إيكولوجيا، وعادلة من منظور اجتماعي، وذات قاعدة ديمقراطية، ومقبولة جيوسياسيا، وذات تنوع ثقافي".[3]

أثبتت التجارب أن إيقاف التصحر أفضل وأقل كلفة من إعادة تأهيل الأرض المتصحرة إن حصل في أوقات لاحقة، لأن الكثير من الأضرار يبقى دائميا، وغير قابل للتأهيل، أي لا يمكن معه استرجاع خصائص التربة الخصبة، أو إعادة المهاجرين بيئيا إلى مواطنهم الأصلية أو استعادت الحلقات والعناصر الحيوية التي فقدت.

لذلك فإن إجراءات مكافحة التصحر الوقائية الميدانية أكثر فعالية لحماية مصالح المجتمع والدولة، وهي بالإضافة إلى كونها واجبا وطنيا وإنسانيا وقانونيا

---

(1) Seifulaziz Milas, "Desert spread and population boom", in Desertification Control Bulletin, No. 11 (1984), p. 14.

(2) Ahmed E. Sidahmed, "the rangelands of arid/ semi-arid areas- Challenges and hopes for the 2000s, in Samira A. S. Omar et al., (eds), Sustainable Development in Arid Zones, Vol. 2 : Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), pp. 359-370.

(3)شكراني الحسين، "نحو حوكمة بيئية عالمية"، رؤى استراتيجية، المجلد الثاني، العدد 8 (أبو ظبي: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، يوليو 2014)، ص51.

على الدول الأعضاء في اتفاقية مكافحة التصحر، فإنها تمثل مشاريع تصب مباشرة في إستراتيجية مكافحة الفقر والحد من الهجرة من الأرياف لأنها ستوفر عناصر الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي وفي مقدمتها توفير فرص العمل للآلاف من المواطنين.

ومن اللافت أن اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر عام 1994 التي تركز أساسا على المناطق الجافة والمهددة بالتصحر، وكذلك بمصير سكانها الذين يعانون من الفقر نتيجة هشاشة بيئتهم الاقتصادية وضعفها، هي اتفاقية ملزمة قانونا للدول الأعضاء على عكس شقيقتيها الأخريين، وهما الاتفاقية الإطارية للتغير المناخي واتفاقية الأمم المتحدة للتنوع الاحيائي. رغم أن إطلاق الاتفاقيات الدولية الثلاثة، التي تمخضت عنها قمة الأرض في البرازيل عام 1992 شكل علامة بارزة وقفزة نوعية في مواجهة تحديات لم تكن مأخوذة بنفس الجدية في السابق[1] مما أدى إلى التردي البيئي والاحترار العالمي.

تزداد أهمية مكافحة التصحر نظرا لوقوع القسم الأكبر من عالمنا العربي في مناطق جافة وشبه جافة تتسم بنظام بيئي سريع التأثر بعمليات التصحر، كما أشرنا إلى ذلك في الفصل الثاني، لذا فإن مكافحته تستوجب بالضرورة تعاملا خاصا ودقيقاً مع البيئة من خلال استغلالها وإدارتها وصيانتها بشكل رشيد وعقلاني وذلك للمحافظة على استمرارية عطائها دون تدمير للطاقة الانتاجية[2] التي تفاقم عمليات التصحر.

تمثل حماية الأرض والتوسع في استخدامها في الزراعة والرعي بالإضافة إلى مكافحة التصحر والجفاف الأولويات الرئيسية للبلدان العربية. وقد أدى تراجع المساحة المزروعة وتعرية المراعي وزحف الصحراء بالإضافة إلى مشاكل الجفاف التي تعاني منها بعض البلدان العربية إلى التأثير في خطط التنمية. ومن المؤسف أن تنفيذ خطة الأمم المتحدة لعام 1977 لمكافحة التصحر قد واجه العديد من الصعوبات المالية والفنية مما أدى إلى قلة فعاليتها وزيادة حدة المشاكل مما دفع العديد من البلدان إلى الاعتماد على مواردها الذاتية واتخاذ إجراءات فردية لم تحدث آثار ملموسة[3] في آليات مكافحة التصحر.

---

(1)حسن الجنابي، "مقترح مشروع الحزام الوطني الأخضر: مكافحة الفقر وحماية البيئة وتحقيق التنمية الاقتصادية عبر مكافحة التصحر في العراق"، ص116-117.

(2) زين الدين عبد المقصود،البيئة والإنسان، منشأة المعارف، الإسكندرية(بدون تاريخ)، ص238.

(3) محسن عبد الحميد توفيق، الإدارة البيئية في الوطن العربي (تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، 1993)، ص35.

كان مؤتمر التصحر الذي عقد في الاجتماع العربي في بلودان في الفترة 25-29 حزيران/يونيو 1977 يهدف بالفعل إلى إيجاد نقاط تقارب التقت حولها آراء ممثلي الدول العربية خلال مناقشتها للموضوع باعتبار أن الخطوط العريضة للتصحر تكاد تكون واحدة. إن نقاط اللقاء هذه التي تبلورت في هذا المؤتمر هي التي جمعت كلمة البلدان العربية في مؤتمر نيروبي الدولي حول التصحر الذي انعقد في الفترة 29 آب/أغسطس إلى 9 أيلول/سبتمبر 1977 لأبراز هذه المشكلة[1] وسبل مكافحتها.

واكب الاهتمام العالمي بمشكلة البيئة والتنمية اهتمام متزايد بالحاجة إلى حماية البيئة في العالم العربي وإلى دعم وتأكيد استمرارية التنمية في إطار ترشيد استخدام الموارد وتعزيز الأوضاع البيئية. وقد تجسد هذا الاهتمام في تنفيذ العديد من البرامج المشتركة لحماية البيئة وتنسيق استخدام الموارد المشتركة ومكافحة التلوث عبر الحدود الوطنية. وقد توجت هذه الجهود بانعقاد المؤتمر الوزاري العربي الأول حول الاعتبارات البيئة في التنمية في تونس عام 1986. وصدور وثيقة الإعلان العربي عن البيئة والتنمية، وإنشاء مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، يتولى توجيه وتنسيق ومتابعة العمل العربي في مجال حماية البيئة.[2] لكن الملاحظ أن هذا التنسيق من الناحية التطبيقية لا زال لم يرتق بعد إلى حجم المشاكل البيئية التي تواجهها البلدان العربية ومنها التصحر.

تم تحضير وتنفيذ البرنامج تحت الإقليمي لمكافحة التصحر في غرب أسيا بالتعاون بين برنامج الأمم المتحدة للبيئة/المكتب الإقليمي لغرب أسيا والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة والمركز الدولي للبحوث الزراعية في

---

(1)سعيد محمد الحفار، "دراسة حول مشكلة التصحر في الوطن العربي... عرض، تحليل، حلول"، حولية كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد 1 (قطر: جامعة قطر، 1979)، ص30.

(2) محسن عبد الحميد توفيق، الإدارة البيئية في الوطن العربي، ص17.

المناطق الجافة.

ركز البرنامج على موضوعيين أساسيين هما المياه والغطاء النباتي، لذلك نفذ من خلال الإدارة المستدامة للمياه والإدارة المستدامة للغطاء النباتي وذلك للأهداف التالية: دعم دول المنطقة لتنفيذ استراتيجيات الإدارة المستدامة لموارد المياه والغطاء النباتي؛تطوير أنشطة مبتكرة لتحسين إدارة موارد المياه والغطاء النباتي؛المساهمة في وضع وتنفيذ برامج مكافحة التصحر وبناء الشراكة بين كل الاطراف؛دعم تنفيذ اتفاقية الامم المتحدة لمكافحة التصحر على المستوى الوطني وتحت الإقليمي؛تسهيل تبادل المعلومات والخبرات بين دول المنطقة.

وقد نفذ المشروعفي سورية بمنطقة الثلثوات في البادية السورية ما بين 2003-2006. وبالإضافة إلى النتائج الإيجابية التي حققها من حيث التخفيف من تدهور الأراضي وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة وتحسن الغطاء النباتي ورفع إنتاجيته فقد حقق المشروع النجاحات التالية: تحسين الحالة المعيشية للسكان المحليين نتيجة تحسين إنتاجية المراعي وتوليد الدخل من خلال أنشطة المشروع؛تحديد الإجراءات الناجحة المناسبة بيئياً والتقانات الملائمة لمكافحة التصحر؛رفع درجة الوعي لدى المجتمعات المعنية ومتخذي القرار حول مخاطر التصحر على الإنسان والنظم البيئية؛تحسين قواعد بيانات الموارد المائية والغطاء النباتي؛تحديد طرق ووسائل وتقانات تحسين إنتاجية المراعي؛تحديد الإجراءات المناسبة لحصاد المياه وإعادة نشره[1] للأستفادة منه زراعيا.

ومن الجدير بالذكر أن مجلس وزراء البيئة العرب ناقش في أحد اجتماعاته التوصيات الخاصة بمكافحة التصحر والاجراءات الممكنة لمواجهته وتقليل نسبته إذ أن في العالم العربي أكثر نسبة للتصحر في العالم كما أشار مبينا ان "اهم الاسباب التي ادت الى زيادة التصحر هو عدم الوعي في إدارة الأرض والعمل بالتقنيات الحديثة في طريقة السقي ومعالجة التربة الزراعية."[2] وكان المؤتمر الأول لمسؤولي الإرشاد الزراعي في البلدان العربية الذي عقد في الفترة 22-24 شباط/ فبراير 2010 قد أوصى بـ "قيام أكساد بأعداد دراسات حول منهجية العمل الإرشادي في مجالات تبني الأصناف والسلالات المحسنة في الإنتاج النباتي والحيواني وترشيد

(1)موقع المركز العربي (أكساد) http://www.acsad.org/index.php/ar/ma-q99nja7/ma-q99nja7--2csad/1150-srap-srap-1-naps

(2)طريق الشعب 11 كانون الثاني 2011.

استعمالات المياه ومكافحة التصحر وصيانة التربة الزراعية التي يتبناها المركز العربي لضمان تنفيذها في الدول العربية".[1]

عقد المؤتمر الثاني لتطوير البحث العلمي الزراعي "أثر التغيرات المناخية على القطاع الزراعي العربي" في دمشق في الفترة 19-21 شباط/ فبراير 2011، بهدف التعاون بين مراكز البحوث العلمية الزراعية والمركز العربي (أكساد) لتطوير البحث العلمي الزراعي. وتركزت محاور المؤتمر حول أثر التغيرات المناخية على كلا من الموارد النباتية والثروة الحيوانية، إضافة إلى تأثيرها على إنتاج المحاصيل الاستراتيجية. ومن توصيات المؤتمر المهمة، إيلاء الأولوية لمعالجة التأثيرات السلبية للتغيرات المناخية على القطاع الزراعي العربي ومكافحة التصحر وتخفيف آثار الجفاف، وذلك بتوحيد الجهود والموارد في إطار مشروع "التكيف مع التغيرات المناخية في المناطق الجافة وشبه الجافة".[2]

بمشاركة 65 مندوباً من الدول العربية والمنظمات العربية والإقليمية والدولية ذات الاختصاص، نظم المركز العربي (أكساد)في دبي، خلال الفترة من 18-20حزيران/ يونيو2014 " ورشة العمل حول مواءمة وتنفيذ الخطط الوطنية لمكافحة التصحر مع الخطة الاستراتيجية العشرية لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD)".وشارك في تنظيمها إلى جانب أكساد، كل من جامعة الدول العربية، ومنظمة الفاو، والاتحاد الدولي لصون الطبيعة.

اشتمل برنامج ورشة العمل على تدريب عملي ومحاضرات علمية حول القضايا المتعلقة بمواءمة الخطط الوطنية لمكافحة التصحر وتنفيذها، وإعداد التقارير الوطنية الخاصة بمراجعة الأداء وتقويم التنفيذ.

وقدم أكساد محاضرات علمية حول خطوات مواءمة الخطط الوطنية، ومؤشرات الأثر والأداء للمواءمة مع الخطة الاستراتيجية العشرية لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، ومراقبة التصحر والجفاف.

وصدر عن الورشة عدد من التوصيات، من أهمها تشجيع الدول العربية على مواءمة خططها الوطنية لمكافحة التصحر مع الخطة الاستراتيجية العشرية، والطلب من سكرتارية اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ومرفق البيئة العالمي دعم الدول العربية في مجال مواءمة خطط عملها، ونقل وتبادل الخبرات وقصص النجاح فيما بينها.[3]

---

(1)محمد حسن عبد العال، "الإرشاد الزراعي في الدول العربية.. تحديات قديمة، وأدوار جديدة"، الزراعة والمياه في الوطن العربي، العدد 26 (دمشق: أكساد، 2010)، ص58.

(2)موقع المركز العربي (أكساد) http://www.acsad.org/images/pdf/2hmalmotmarat.pdf

(3)موقع أكساد http://www.acsad.org/index.php/ar/ma-23lam/ma-25bar/1118-2014-07-27-17-44-44

منذ دخلت اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر حيز التنفيذ، وما تلاها من اتفاقيات بشأن التنمية المستدامة، تبذل البلدان العربية والمنظمات الإقليمية العاملة في المنطقة جهودا كبيرة لمواجهة التصحر، ومن أهم الإنجازات التي تحققت في معظم البلدان العربية:

سن التشريعات والقوانين اللازمة للحد من تدهور الموارد، وخاصة ما يتعلق بالزحف العمراني على موارد الأراضي المنتجة، والتلوث ومصادره والأنشطة السكانية التي تسهم فيه، إلا أن آليات تنفيذ هذه التشريعات إما غائبة أو غير كافية؛

تطوير عدد من المشاريع الإقليمية ودون الإقليمية لمكافحة التصحر بالتعاون مع جهات مانحة ومنظمات إقليمية ودولية، ومن هذه المشاريع إنشاء نظام أكساد الإقليمي للإنذار المبكر للتصحر بالتعاون من الوكالة الألمانية للتعاون، والبرنامج دون الإقليمي لمكافحة التصحر في دول غرب آسيا، وبرنامج حماية الواحات من التدهور الذي يجري من خلاله تنفيذ مشروع لحماية النظم البيئية في الواحات في البلدان العربية.[1]

إذن ينبغي تنسيق مجموع الإجراءات الموجهة للاستصلاح والاستثمار العقلاني لموارد الثروة الطبيعية وحمايتها من التخريب والتلف. كما يقتضي الأمر عند وضع البرامج لاستصلاح المناطق الجافة وشبه الجافة النظر الى المشكلة نظرة متكاملة، إذ يمكن من خلالها أن نحقق تناسقا في اجراءات حماية البيئة وحل المشاكل الاجتماعية والاقتصادية في آن واحد. ومن هنا لابد أن تكون المشكلة البيئة حاضرة في برامج المخططين لبناء المراكز العمرانية والمشاريع الصناعية وعند مختلف المنظمات والمؤسسات الحكومية وغير الحكومية. وذلك للحفاظ على الوسط الجغرافي وما يحتوي من أمكانات وطاقات إنتاجية.[2] و"من الضروري تعزيز العلاقة الإيجابية بين إدارة الموارد الطبيعية والفقر والجوع. ويتوقع مثلا أن يسهم تحسين كفاءة استخدام المياه ومنع تدهور الأراضي من تحسين الإنتاج الزراعي في مواجهة تحدي الأمن الغذائي في المنطقة" العربية. و"لا بد من وضع إطار متكامل لأهداف التنمية المستدامة يدرج قضايا البيئة في جميع الأهداف بدلا من التطرق إليها في هدف مستقل. وقد حدد خبراء برنامج الأمم المتحدة للبيئة معايير وآلية لتطوير غايات بيئية مترابطة".[3] فينبغي على جهات التخطيط أن تحلل بدقة إمكانات النظام

---

(1)الإسكوا، تقرير اجتماع التنفيذ الإقليمي للجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، ص24، الرابط http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd16/rim/escwa_outcome_ar.pdf

(2) راجع شاهر جمال آغا، جغرافية المناطق الجافة والتصحر: الوسط الجغرافي الطبيعي في المناطق الجافة والصحاري (دمشق: جامعة دمشق، 1989-1990)، ص308.

(3)الإسكوا، تقرير المنتدى العربي الرفيع المستوى حول التنمية المستدامة (عمّان: 2-4 نيسان/أبريل 2014)، ص12، 16.

البيئي ومدى استجابته لمشاريع التنمية الاقتصادية المقترحة من أجل أن تكون هذه المشاريع غير منفصلة عن خطط مكافحة التصحر بل مكملة لها. لذا فالشعار الذي يجب أن نرفعه هو "تنمية بلا تدمير للبيئة". وهذا يتفق مع تصريح السكرتير العام للأمم المتحدة **بان كي مون** الذي قال **"نحن الآن على أبواب تحول عالمي يمكن وصفه بعصر الاقتصادات المراعيةللبيئة"**[1]

على مستوى البلدان العربية منفردة، يهدف برنامج العمل الوطني لمكافحة التصحر في سوريا الذي انطلق منذ عام 1995 على المدى البعيد إلى زيادة إنتاجية الأراضي المتدهورة بواسطة صياغة وتنفيذ سياسات تأهيلية تهدف إلى حماية الموارد الطبيعية واستخدامها بطريقة مستدامة، وعلى المدى العاجل، تحسين إنتاجية الأراضي في المناطق المتأثرة بالتصحر؛ تحسين المناخ الاقتصادي بتعزيز البرامج الهادفة إلى القضاء على الفقر وتحقيق الأمن الغذائي؛ تشجيع النشاطات الجاري تنفيذها ضمن اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر؛ دعم دور المرأة في كل النشاطات التي تنفذ ضمن هذه الاتفاقية مع تأمين المشاركة الفعالة للمجتمعات المحلية، والهيئات ومستخدمي الموارد الطبيعية في إعداد وتنفيذ السياسات واتخاذ القرارات[2] الملائمة في لبنان، نتيجة لعمل الجمعيات البيئية في الشمال، أقيمت بعض المحميات الطبيعية في الجبال والأنهار والجزر والثغور البحرية والحدائق العامة. كما استُحدثت مشاتل النباتات التي أمنت الشتول والأشجار لحملات إعادة تشجير الأحراج والمدن والساحات العامة، من بينها مثلا إطلاق مشرعي غابة أصدقاء أرز لبنان الذي هدف إلى زرع ستين ألف أرزة.

وكان لهذه الجمعيات الفضل في تسليط الضوء على المسائل البيئية عبر إقامة المراصد والندوات والمحاضرات والمسابقات والأنشطة، فضلا عن بعض الدورات التدريبية والمعارض وورش العمل، بالتعاون مع المؤسسات الحكومية والوزارات المعنية، المحلية منها والعالمية.

وكان أهم إنجاز لهذه الجمعيات استحداث وزارة البيئة عام 1993، نزولا عند مطالباتها، وتنفيذ الحكومة اللبنانية خطوات عدة في مصلحة البيئة، وهي خطوات انسجمت مع مضامين الاتفاقات الدولية التي صادق عليها لبنان بشأن البيئة، فكان من أبرز الانجازات إصدار قوانين المحافظة على البيئة من التلوث، وحماية الغابات، والمحافظة على الثروة الحرجية، وتنظيم المقالع والكسارات.

---

(1) مجلة نيوزويك، العدد 4 نوفمبر/ تشرين الثاني (2008)

(2)وزارة الدولة لشؤون البيئة، التقرير الوطني السوري لمتابعة حالة تنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (دمشق: أبريل 2002)، ص19-20.

ومع ذلك، يتبين على أرض الواقع أن الحركات البيئية لم تصل إلى التغيير المنشود، وإن تمكنت مثلا من دفع الدولة إلى إنشاء وزارة البيئة، وهي الوزارة التي لا تزال إلى اليوم تحتاج إلى موارد بشرية ومالية، وهو ما يجعلها غير ذات فعالية على أرض الواقع، فضلا عن تمكنها من استصدار بعض القوانين البيئية التي لا يزال أمر تطبيقها بعيدا جدا. إضافة إلى ذلك تبقى الحركات البيئية في الشمال اللبناني عاجزة أمام إجراء التغيير الثقافي الهادف إلى حماية البيئة وتحسين ظروفها؛ فالبيئة في لبنان تتجه إلى مزيد من التدهور، والموار الطبيعية تتجه إلى مزيد من الاستنزاف، والقوانين البيئية تتجه إلى مزيد من الانتهاكات.[1] وهذا ما يضعف من إجراءات مكافحة التصحر بشكل خاص.

تهدف الخطة الوطنية لمكافحة التصحر في الأردن إلى إعطاء هذه المشكلة أهمية وطنية قصوى وتطوير خطة العمل الوطنية ليتم إدراجها في السياسات المحلية على نحو تشاركي من أجل ضمان التزام جميع الأطراف في تنفيذها؛ كذلك تحديد الأهداف المطلوبة لمكافحة التصحر وتخفيف آثار الجفاف وسوء استخدام الأراضي من خلال القيام بإجراءات فعالة على جميع المستويات مدعومة بالتعاون الدولي والشراكة في إطار عمل متكامل يساهم في تحقيق التنمية المستدامة في المناطق المتأثرة؛ التركيز على تحسين إنتاجية الأراضي وإدامة إدارة الأرض ومصادر المياه وإعادة تأهيلها والمحافظة عليها مما يؤدي إلى تحسن الظروف المعاشية خصوصا بالنسبة إلى المجتمعات المحلية. ومن أجل تنفيذ والأشراف على خطة العمل هذه تم تشكيل لجنة عليا لمكافحة التصحر تتبع وزارة البيئة ولكن تضم في عضويتها ممثلي وزارات ومراكز أبحاث أخرى ذات العلاقة. وتتضمن الخطة الوطنية البرامج التالية: توفير نظام للمعلومات حول التصحر، التنبؤ بالجفاف ومراقبة التصحر، بناء القدرات وتطوير المؤسسات ذات العلاقة، إعادة بناء النظم البيئية المتدهورة في المراعي والغابات، إدارة المجمعات المائية، مبادرات لتطوير الجانب الاجتماعي والاقتصادي للسكان[2] المحليين.

في مصر جرت ابحاث ونشاطات مختلفة في الأراضي الساحلية الشمالية الغربية وشمال سيناء بدءا من الستينات من القرن الماضي والتي يمكن أن تسهم في مكافحة التصحر. وقد نما عدد الأبحاث خصوصا خلال العشرين سنة الماضية. وكانت هذه النشاطات تختلف من ناحية الأهداف، والحجم والطرق المطبقة. وقد تضمنت نشاطات مكافحة التصحر في الساحل الشمالي الغربي مشروعا نفذ خلال

(1)إميل مارون، "الحركات البيئية اللبنانية وتغيير التوجهات الثقافية (نموذج الحركات البيئية في الشمال اللبناني)"،عمران للعلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد 13 المجلد 4 (صيف 2015)، ص، 138-139، 161-162.

(2)وزارة البيئة، الاستراتيجية الوطنية وخطة العمل لمكافحة التصحر (عمان: 2006)، ص98-99.

الفترة 1963-1973. وأعيد احيائه عام 1979 وهو مستمر إلى الوقت الحاضر. ويركز المشروع على تحسين التربة وموارد المياه، ومن ثم فهو يسهم في استقرار البدو. ويشمل المشروع تنظيف احواض المياه القديمة وإنشاء أخرى جديدة؛ إنشاء السدود؛ بناء منازل وحظائر الحيوانات؛ وزراعة أشجار الفواكة.

وكانت لمنظمة الفاو أعمال نشطة في الساحل الشمالي الغربي في الفترة 1965-1970، وتجددت مرة ثانية منذ عام 1988 حتى الوقت الحاضر، ويهدف مشروعها الحالي تطوير الإنتاج الزراعي عن طريق استخدام الطرق الزراعية الحديثة، أنظمة الري، الصوبات الزراعية البلاستيكية. المشروع أكثر نشاطا في مواقع محددة مثل القصر، أم الرخام، سيدي البراني، أبو لاهو Abu-Laho. ويشمل على تجارب لصيانة التربة والمياه في بعض الوديان.

وتكثفت الجهود خلال الخمسينات والستينات من القرن الماضي لمكافحة التصحر في الأراضي الساحلية شمال سيناء من خلال تطوير وتعزيز إنتاجية الأراضي الزراعية في وادي العريش خصوصا في أجزائه التي تقع في الأراضي الساحلية شمال سيناء.

وكان قد تم إنشاء سد العريش لخزن 5 مليون متر مكعب من مياه وادي العريش لاستخدامها لتعزيز الإنتاج وزيادة مساحة الأراضي الزراعية. لكن لسوء الحظ، إمتلأ خزان السد بالطمي بسرعة بواسطة الترسبات التي ينقلها الماء بسبب عدم تطبيق إجراءات ملائمة لتقليل التعرية المائية في مجمعات المياه. ويجري التخطيط لإنشاء سد جديد لخزن حوالي 20 مليون متر مكعب من المياه في موقع ملائم إلى الجنوب مع تطبيق إجراءات ملائمة لحفظ وإدامة وظيفة السد الجديد. وأنجز مشروع التنمية الريفية في شمال سيناء مع التركيز على الاستخدام الأضافي للمياه الجوفية عام 1989. وبدأ مشروع التعاون التقني "التنمية الريفية في شمال سيناء" عام 1991. ويهدف المشروع توفير نظرة عامة عن التربة وملائمة الأراضي للزراعة في محافظة شمال سيناء. وأنجز كذلك مشروع تحسين الأراضي الهامشية في شرق سيناءعلى مساحة 1000 فدان.[1]

بالنسبة إلى الجزائر، ومنذ قمة جوهانسبرك عام 2002، أصبحت تنمية الوعي بقضايا التعليم البيئي لها الأولوية في القطاع العام؛ إذ وقعت مذكرة تفاهم بين ثلاث وزارت هي البيئة والتربية والتعليم والتدريب المهني. هذه البروتوكولات تمكن من ادخال هذا المفهوم في البرامج الدراسية من جهة وتؤسس لتغيير طرق مناهج التدريس من خلال تعزيز العلاقات بين المدرسة والمجتمع من جهة أخرى.

(1) Ministry of Agriculture & Land Reclamation, UNCCD, Egyptian National Action to Combat Desertification(Cairo: 2005), pp. 50-52.

وتعد الجزائر مشاركا رئيسيا في عقد الأمم المتحدة للتربية من أجل التنمية المستدامة للفترة (2005-2014) بالتعاون مع منظمة اليونسكو كوكالة قائدة. فقد تم تبني خطة العمل الوطنية من أجل حماية البيئة والتنمية المستدامة عام 2002 التي تمكن من وضع البلاد بشكل حازم على طريق التنمية المستدامة. فهي تهدف إلى التثقيف بهذا المفهوم على كل المستويات بطريقة تسمح لكل مواطن أن يفهم النصيب من الربح العائد من حماية البيئة. وعلى المستوى المؤسساتي مطلوب تعزيز ضوابط البيئة على مختلف المستويات من التوجيه وصناعة القرار إلى التنفيذ.[1]

ورغم تدخل الحكومة والبرامج الطموحة والأموال المرصودة لحماية المراعي السهبية المقدرة بنحو 32 مليون هكتار، والتي تضم أكثر من 21 مليون رأس ماشية و7 ملايين نسمة، إلا أن ذلك لم يوقف حالة التدهور الخطيرة والتصحر المتسارع الذي أصبح يهدد الاقتصاد الرعوي بشكل حاد. وأمام هذا الوضع الخطير سارعت الحكومة الجزائرية إلى إعادة إحياء البرامج الكبرى التي عرفها القطاع، ومنها «السد الأخضر» من أجل المحافظة على النظام الايكولوجي للبلاد واعتماده كحل لوقف زحف الرمال[2] الذي يهدد مساحات غير قليلة من البلاد.

أما في بلدان الخليج العربي حيث تم التخلي عن الاستخدام التقليدي للأراضي في بعض المناطق وأهمل في مناطق أخرى. وقد نتج هذا بشكل رئيسي من التغيرات الاجتماعية-الاقتصادية والثقافية التي حدثت في المنطقة. ومع التوسع الكبير في المدن والإنشاءات أبيدت الكثير من الأنظمة البيئية وانقرض عدد كبير من النباتات والحيوانات. ولذلك ومن اجل اتباع الطرق التقليدية في استخدام الأراضي يجب العمل على ما يلي: مسح مكثف للطرق التقليدية لاستخدام المكونات المختلفة للنظام البيئي الصحراوي. ويشمل هذا دراسة ميزة هذه الطرق وفي أي مكان طبقت. وتقييم إمكانية إعادة بناء نماذج لأنظمة استخدام الأراضي التقليدية. واختيار مواقع معينة لإعادة بناء الأنظمة التقليدية ومراقبة التغيرات الايكولوجية والبايولوجية الناتجة عنها. واختبارات لتطوير الطرق التقليدية من خلال تكييف التكنولوجيا المعاصرة لتوسيع استخدام هذه الطرق.

وقد أعطى الكثير من خطط التنمية التي نفذت في الماضي في المناطق الصحراوية الأولوية للجانب التجاري والربح السريع وأهملت النواحي البيئية. وقد

---

(1) Farida Khammar, "Environmental Education: An Alternative to Development in Drylands" in Gathy Lee & Thomas Schaaf (eds), The Future of Drylands, International Scientific Conference on Desertification and Drylands Research, Tunis, 19- 21 June 2006, p. 742.

(2)رياض شعباني، الخطر الآتي من الجنوب، البيئة والتنمية، العدد 202، كانون الثاني-شباط/ يناير-فبراير (2015)، الرابط -http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections details.aspx?id=1948&issue=&type=4&cat=11

قادت مثل هذه العقلية إلى تأثيرات مختلفة في ظروف البيئة ونتج عنها بالتالي عدم توازن في النظام البيئي. وقد انتبه صانعو القرار إلى التأثيرات الطويلة المدى للتنمية على البيئة وعلى الموارد الطبيعية المهمة. لذلك فإن خطط التنمية المقترحة في هذه الأيام أخذت تدخل في حسابها قضايا البيئة مع المبرر الاقتصادي المعقول. وجرى التأكيد بأن على الجهات المسؤولة عن التنمية أن تدرس وتقيم بشكل دقيق خطط التنمية المقترحة دون اعتبار للمنفعة التجارية القصيرة الأمد بسبب أنها تخفي تأثيرات ضارة على البيئة سوف تظهر على السطح في المدى البعيد فارضة أخطارا مهلكة على الإنسان والبيئة. وسوف تتجاوز تكاليف المشاكل البيئية الناتجة المنافع المتأتية من التنمية غير المدروسة.[1]

ومن أجل مكافحة المشاكل البيئية أهتمت الكويت بشكل بارز وأعطت اهتماما خاصا لهذا الموضوع. وفي هذا الميدان أكملت ونفذت نشاطات مختلفة تتعلق بحماية وتعزيز الموارد الطبيعية المتجددة مركزة على ترقية الأراضي المتدهورة بيئيا، حماية التنوع البايولوجي، دعم وتشجيع الزراعية بجانبيها النباتي والحيواني. كل هذه الأمور نفذت إضافة إلى انجاز البحوث والدراسات وبرامج التوعية وبناء القدرات البشرية. وشملت خطط الدولة وبرامج التنمية برامج ومشاريع تتعامل مع حماية البيئة وتنمية الموارد الطبيعية المتجددة ومكافحة التصحر[2] بشكل فاعل.

فيما يخص وضعية الأراضي الهامشية وأولويات التنمية. جرى التأكيد على أهمية تعليم إدارة الأراضي الهامشية في البلاد. واقتراح وضع وتطوير برامج تتعلق بهذا الموضوع في جامعة الكويت في مستوى ما قبل التخرج وما بعده. ويجب أن يكون هناك تعاون بين معهد الكويت للبحث العلمي وجامعة الكويت والجامعات الأجنبية الأخرى لتطوير برامج رئيسية لإدارة وتنمية الأراضي الهامشية. وهناك أيضا حاجة ماسة لتعليم المزارعين إذ أن هذا سيساعدهم على التعرف على منافع التكنولوجيا لتنمية الأراضي. وأنه بدون التأكيد على التعليم سوف يكون من غير الممكن تنفيذ برامج فعالة لإدارة وتنمية الأراضي في الكويت[3] وهذا التوجه ينطبق على بلدان الخليج الأخرى.

---

(1) Fawd A. Shuaibi, "Environmental planning and development guidelines in desert regions," in Samira A. S. Omar et al., (eds), Sustainable Development in Arid Zonesvol. 2 : Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), pp.709- 720.

(2) UN, Convention to Combat Desertification (2000), p. 41.

(3) Samira A. S. Omar & Samiha Zaman, "Kuwait rangelands status, development and research priorities,"in Samira A. S. Omar et al., (eds) Sustainable Development in Arid Zones, vol : Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the

شرعت عُمان في تنفيذ عدد من الأنشطة لتحسين موارد المياه والمحافظة على الأراضي وتطوير الزراعة وإعادة تأهيل الأراضي الرعوية، مع الاهتمام ببرامج التدريب والإرشاد الزراعي على تنفيذ هذه الأنشطة. كذلك تعني الدولة بصون الموارد الطبيعية والتنوع الإحيائي وإقامة المحميات الطبيعية[1] حيث أن نجاح هذه الإجراءات يساهم بشكل فاعل في مكافحة ووقف التصحر.

واعدت الخطة الوطنية لمكافحة التصحر بالتعاون بين الدولة وبرنامج البيئة التابع للأمم المتحدة، واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا) ومنظمة الفاو، عام 1993 وملخص ما تضمنته: جرد الموارد الطبيعية في عُمان؛ تقييم الوضع الاجتماعي-الاقتصادي؛ حالة التصحر وأسبابه؛ نظرة عامة على جهود عُمان في مكافحة التصحر؛ وتضمنت الخطة 24 مشروعا يحظى بالأولوية للسيطرة على التصحر وتقليل مخاطره.[2] وهي خطة واعدة فيما إذا تم تجاوز معوقاتها وتنفيذها بنجاح.

بينما تواصل عُمان تنفيذ الخطط التي تهدف إلى الإدارة السليمة لأراضيها ومواردها المائية، إضافة إلى مكافحة التصحر وتوسيع مساحة الأراضي الزراعية ضمن إمكانياتها المتوفرة؛ من الواضح أن النقص في الدعم المالي والتقني الضروري لمكافحة التصحر على المستوى المحلي، والإقليمي، سوف يعرض هذه الخطط والجهود لتكون غير فعالة وغير مستديمة. ومن خلال الانضمام إلى اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر التي تضم البلدان التي تواجه الجفاف والتصحر، خصوصا في أفريقيا، تعتزم عُمان الحصول على ما يلي:مساعدة مالية وتقنية من قبل المنظمات الدولية والدول المتقدمة لتنفيذ برامج مكافحة التصحر والتخفيف من تأثيرات الجفاف؛ الإرشاد التقني والتكنولوجيا لتنفيذ هذه البرامج؛ المساعدة في تدريب الطاقم التقني العُماني، وتأهيلهم لهذه المهمة واستخدام التكنولوجيا الضرورية في العمل مثل طريقة الاستشعار عن بُعد[3] التي باتت الدول العربية تستخدمها لمراقبة التصحر وبالأخص الغطاء النباتي وحركة الرمال.

International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), **p**. 419.

(1) راجع محمد عبد الفتاح القصاص، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة، عالم المعرفة، 242، (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 1999)، ص130.

(2) Al-Hashmi H., Land Degradation in the Sultanate of Oman: Reasons and Intervention Measures in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East (Dordrecht : Springer, 2013), pp. 409-410.

(3) Al-Hashmi H., Land Degradation in the Sultanate of Oman: Reasons and Intervention Measures, pp. 409-410.

في ليبيا، أتخذت إجراءات جادة لمكافحة التصحر، منذ أوائل الستينات من القرن الماضي. وكانت هذه الإجراءات جزءا من سياسة أشمل في إطار الخطة الوطنية للتنمية الزراعية والتي أخذت في الاعتبار أهداف التنمية المحلية من جهة، والظروف الطبيعية الصعبة من جهة أخرى. هذه الإجراءات شملت تثبيت الكثبان الرملية المتحركة، إقامة مصدات الرياح، تنمية الغابات، إقامة مصاطب لمكافحة تعرية التربة، حجز مياه الأمطار في الأراضي الزراعية المنحدرة، واستخدام طريقة تناوب زراعة المحاصيل للمحافظة على خصوبة التربة، خصوصا في الأراضي التي تزرع بالحبوب، بالإضافة إلى المحافظة على المراعي الطبيعية وتحسينها.

ورغم نجاح بعض المحاولات لانجاز الأهداف المطلوبة، لكن المحاولات الأخرى لم تصل إلى نفس النجاح نتيجة النقص في القوانين ذات العلاقة والنقص في تنظيم حماية البيئة. ومع هذا، فإن تبني إدارة جيدة لاستخدام الأرض يمكن أن يبطأ من عملية التصحر[1] ويزيد من الإنتاج الزراعي.

أطلقت الحكومة المغربية مجموعة من المبادرات التي تمكن المغرب من التكيف مع الأوضاع المناخية الجديدة مثل المخطط الأخضر الذي يجعل من الزراعة المحرك الأساس للاقتصاد الوطني مع الأخذ بنظر الاعتبار التغلب على الإكراهات المناخية وعوامل الجفاف وندرة الموارد المائية[2] ومكافحة التصحر بفعالية أكبر.

يمكن أن تختلف وسائل مكافحة التصحر من بلد عربي لآخر باختلاف مسببات وسرعة عمليات التصحر ونتائجها ولكن هناك أوجه شبه فيما بينها وتسهيلاً لدراستها يمكن أدراجها بصورة عامة تحت النقاط التالية:

أولا: المسح البيئي

تعاني مراقبة التصحر من نقص في المعلومات الموثوقة أكثر من موضوع تغير المناخ على المستوى العالمي. ورغم توفر أدلة على المستوى المحلي عن انتشار أساسي لتدهور الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافه فهناك نقص في المعطيات الجيدة حول مدى أمتداد هذا التدهور ومعدل التغيير على المستوى الوطني والعالمي. وبدون توفر معطيات جيدة على مستوى واسع يصبح من الصعب تبرير صرف مبالغ مالية أكثر على مكافحة التصحر. ومن أجل تحسين فهمنا للتصحر يتطلب الأمر مراقبة عالمية أفضل وبحوث مفصلة أكثر لتخصصات متعددة لمعرفة

(1) Ali Mansour Saad et. al, Libya : Reversal of Land Degradation and Desertification Through Better Land Management, in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East (Dordrecht : Springer, 2013), p. 82.

(2) صحيفة العلم المغربية، 12 شباط/فبراير 2009.

العمليات الاجتماعية والبيئية التي يتكون منها التصحر ودعم أقوى لهذا التوجه من المجتمع العلمي[1]والمدني العربي والعالمي.

يُعد المسح البيئي الذي يتم من خلاله تقدير الطاقة الحيوية للأرض المقدمة الضرورية لأي خطط تستهدف مكافحة التصحر. وبما أن بلداننا العربية بصورة عامة تفتقر إلى الأبحاث والدراسات والمعطيات التفصيلية الدقيقة عن طبيعة النظام البيئي من ناحية وأبعاد مشكلة التصحر وتطورها من ناحية أخرى لذا والحالة هذه فإن الأمر يقتضي الاسراع بإجراء المسوحات البيئية ووضع نتائجها أمام الباحثين والمخططين قبل الإنطلاق في مكافحة التصحر.[2]

يتطلب الأمر العمل على اتباع طريقة منهجية لجمع المزيد من المعطيات والمعلومات حول مشاكل تدهور الأراضي وتنمية الصحراء في البلدان العربية. ولكي يتم التقييم الصحيح للوضع الحالي في المناطق الهامشية الصحراوية يجب إعداد مسوحات للموارد الطبيعية تشمل الخرائط.وهذه ستشكل قاعدة معلوماتية موثقة يعول عليها في التخطيط. وقد تم الإقرار بأن الظروف المتغيرة التي تسود العالم الآن وعلى وجه التعيين توقيع الكثير من دول العالم اتفاقيات مختلفة حول تغير المناخ، والتصحر، والجفاف، والحفاظ على التنوع البايولوجي (الاحيائي)، كل هذه الاتفاقيات تدعو الدول لتطوير خطط عملها على المستوى المحلي والإقليمي. وتطبيق نظام جماعي لإدارة الموارد الطبيعية وتعزيز الاكتفاء الذاتي الدائم. مثل هذا النظام سيستفيد منه السكان وسيحفظ التراث والثقافة ويجلب منافع اقتصادية للدول وسيساعد كليا في تنفيذ الاتفاقيات الدولية المختلفة[3] التي تهدف للحد من تدهور الأنظمة البيئة واصلاح ما تضرر ومنها التصحر.

إن غياب قاعدة المعلومات البيئية يضاعف من صعوبة التنبؤ بالأوضاع البيئية. ولإنجاز هذه المهمة يتطلب اعتماد العلم والتقنية في مراقبة التصحر لذلك ينبغي تطوير وإنشاء بنوك للمعطيات والبيانات المناخية والربط بين المنظمات العربية والمحلية والإقليمية والدولية المتخصصة ودعم وتوسيع شبكات الرصد المناخي في العالم العربي. وتيسير تبادل بيانات ومعلومات الأرصاد الجوية والبيانات الأخرى الضرورية بين البلدان العربية وإجراء البحوث المتعلقة بتغير المناخ وتبعاته

---

(1) SquiresV.R., "Desertification, Climate Change and the World's Drylands",pp. 23-24.

(2) زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان، ص239-240.

(3) Samira A.S. Omar et al.,(eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 1: Assessment and Monitoring of desert Ecosystems, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996, (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998) عرض هاشم نعمة فياض، حوليات الجامعة الحرة، العدد الأول (لاهاي: الجامعة الحرة، 2006)، ص264.

على المستوى المحلي والإقليمي، وتشجيع استعمال هذه البيانات عند وضع السياسات واتخاذ القرارات في المجالات المختلفة[1] ومنها ما يخص مكافحة التصحر.

وتقدم تكنولوجيا الاستشعار عن بعد إمكانيات كبيرة لمراقبة التغيرات التي تحدث في الغطاء النباتي والتصحر في الأراضي الهامشية. فمعطيات هذه التكنولوجيا توفر فرصا كثيرة للمخططين لاتخاذ قرارات ملائمة في سبيل الاستخدام العقلاني لموارد هذه الأراضي وإيجاد الحلول في الزمان والمكان لمشكلة التصحر.[2] وفي سبيل إنجاز هذا العمل فإن الأمر يتطلب تطوير محطات الأرصاد الجوية بإستخدام الأجهزة والمعدات المتطورة. وبالفعل بدأت البلدان العربية بتطوير محطات الأرصاد الجوية التي ترصد على مدار السنة التقلبات والتغيرات الجوية وأصبحت هذه المحطات متصلة مع بعضها البعض وأن كان لا يزال ينقصها الكثير من التنسيق وتبادل المعلومات. وبدأت البلدان العربية تستفيد من خدمات الأقمار الصناعية حيث يمكن الإستفادة من هذه الخدمات في مراقبة التصحر. فمثلا نجد أحد الأقمار الصناعية يقوم بتقدير اتساع وتقلص الغطاء النباتي على المستوى الإقليمي والقاري وبفضله أمكن مراقبة ظاهرتي الجفاف والتصحر اللتان اصابتا دول ما يسمى بالساحل الأفريقي.[3] واستفادت مصر من الأقمار الصناعية لرصد حركة الكثبان الرملية ومسح مصادر المياه الجوفية.

المعطيات الجديدة التي توفرها الأقمار الصناعية واستخدامها كوسائل للمسح البيئي والتقييم السريع لحالة البيئة يمكن أن تحل محل الطريقة التقليدية لجمع المعلومات عبر السكان المحليين وسوف تدعم الجمع السريع للمعلومات الأساسية التي يحتاج لها المخططون لتطوير استراتيجيات ملائمة. وباستخدام الرادار يتم تحسس تضاريس سطح الأرض ويمكن تحديد موقعها وتصنيفها طبقا لتعرية تربتها وهذا يقود إلى تحديد غير مباشر للغطاء النباتي. كذلك يمكن استخدام معطيات الأقمار الصناعية لمسح ومراقبة الأراضي الهامشية ورسم الخرائط للتغيرات التي تحدث في المظهر الطبيعي للأرض وتطوير وسائل فعالة للتحذير المبكر من تأكل

---

(1)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تأثير المناخ والتقلبات المناخية على الدول العربية، ص13-14.

(2) Samira A.S. Omar et al.,(eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol.2 : Management and Improvement of Desert Resources, Ecosystems, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996, (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998)266عرض هاشم نعمة فياض، ص

(3) خليفة محمد عبد الناصر، "استعمالات وسائل الاستشعار عن بعد في المجالات البيئية" مجلة الهندسي، العددان 25-26 (1993)، ص34.

التربة وتعريتها. هذه الوسائل ستكون فعالة لوقف عملية تعرية التربة[1] وتقليل امتداد التصحر في البلدان العربية.

من الأمثلة في هذا الجانب، الاتفاقية الموقعة بين المركز العربي اكساد وجامعة الأنبار في العراق عام 2010، حيث بدأت دراسات تحليل الصور الفضائية وارشيف الصور الفضائية في محافظة الأنبار، وذلك بهدف إعداد الخرائط الأساسية للدراسة الحقلية، وشملت الخرائط التي تم إعدادها خارطة التدهور الحادث في الغطاء النباتي والتربة. كما تم إعداد دراسة تفصيلية للجفاف الزراعي وآثاره ومقارنتها بالخرائط المتاحة للغطاء النباتي للتعرف على أنواع الغطاء الأكثر تأثرا وذلك خلال فترة خمس السنوات الأخيرة.[2] كذلك رسم خرائط لأنماط الكثبان الرملية ومراقبتها في شمال غرب الكويت بواسطة الأقمار الصناعية. واستخدام تكنولوجيا جديدة لاكتشاف انبعاث الموجات الكهرومغناطيسية وتطبيقاتها على قياس رطوبة التربة من الجو.

ومن اجل المحافظة على التنوع الاحيائي في منطقة الخليج العربي يستلزم الأمر زيادة مصادر المعلومات والتعاون وذلك من خلال الخطوات التالية: فهم تعقيد الأنظمة البيئية لتقرير أفضل طريقة لإدارتها ويتم هذا من خلال الدراسة والبحث العلمي المستمرين. وتشجيع إمكانيات الأشخاص والمنظمات غير الحكومية في مجال البحث العلمي والمراقبةوالاستفادة منها. والبدء بمشاريع بحث علمي عامة في المنطقة مثل دراسة التنوع الاحيائي والأنظمة البيئية وأصناف النباتات والحيوانات النادرة أو المهددة بالانقراض والتوعية العامة بمخاطر إهمال هذا الجانب. وتبادل المعلومات فيما يخص : تأسيس شبكة إقليمية للمعلومات في المنطقة، تشجيع ودعم النشر، تنظيم لقاءات علمية منتظمة، الاستفادة من ميزات الشبكات الدولية للمعلومات والانترنت، تشجيع استخدام نظام المعلومات الجغرافي في حقل التنوع الاحيائي، زيادة التعاون الإقليمي بين مؤسسات البحث العلمي، تأسيس مشروع لتدريب الكوادر العاملة في مجال التنوع الاحيائي، واعتبار البحث العلمي المستمر واحدا من المكونات الرئيسية للمحافظة على التنوع الاحيائي[3] كل ذلك سيساهم في مكافحة التصحر في حال تنفيذه.

---

(1) Samira A.S. Omar et al.,(eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 1: Assessment and Monitoring of desert Ecosystems, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996, (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998)263 عرض هاشم نعمة فياض، ص

(2)المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، التقرير الفني السنوي 2010(دمشق: 2010)، ص61..

(3) Saeed A. Mohamed, "Biodiversity and conservation – Future trends for the GCC countries,"in Samira A. S. Omar et al., (eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol.: Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the

إذن هناك حاجة لتطوير استراتيجيات وطنية أو خطط عمل تضع سياسة واضحة المعالم لاستخدام وإدارة الموارد الوطنية بما فيها القوى البشرية. وتوفير آليات مختلفة لتنفيذ هذه الأهداف، منها على سبيل المثال: تأسيس منظمة وطنية لتنفيذ القوانين والسياسات بشكل فاعل، وتعزيز السياسات والقوانين الموجودة وتنظيم اهتمام المحافظة على التنوع الأحيائي وحماية الأراضي[1] لأنها تصب في النهاية في هدف مكافحة التصحر.

بما أن المنطقة العربية من اشد مناطق العالم تأثرا بتغير المناخ،[2] وندرة المياه، وتدهور الأراضي. فقد كلف المجلس الوزاري العربي للمياه الإسكوا في دورته السادسة التي عقدت في أيار/ مايو 2014 في الدوحة، بإنشاء مركز معرفة إقليمي للمياه والمناخ بالتعاون مع أكساد. وسيوفر المركز موقعا إلكترونيا لنشر نتائج النماذج المناخية والإقليمية، والنماذج الهيدرولوجية، وتقييمات مواطن التأثر. وهو يندرج في إطار المبادرة الإقليمية لتقييم تأثير تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية.

وأنشئ المنتدى العربي لتوقعات المناخ عام 2014،، ويعمل هذا المنتدى بدعم من المركز الإقليمي للمعرفة المُنشأ في إطار المبادرة. وفي نفس العام أنجز إعداد نماذج إقليمية وهيدرولوجية، جرى عرضها في اجتماع للخبراء عقد في عمّان في كانون الأول/ ديسمبر 2014. وبالتعاون مع جامعة الدول العربية، عقدت الإسكوا

International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), **pp**. 638-639.

(1) Samira A.S. Omar et al, (eds.), Conference recommendations, Sustainable Development in Arid Zones, vol. l: Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), pp. XIII- XVIII.

(2)يدلل تبني استراليا سياسة فرض ضريبة على الكربون، بجانب دول أخرى، والعمل على إصدار تشريع خاص لها وتطبيقه بدءا من أول يوليو/ تموز 2012، بهدف تخفيض الانبعاثات الكربونية والتلوث بنحو 150 مليون طن سنويا، على جدية المناقشات حول القضايا البيئية، والاهتمام الفعلي بالتغيرات المناخية، وظاهرة ارتفاع درجة الحرارة. لقد بات الاهتمام على المستوى الداخلي من الخطورة التي جعلت سياسيي هذه الدول يتبنون فرض هذه الضريبة، وبات عليهم تحمل مسؤولياتهم نحو الحفاظ على البيئة في الدول النامية، من خلال عمليات نقل التكنولوجيا، والاستثمار في الصناعات النظيفة.

ورغم أن أخذ النموذج الاسترالي كمثال -رغم بعده الجغرافي- يعد أمرا جديرا بالنظر، من حيث اعتماد هذا النموذج على المواد الأولية المصدرة، حيث يحتل قطاع التعدين ما يقارب 47% من الصادرات، فإن ذلك لم يثن استراليا عن تبني سياسة فرض ضريبة الكربون كإحدى أهم الاستراتيجيات للحفاظ على البيئة في البلاد مستقبلا، وتشجيع الاستثمارات في التكنولوجيا النظيفة راجع مصطفى عيد، "سياسات المناخ: التأثيرات الاقتصادية والسياسية لضريبة الكربون في استراليا"، السياسة الدولية، العدد 187(يناير 2012)، ص126-129.

حلقات عمل إقليمية حول تنمية القدرات للمشاركة في مفاوضات تغير المناخ في عمّان (أيار/ مايو) والكويت (تشرين الثاني/ نوفمبر). ومن أهداف حلقات العمل توطيد الصلة بين المفاوضين العرب الذين سيشاركون في مفاوضات تغير المناخ مستقبلا، تسهيلا للتوصل إلى مواقف عربية مشتركة[1] تسهم في تعزيز إجراءات مراقبة النظم البيئية والتصحر.

ومن الأمثلة في هذا المجال، نأخذ تجربة الكويت، حيث نظمت هيئة البيئة الكويتية ورشة تدريبية حول الإدارة المستدامة للأراضي بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئةومؤسسة الكويت للتقدم العلمي وعدد من الجهات المعنية حول "إستراتيجية مكافحة التصحر في الكويت خلال عام". حيث تثبت الإحصائيات والدراسات أن 75% من البيئة البرية تعاني تدهورا متوسطا و10% عاليا و15% خفيفا، أن هيئة البيئة ومن خلال الشراكة الدولية ستضع الخطوط العريضة لإدارة العمل البيئي الذي يحسن الوضع البيئي البري. وأن احد اهم المشاريع التي تأتي ضمن هذه الاستراتيجية هي البرامج الوطنية وتفعيل الاتفاقية التي وقعتها الهيئة مع هيئة المساحة الجيولوجية الأميركية لتنفيذ المسح البري الشامل للكويت وسيؤخذ بعين الاعتبار تطبيق كل متطلباته وصولا لتحديث كل تفاصيل البيئة البرية في البلاد.

إن اعداد مؤشرات التصحر تأتي استكمالا للجهود التي تبذلها الكويت في مكافحة التصحر استجابة لمتطلبات بنود اتفاقية الامم المتحدة لمكافحة التصحر وتقييم حالة التصحر في الكويت. وإن المرحلة المقبلة ستشمل برامج توعية لمعالجة تدهور البيئة البرية حيث تعكف هيئة البيئة لإعداد الاستراتيجية الوطنية لمكافحة التصحر إلى جانب قانون البيئة الذيمن شأنه ان يكون مظلة للعمل البيئي فيالكويت وقد الزمت مواد القانون كل الجهات العمل على تحديث الاستراتيجيات وبناء عليه تم إنشاء الشرطة البيئية.[2]

ثانيا: حماية الغابات

تغطي الغابات حوالي 30% من مساحة سطح الأرض، وتوفر سلع وخدمات النظام الايكولوجي المهمة التي تشمل الغذاء، العلف، المياه، الحماية، دورة التغذية، تنقية الهواء، ومرافق ثقافية وترفيهية. وتخزن الغابات الكاربون، وتوفر المأوى لعدد كبير من الأصناف الحيوانية وتساعد على التخفيف من تدهور الأراضي والتصحر. وتلعب الغابات دورا حاسما في القضاء على الفقر في المناطق الجافة. وهي تمثل

(1) الإسكوا، التقرير السنوي 2014 (بيروت: 2015)، ص23، 39.

(2)موقع برنامج الأمم المتحدة، 15-06-2015،
http://www.unep.org/rowa/NewsCentre/tabid/794442/EntryId/52487/-«-».aspx

الخطوة الأولى في معافاة المناطق الجافة وحمايتها من التصحر والجفاف. وكان عام 2011 علامة فارقة كونه عام الغابات والعام الثاني من عقد الأمم المتحدة الخاص بالصحراء ومكافحة التصحر، وهذا ما منح اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر الفرصة للتركيز على غابات المناطق الجافة واطلاق شعار "الغابات تبقي المناطق الجافة تعمل".

وتقر اتفاقيات ريو الثلاث، اتفاقية التنوع الأحيائي،[1] واتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، واتفاقية الإطار للأمم المتحدة لتغير المناخ، بالمساهمة المهمة للغابات في عملية تحقيق أهدافها[2] بشكل مترابط لأن هناك تأثيرات متبالة لهذه الاتفاقيات.

علما تغطي الغابات فقط حوالي 2% من مجموع مساحة بلدان الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. وتتوفر هذه المنطقة نسبيا على موارد غابوية ضئيلة تشكل فقط 0,6% من مجموع الموارد الغابوية في العالم. ومع ذلك، سجل الكثير من بلدان المنطقة زيادات طفيفة في الغطاء الغابوي منذ عام 1990. ففي دول مجلس التعاون الخليجي واليمن، زادت مساحة الغابات تقريبا بـ100,000 هكتار لتصل إلى 1,8 مليون هكتار عام 2011. تركزت كل هذه الزيادة تقريبا، في الإمارات العربية. في حين، شهد معظم البلدن الأخرى في المنطقة أما زيادة قليلة أو لم تشهد أي زيادة في الغطاء الغابوي.

في بلدان شمال أفريقيا، زاد الغطاء الغابوي قليلا جدا إلى ما يزيد قليلا عن 8 مليون هكتار. وقد حققت تونس تقدما مهما، حيت توسعت مساحة الغابات من

---

(1)فيما يتعلق بحماية التنوع البيولوجي كان قد فتح باب التوقيع على أتفاقية بهذا الشأن في 5 حزيران/يونيو 1992 في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (ريو ''قمة الأرض'')، وظلت الاتفاقية مفتوحة للتوقيع حتى 4 حزيران/يونيه 1993، حيث كان عدد التوقيعات عليها هو 168 توقيعا. ودخلت الاتفاقية حيز النفاذ في 29 كانون الأول/ديسمبر 1993.
وفي مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة الذي عقد في عام 2002، أخذت الدول على عاتقها التزاما بأن تتابع تنفيذ أهداف الاتفاقية الثلاثة بمزيد من الفعالية والاتساق وأن تخفض إلى حد كبير بحلول عام 2010 المعدل الراهن لفقد التنوع البيولوجي، على الصعد العالمي والإقليمي والوطني، مما يسهم في التخفيف من حدة الفقر ويعود بالنفع على الحياة بأكملها على الأرض، وأشارت إلى أن ذلك يتطلب العمل على جميع الصعد، بما في ذلك تنفيذ استراتيجيات وخطط عمل وطنية للتنوع البيولوجي وتوفير موارد مالية وتقنية جديدة وإضافية للبلدان النامية.
وأكد مؤتمر القمة الذي عقد في عام 2005 مجددا على الالتزام بتحقيق هدف التنوع البيولوجي لعام 2010، وعام 2006 أدمج الهدف في الأهداف الإنمائية للألفية بوصفه جزءا من الهدف المتعلق بالاستدامة البيئية.موقع الأمم المتحدة 15-06-2015،
http://www.un.org/ar/events/biodiversityday/convention.shtml-

(2) UN, The Rio Conventions Action on Forests (2012), pp. 3-6.

643,00 هكتار إلى أكثر من مليون هكتار بين 1990-2011.[1] علما في إطار الخطة الوطنية الأولى للغابات نفذت تونس خلال (1990-2001) عددا من المشروعات منها تشجير وتثبيت الرمال ومقاومة الانجراف نتج عنه تشجير 295 ألف هكتار بأراضي الدولة و50 ألف بأراضي القطاع الخاص. وهدفت الخطة الوطنية الثانية للغابات (2002-2011) دعم عمليات التشجير الغابي والرعوي لبلوغ نسبة غطاء نباتي تقدر بـ16% مع التركيز على الأشجار شبه الغابية والمثمرة.[2]

أما المغرب فقد شهد أيضا زيادة في الغاء الغابوي رغم أنها كانت أكثر تواضعا بكثير. حيث يبدو أن تنفيذ الخطة الرئيسية لأعادة تشجير الغابات لا يمكن أن يعطي نتائج مرضية في ظل غياب آلية التنمية المندمجة التي تشمل الأراضي الغابية وشبه الغابية والتي تهدف إلى تخفيف الرعي الحالي الممارس في الغابات. لهذا الغرض حددت عشر مناطق غابية وشبه غابية لتكون مشاريع تنموية مندمجة تراقب من قبل مراكز التنمية الغابية.وكانت الخطة الوطنية لمكافحة التصحر قد طورت عام 1986، استجابة لتوصيات المؤتمر العالمي للتصحر الذي عقد في نيروبي عام 1977. حيث ركزت الخطة على أولويتين: إدارة المراعي وتوفير خشب الوقود.وكانت خطة إعادة تشجير الغابات قد تم الانتهاء من صياغتها بشكل نهائي عام 1997وفقا لتوصيات استراتيجية تنمية الغابات. هذ الخطة ومن وحي النظرة البعيدة المدى تهدف إلى مواجهة الحاجيات الأساسية من المنتجات الغابية للمغرب بطريقة مستدامة. تنفيذ هذا الهدف الطموح سينجز من خلال مشاريع التنمية المشتركة التي تتضمن تفعيل عمليات القطاع الخاص والعام إلى أقصى حد مع تسريع عملية إعادة التشجير وتعزيز مشاركة البرامج المحلية على قاعدة طريقة الشراكة[3] وذلك لتخفيف الضغط على الغابات.

تمكنت الجزائر منذ العام 2000 من تشجير 716 ألف هكتار، منها 230 ألف هكتار للأشجار المثمرة. وذلك ضمن المخطط الوطني للتشجير الذي يهدف إلى تشجير مساحة 1,2 مليون هكتار في أفق 2020، مع وضع برنامج لتوسيع المساحات المروية من مليون هكتار إلى مليوني هكتار بحلول سنة 2019.وترتكز هذه الخطة على ثلاثة محاور أساسية: محاربة التصحر وزحف الرمال في مناطق السهوب وأبواب الصحراء والصحراء، وحماية مصبات الأحواض وتنمية المناطق الجبلية،

(1) FAO, Statistical Yearbook 2014, Near East and North Africa, Food and Agriculture (Cairo: 2014), p. 108.

(2) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية خلال العقد الأول من الألفية الثالثة (الخرطوم: 2009)، ص91.

(3) Abdellah Ouassou et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control",pp. 256-260.

وإعادة تشكيل الأنظمة البيئية للغطاء الغابي بصورة تسمح باستعادة المساحات الغابية الشاسعة التي تتسبب الحرائق سنوياً في إتلافها. لذلك تم تخصيص مبالغ هامة ضمن المخطط الخماسي الحالي 2015 - 2019، والتركيز على إعادة تفعيل مشروع السد الأخضر وتوسيعه، وتعزيز الثروة الغابية المقدرة بنحو 4,7 مليون هكتار.[1] في حين ظل الغطاء الغابوي ثابتا في ليبيا.

إذا أردنا أن تبقى الغابات محافظة على انتاجيتها وعلى ميزاتها البيئية فيجب أن تبقى محافظة على توازنها الحيوي المسؤول عن خصوبة التربة. لذا يتحتم اتخاذ التدابير اللازمة لمنع تدهور التربة من خلال تعدد الأنواع النباتية في الغابة وعدم ممارسة قطع الأشجار بصورة عشوائية التي يمكن أن تؤدي إلى تعرية التربة. ومكافحة الحرائق بطرق متقدمة وإنشاء مراصد مناخية في الغابات للتنبؤ بالحرائق.[2] وزراعة الأشجار بالقرب من مناطق الاستقرار وحول الأبار والحظائر وطرق الماشية وهي أكثر المناطق تعرضاً للتدمير ومن ثم التصحر. وتشييد مزارع مخصصة لأغراض الوقود وسن القوانين والتشريعات التي تمنع قطع الأشجار إضافة إلى توعية المواطنين بذلك.

وبما أن عملية قطع الأشجار والشجيرات تساند عماية التصحر، لذلك أصبحت صيانة وحماية وتنمية الغابات أسلوبا مهماً لمكافحة التصحر. ويبدو ان حماية الغابات وإعادة تشجيرها كأسلوب لمكافحة التصحر لا تزال في طور التجربة في البلدان العربية.[3]

ورغم المشاريع المنفذة أو التي في طور التنفيذ فهي تعتبر أعمالا متواضعة بالمقارنة مع التدمير الذي حصل والحاصل في غابات العالم العربي. ويفترض أن يكون هناك تعاوناً عربياً أوثق في هذا المجال خصوصاً إذا عرفنا أن بعض البلدان العربية تعوزها الموارد المالية لتنفيذ مشاريع صيانة الغابات.

من الضروري أن تتخذ البلدان العربية إجراءات تشمل:المحافظة على الغابات المتبقية في المنطقة العربية، فهي تساهم في مكافحة التصحر، وفي الحد من أخطار السيول، وتمتص الرطوبة وتوفر المياه العذبة. وحماية الغابات لما توفره من فرص عمل ثابتة ولما تؤمنه من منتجات خشبية وغير خشبية. فهي تخدم السياحة البيئية

---

(1)رياض شعباني، الخطر الآتي من الجنوب، البيئة والتنمية، العدد 202، كانون الثاني-شباط/ يناير-فبراير (2015)، الرابط -http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections details.aspx?id=1948&issue=&type=4&cat=11

(2)راجع إبراهيم نحال، التصحر في الوطن العربي، ص70-71.

(3) محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي، ص100.

وتحافظ على التنوع البيولوجي.[1] وتشجيع المجتمعات على زراعة المحاصيل الحرجية بمحاذاة القرى، وذلك لجمع الحطب والاستفادة من المحاصيل الريعية. وإعادة تعزيز الممارسات المستدامة والفعالة للتعويض عن تراجع النظم التقليدية لإدارة الغابات. وسد النقص في مشاتل الأشجار في المنطقة العربية بهدف تسهيل إعادة إدخال الأنواع الأصلية.

أخيرا تأتي الحلول المطروحة بالنتائج المرجوة في الحد من فقدان الغابات وحمايتها، إذا تبنت الحكومات العربية رؤية مستقبلية لوضع سياسات فاعلة وأطر قانونية لتنظيم إدارة المجتمعات المحلية وأنظمة الملكية في ظل الواقع السياسي والاجتماعي والاقتصادي الراهن. وينبغي على الحكومات وجميع الهيئات المعنية رفع مستوى الوعي العام بقيمة الغابات. فمساحات شاسعة من الأراضي المعرضة للتدهور تقع ضمن سلطة الحكومات([2]) واجهزتها المعنية بإدارة الغابات[1] وهذا ما يوفر للحكومات فرصا لأختيار آليات العمل المناسبة للمعالجات السريعة.

---

(1)تؤكد رسالة الأمين العام للأمم المتحدة بمناسبة اليوم الدولي للتنوع البيولوجي، 22 أيار/مايو 2015 على إن تنوع الحياة على كوكب الأرض أمرٌ جوهري لما فيه الخير لأجيال الحاضر والمستقبل. وإن حماية النظم الإيكولوجية وضمان حصول الفئات الفقيرة والضعيفة على خدمات النظم الإيكولوجية أمران ضروريان للقضاء على الفقر المدقع والجوع. فالحد من إزالة الغابات وتدهور التربة، وتعزيز مخزونات الكربون في الغابات والأراضي الجافة والمراعي والأراضي الزراعية تعود بمنافع اجتماعية واقتصادية جمة، كما أنها وسائل فعالة من حيث التكلفة للحد من تأثيرات تغير المناخ.ويتعين على أي إطار للتنمية المستدامة أن يهيّئ الظروف المواتية لحفظ التنوع البيولوجي واستخدامه بشكل مستدام، توخياً لزيادة الإنصاف في تقاسم المنافع وسعياً إلى الحد من العوامل الرئيسية المسبِّبة لفقدان التنوع البيولوجي. وتعدُّ أهداف التنمية المستدامة وخطة التنمية لما بعد عام 2015 بوجه أعم، التي هي قيد التفاوض، بمثابة فرصة لتعميم مراعاة التنوع البيولوجي وتشجيع التغيير الجذري في كيفية استخدام الاقتصادات والمجتمعات للتنوع البيولوجي ونظرتها إليه.وتُعتبر الخطة الاستراتيجية للتنوع البيولوجي للفترة 2011-2020 المعتمدة على الصعيد العالمي وأهداف آيتشي الواردة فيها نموذجاً مفيداً يمكن أن تستخدمه الدول الأعضاء عند النظر في كيفية تنفيذ خطة التنمية المستدامة لما بعد 2015. ومن شأن تحقيق أهداف آيتشي ومعالجة فقدان التنوع البيولوجي بشكل عام أن يُسهم إسهاماً كبيراً في خطة التنمية المستدامة لما بعد عام 2015.موقع الأمم المتحدة 15-06-2015، http://www.un.org/ar/sg/messages/searchstr.asp?newsID=1223

(2) في السبعينات من القرن الماضي، تخطت الولايات المتحدة مسألة تعيين بعض الأراضي لتكون براري، وذات ملكية عامة، إلى الأبد؛ إذ أقرت المحافظة على الموارد حيثما وجدت، سواء في الأراضي العامة أو الخاصة. حيث يحضر قانون الأنواع المهددة بالانقراض لعام 1973، والذي يمثل أقوى حماية للتنوع البيولوجي في العالم، أي نشاط أو بناء يهدد أي نبات أو حيوان بالانقراض؛ أما قانون المياه النظيفة لعام 1970، والذي تمت تقويته عام 1977، فيحمي

ثالثا: ضبط الزراعة البعلية

من أجل ضبط الزراعة المعتمدة على الأمطار[2] فإن الأمر يتطلب الحد من توسع هذا النوع من الزراعة تجاه الأراضي الأقل ملائمة من ناحية كمية الأمطار الساقطة.إذ أن هذا التوسع يؤدي إلى تدهور التربة والنظام البيئي. ويعزى التوسع هذا إلى ضغط النمو السكاني المستمر. وقف هذه الظاهرة يمكن معالجته من خلال تحسين الأساليب الزراعية واستخدام ما يناسب المناطق الجافة وشبه الجافة منها إذ كثيرا ما يؤدي أستخدام المحراث الآلي إلى تفتيت التربة وتذريتها والمساهمة في تصحرها؛ فعلى سبيل المثال منعت سوريا والأردن الحرث في الأراضي التي تقل أمطارها عن 300 ملم في السنة.[3] وممارسة نظام الدورة الزراعية المتوازنة إذ يعتبر هذا النظام من الوسائل الفعالة في صيانة التربة ومكافحة انجرافها. واستخدام الأسمدة إذ لايزال الفلاح في البلدان العربية يستخدمها بكميات قليلة مقارنة مع الفلاح في الدول المتقدمة. والعمل على رفع وعي الفلاح من خلال تكثيف الترشيد الزراعي وممارسة نظام الزراعة المختلطة والقيام بحجز أكبر كمية من الأمطار للإستفادة منها في الزراعة من جهة ولتقليل نشاط التعرية من جهة أخرى. وعدم الإسراف في قطع الأشجار والشجيرات لأغراض الزراعة. وإقامة مشاريع الري الملائمة وذلك للاستفادة من الموارد المائية المتوفرة لتخفيف الضغط على أراضي الزراعة البعلية. ومن اساليب صون هذه الأراضيزراعة خطوط من الأشجار أو الشجيرات كسواتر للتخفيف من فعل الرياح وأثرها على سطح التربة.

وقد أوصى مؤتمر نيروبي للتصحر بضرورة تطوير معلومات توقع حدوث الجفاف وزراعة أنواع من المحاصيل تقاوم الجفاف ووسائل تعمل على تراكم الرطوبة في التربة وتشجيع زراعة المدرجات بالإضافة إلى محاصيل خاصة بالدورة الزراعية. المهم يجب الا تحمل الأراضي الزراعية فوق طاقتها من أجل الكسب السريع لأن ذلك يؤدي إلى الإخلال بالتوازن الحيوي للتربة ويفقدها عناصرها الغذائية والمعدنية والعضوية التي لا يمكن تعويضها بسهولة إلا بعد إنفاق الكثير من المال والجهد والوقت.

الأراضي الرطبة الخاصة والعامة. راجع ليزا هـ. نيوتن، نحو شركات خضراء.. مسؤولية مؤسسات الأعمال نحو الطبيعية، ص160.

(1)الإسكوا، اليوم العالمي للبيئة، 5 حزيران/ يونيو 2011، ص5-6.

(2) تقدر مساحة الأراضي الزراعية المعتمدة على الأمطار في المنطقة العربية بحوالي 33 مليون هكتار. راجع محمد عبد الفتاح القصاص، مصدر سبق ذكره، ص152.

(3) محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي، ص91.

ومن الممارسات الأخرى التي تساهم في ضبط الزراعة البعلية تطبيق نظام الزراعة الحافظة أي بدون فلاحة بدلا من الفلاحة التقليدية العميقة السنوية، ويطبق هذا النظام في المناطق الجافة وشبه الجافة ذات الترب الفقيرة وذلك لتدهور خصائصها الفيزيائية والكيميائية والحيوية نتيجة الممارسات الزراعية على المدى الطويل، كونه أقل استهلاكاً للموارد الطبيعية ويحمي التربة من الانجراف كما يزيد من كفاءة استعمال المياه وخاصة تحت نظم الزراعة المطرية. ويساعد هذا النظام في تقليل انجراف التربة، وتحسين نوعيتها، وتحسين نوعية المياه السطحية، وزيادة المحتوى المائي للتربة، وتحسين نفاذية المياه، ومنع انضغاط التربة، وتحسين كمية ونشاط الكائنات الحية في التربة، وتقليل تلوث الهواء وذلك من خلال احتجاز الكربون في التربة والحد تبعا لذلك من استفحال ظاهرة الاحتباس الحراري، ويساهم في تحقيق الأمن الغذائي وتحسين العوامل البيئة والعوائد الاقتصادية.وتتكون الزراعة الحافظة من ثلاثة عناصر اساسية هي: التغطية المستمرة للتربة ببقايا المحاصيل السابقة، وعدم فلاحة التربة أو الحد الأدنى من الفلاحة، أي تزرع المحاصيل بدون حراثة وذلك من خلال فتح شق ضيق على شكل خندق أو شريط بعرض وعمق كافيين فقط لوضع الأسمدة والبذار وتغطيتها بشكل ملائم، فهي الوسيلة الأكثر فعالية في تحسين واقع المياه وزيادة خصوبة الأرض لتعطي إنتاج وفير يساهم في أمن غذائي جيد، وتطبيق الدورة الزراعية المناسبة. ورغم الفوائد البيئية الواضحة عند تطبيق الزراعة الحافظة إلا أن تقليل تكاليف الإنتاج يعد بمنزلة القوة المحركة لتبني هذا النظام الزراعي. علما تقدر مساحة الأراضي في العالم التي طبقت تقانة الزراعة الحافظة بنحو 106 مليون هكتار. فقد ازداد تطبيق هذه التقانة 59 ضعفا منذ عام 1987 في أمريكا اللاتينية، وذلك من 670,000 هكتارا إلى 40,6 مليون هكتار عام 2004، مقابل زيادة مقدارها 5,6 اضعاف في الولايات المتحدة الأمريكية.

الجدير ذكره أنه كان لاكساد دوراً هاماً وفعالاً في نشر ثقافة تلك النظام من الزراعة في البلدان العربية، لما لها من أثر ايجابي وخصوصاً في المحاصيل الحبية والبقولية مقارنة مع الزراعة التقليدية، فقام بتطبيقها بالتعاون مع الوكالة الألمانية للتعاون الفني في كلٍ من سورية ولبنان والأردن، كما نفذها في موريتانيا بتعاونه مع البنك الإسلامي للتنمية.[1]

(1)أيمن الشحاذة العودة، "الزراعة الحافظة النظام المفتاحي لحل المشاكل القائمة في النظم البيئية الزراعية"، مجلة الزراعة والمياه في الوطن العربي، العدد 26 (دمشق: أكساد، 2010)، ص5-6، وحسين المحاسنة، محاضرة قدمت بتاريخ 19 آب/ أغسطس 2015 في مقر أكساد، الموقع http://www.acsad.org/index.php/ar/ma-23lam/ma-25bar/1192-2015-08-23-05-43-02

رابعا: ضبط الاستخدام الرعوي

أولى الخطوات الواجب أتخاذها لضبط الأستخدام الرعوي هو تحديد طاقة أو قدرة المراعي على إعالة إعداد معينة من الحيوانات بما يتيح استخداما رشيداً للمراعي لتلافي تعريضها للتلف والتدمير. ويمكن الاستعانة بالأرقام الحرجة التي حددتها الأمم المتحدة في هذا المجال لتحديد طاقة تحمل المراعي كما سبق ذكره وهي وحدة حيوانية لكل هكتار في المناطق شبه الجافة ووحدة حيوانية لكل خمسة هكتارات في المناطق الجافة كحدود قصوى يجب عدم تجاوزها وفي حالة تجاوزها يجب تقليل عدد الحيوانات والتعويض عن هذا بزيادة إنتاجية الحيوانات.[1]فمثلا في منطقة شمال الجبيل في السعودية تبين من نتائج البحث الذي اجري في هذه المنطقة أنه يجب اعتبار حوالي 600 جملا و1800 رأسا من الأغنام أو الماعز كحد أعلى للرعي في المنطقة. بينما الرقم المسجل لرعي الحيوانات كان أكثر من ذلك بكثير إذ يعادل 100 % أكثر من الحد الأعلى.[2]

من الجدير بالذكر من الناحية التاريخية، كانت الأراضي الهامشية تشكل مركز اهتمام ساكنيها الذين تراكمت لديهم معرفة وخبرة غنية في إدارة العيش في ظروف مناخية تتميز بالتذبذب. فقد كانت المجتمعات الرعوية التقليدية في شبه الجزيرة العربية وأفريقيا وأماكن أخرى من العالم تدير وبشكل جيد موارد البيئات السريعة التلف والهشة في الأراضي الجافة وشبه الجافة. ولآلاف السنين نظم البدو وأداروا ضبط استراتيجيات تتوافق مع نمط الأمطار وتجنبوا الرعي في التربة المعرضة للاستنزاف. وقد عرفوا أن النباتات الطبيعية تملك آليات طبيعية للدفاع عن نفسها لمقاومة الجفاف الطويل والأنماط المناخية الأخرى. وبواسطة اتباع نمط الهجرة الدوري وممارسات تربية الحيوانات بطرق اكثر اقتصادية وأقل نفقة تمكن البدو من منع انقراض قطعان حيواناتهم والمحافظة على التنوع البايولوجي للمراعي المحلية[3] وبهذه الوسائل فقد حدوا بشكل فاعل من عمليات التصحر.

في حالة تردي حالة الأرض، يتحتم على الأصناف الحيوانية الهجرة إلى مناطق أخرى لايجاد موارد كافية، أو تواجه خطر الاختفاء التام. إن خسارتها تعد

---

(1) زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان، ص248- 249.

(2) Hans- Jorg Barth, "Status of vegetation and an assessment of the impact of overgrazing in an area of North of Jubail", Saudi Arabia, in Samira A. S. Omar, (eds.), Sustainable Development in Arid Zones vol. 2: Management and Improvement of Desert Resources**,** Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996 (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998)**, p**p. 435-450.

(3) Hans- Jorg Barth, "Status of vegetation and an assessment of the impact of overgrazing in an area of North of Jubail", **p**p. 435-450.

خسارة كبيرة بسبب أن الأصناف الحيوانية والنباتية في الأراضي الجافة متكيفة تماما وبشكل خاص مع هذه الظروف القاسية. كما أن اختفائها يساهم بتردي المستوى المعاشي لسكان هذه المناطق. ومن ثم يزيد ذلك من حالة انعدام الأمن الغذائي، ومن افقار أكثر سكان العالم هشاشة. ومع أخذ كل هذه العوامل بالاعتبار، فإن التصحر يقلل من الرأسمال الطبيعي المتاح للأصناف الموجودة بالمناطق الجافة، مما يجعل سكان هذه المناطق أكثر عرضة للتغيير[1] وهذا يعود بدوره ليفاقم من عملية التصحر.

لقد تطورت ممارسات الرعي التقليدي والزراعة بالتوافق مع التنوع الحيوي بأسلوب يعتمد فيه السكان على التنوع البيولوجي الطبيعي مثل الأصناف التقليدية من الماشية التي تكون أكثر مرونة بالنسبة للجفاف والأمراض من الأصناف المستوردة. وفي ذات الوقت، يعتمد تكوين المراعي، بما في ذلك الأنواع والفصائل المختلفة، على الرعي المستدام.

إن الطريقة التي تدار بها المراعي تحدد إلى حد بعيد كفاءتها الإنتاجية وصيانتها. فباستثناء ما تتعرض له المراعي من تكرار الجفاف، فإن كل المشكلات الأخرى التي تواجه تنميتها الطبيعية يمكن معالجتها عن طريق الإدارة العلمية، والتي تضع المراعي الطبيعية في إطار منظومة التنمية المستدامة بيئيا. وهناك العديد من الإجراءات التي يمكن تبنيها ومن أهمها: تطبيق اساليب الاستثمار والإدارة المحسنة للمراعي من خلال الاستزراع الموسع (بالشتل والبذر) وتطبيق التقنيات المختلفة لزيادة الانبات والنمو والإنتاج باستخدام طرق معينة للحراثة، والاستغلال الرشيد لمياه الأمطار، واستخدام التقنيات الملائمة لتثبيت الرمال. وتعزيز القدرات البشرية في المجالات المشار إليها، وتعزيز خدمات التوعية والإرشاد ونشر أساليب مراقبة ومكافحة التصحر.[2]

بما أن الأمطار في العالم العربي تتسم بقلتها وتذبذبها فإن الأمر يتطلب اتباع نظام الدورة الرعوية التي تتيح التجديد الطبيعي للمراعي وإنشاء مناطق محمية يمنع الرعي فيها في فترات معينة والقيام بالبذر الأصطناعي والتشجير في حالة المراعي المتدهورة بشكل ملحوظ. ويرى الجغرافي بيتر هاغيت Peter Haggett إن اراحة أراضي الأعشاب والرعي الدوري وإضافة السماد إلى دورة المواد المغذية تعتبر طرق للتعامل مع مشكلة الضغط الرعوي.[3]

---

(1)اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، التصحر: تحليل مرئي (نيروبي: 2012)، ص36.

(2) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية، ص90.

(3) Peter Haggett, Geography A Modern Synthesis, Third Edition, (New York: Harper & Row, Publishers, 1983), p. 176.

إن مشكلة الضغط الرعوي في البلدان العربية يمكن معالجتها بوضع برامج مدروسة تتلائم مع ظروف البيئة وتنمية المراعي وفق الأساليب الحديثة. إذ أن الشواهد تشير إلى أن الأراضي التي تبدو وكأنها قد تصحرت سرعان ما تسترد غطاءها النباتي عند اخضاع الرعي فيها إلى برامج رعوية مقننة بعناية. وتكمن المشكلة بطبيعة الحال في مدى توفير حماية جيدة في المناطق التي تتزايد فيها أعداد السكان والمفتوحة للرعي دون تنظيم وفق التقاليد السارية[1]في المجتمعات الأصلية.

كذلك العمل على تحقيق تكامل بين موارد المراعي الطبيعية وبين الموارد الإضافية لغذاء الماشية، فيكون التكامل مع مناطق زراعة الأعلاف، ومع مناطق الزراعة التي يتاح للحيونات فيها رعي بقايا المحاصيل. في إطار هذا التكامل لا يتعرض المرعى الطبيعي إلى الاستغلال الجائر.

مسألة التكامل بين المراعي الطبيعية والزراعة ذات أهمية كبيرة ولكنها تبدو غائبة عن مخططي استخدام الأراضي، وخاصة في مشروعات التنمية الزراعية التي تتصل بإقامة خزانات على أحواض الأنهار وما يتصل بها من شبكات الري، وهي مشاريع زراعة مروية، تعطى الأولوية لزراعة المحاصيل ذات العائد المالي الجيد. ولكن التنمية المتواصلة للموارد جميعاً تتطلب أن يخصص جزء من الأراضي المستصلحة المروية لتحقيق التكامل مع المراعي الطبيعية حفاظاً عليها من التدهور الذي يسببه الرعي الجائر، وصوناً للثروة الحيوانية بأن يتوفر لها الغذاء الكافي.[2]

من الأمور الأخرى، التي يجب اتباعها لتقليل الضغط على المراعي الاحتفاظ بمخزون من العلف للسنوات الجافة. وتطوير شبكة النقل في مناطق المراعي كي يتيح ذلك سهولة تنقل الحيوانات وتقديم الخدمات الضرورية. ومراعاة أن تكون أبار المياه أو مصادر المياه الأخرى على مسافة متباعدة تتراوح بين 6-8 كم تفادياً لإجهاد المراعي التي تقع حول مصادر المياه.[3]

فيما يتعلق بالمهام العامة لإدارة الثروة الحيوانية فإنها تشمل: التحسين الوراثي لأصناف الحيوانات المحلية بالانتخاب أو التهجين لزيادة الكفاءة الانتاجية مع الحفاظ على القدرة على التأقلم مع الظروف البيئية؛ استخدام التقانات الحديثة في مجال التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة والهندسة الوراثية لتسريع نتائج التحسين الوراثي، وتسهيل تبادل الموارد الوراثية المحسنة بين البلدان العربية؛المشاركة في برامج

---

(1) كروسون وروزنبرك، "استراتيجيات للزراعة" مجلة العلوم الأمريكية، المجلد 7 العدد 3 مارس (الكويت: 1990)، ص68.

(2) للمزيد راجع محمد عبد الفتاح القصاص، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة، عالم المعرفة، العدد 242 (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 1999)، ص150-151.

(3) محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي، ص91.

المحافظة على التوازن البيئي ومكافحة التصحر من خلال دراسة العلاقات المتبادلة بين الإنسان والحيوان والمراعي؛تقدير الإحتياجات الغذائية لأصناف الحيوانات المحلية، وتحسين الكفاءة الغذائية للحيوان، واختبار التقانات الملائمة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية، والأعلاف المزروعة، والأعلاف غير التقليدية؛دعم القدرات العربية في مجال المحافظة على التنوع الحيوي من خلال إنشاء بنوك لحفظ الموارد الوراثية الحيوانية، وحماية الحيوانات المهددة بالإنقراض، وتشجيع إنشاء المحميات للأحياء البرية والمائية؛توثيق وتحديث المعلومات حول موارد الثروة الحيوانية ومصادر الأعلاف في البلدان العربية وتتبع التغيرات في أعداد أصناف الحيوانات وخصائصها الإنتاجية، وفي إنتاج الأعلاف والإحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية، على المستويين الوطني والقومي؛رفع كفاءة الكوادر الفنية العربية في مختلف مجالات تنمية الثروة الحيوانية وتسهيل تبادل المعلومات والخبرات على نطاق واسع.[1]

هناك تجارب ناجحة في مجال صيانة المراعي الطبيعية وتنميتها في البلدان العربية إلا انها تحتاج إلى المزيد من التطوير والتوسيع.فمن هذه التجارب، نأخذ حالة السهوب السورية المسماة "بادية الشام" التي تتصف برداءة التربة وقلة الأمطار ولا تصلح إلا كأرض رعوية. وشهدت البادية سنوات طويلة من القحط والرعي المفرط جعلاها تتدهور إلى أسوأ حال. وقد نجح مشروع يدعمه الصندوق الدولي للتنمية الزراعية التابع للأمم المتحدة في استعادة الغطاء النباتي في ثلث مراعي البادية. ويكمن سر النجاح في هذا المشروع في إشراك الأهالي في صنع القرار وتشجيعهم على التبني الكامل لعملية إستصلاح الأراضي وإدارتها. حيث عمل الرعاة البدو، مع خبراء المشروع على وضع الخطط الإدارية وتنفيذها.

وأخذ المشروع بثلاثة نهج إزاء الاستصلاح: إراحة الأرض وتجديد البذار والغرس. ولجأ المشروع حيثما أمكن إلى إراحة الأرض لفترة وصلت إلى سنتين، مما أدى إلى عودة النباتات المحلية التي كانت قد اختفت منذ زمن وإلى استعادة النبات الطبيعي بمختلف إشكاله للحياة.

وقد رأى مربو الحيوانات إنتاجية الأرض ترتفع عشرة أضعاف، من 50 إلى 500 وحدة من العلف في الهكتار الواحد. كما أن الاستصلاح لم يزيد العلف وحده،

(1)موقع أكساد http://www.acsad.org/index.php/ar/ma-2darat/ma-7yoanyh/1059-aa-7yoanyh-mham

فقد أدى إلى تحسن النظام البيئي، إذ بدأت الطيور والحشرات والحيوانات البرية في العودة إلى المنطقة[1] بعد أن كانت قد هجرتها لفترة.

في سوريا أيضا نُفذ بحث في بادية الحسكة خلال عام 2010، ضمن مشروع إعادة تأهيل المراعي في التنوع النباتي، والتغطية النباتية، والإنتاجية الرعوية، بينت نتائج البحث التأثير الإيجابي لطريقة الاستزراع بالشتول الرعوية ونثر البذور الرعوية في المكونات المدروسة، حيث كانت إنتاجية المواقع المستزرعة أكثر بالمقارنة مع المواقع المحمية. كذلك سُجل تأثير ايجابي لطرائق الاستزراع في التنوع النباتي من حيث الكمية والنوعية، نتيجة تزايد عدد الأنواع النباتية في المواقع المستزرعة بالشتول والبذور. وأكد البحث عدم جدوى اسلوب الحماية في المراعي شديدة التدهور خاصة الأنواع ذات القيمة العلفية الجيدة بسبب ندرة وجود المخزون البذري، وأوصى البحث بضرورة استزراع المراعي المتدهورة بالأنواع المعمرة والمستساغة من أجل زيادة الإنتاجية العلفية والتنوع النباتي.[2]

أما في عُمان وفي قرية وادي بني حبيب في الجبل الأخضر مثلا، يتمثل نظام الرعي في أن تشرف كل عائلة، أو فرد من عائلة، من عائلات القرية على رعي قطيع القرية كاملا بالتناوب اليومي. أما على مستوى نمط تربية الماشية، فيلاحظ أنه مزيج من التربية الشاسعة والتربية المكثفة، فخلال النهار ترعى الماشية في الأراضي المفتوحة وعند سفوح الجبال المرتفعة، وفي المساء تعود لتتجمع في زرائب في القرى أو خارجها لتتلقى غذاء إضافيا. كما يعمد السكان إلى ممارسة الترحال الرأسي بين المنخفضات والمرتفعات حسب فصول المناخ لتوفير المرعى اللازم لقطعانهم كما يفعل سكان مصيرة الشريقيين (1,250 مترا عن مستوى سطح البحر) الذين يمارسون الزراعة وتربية الماشية المكثفة في الشتاء، ثم يصعدون إلى المحيبس (1,900 متر) في الصيف لممارسة الرعي فقط.[3] هذه الممارسات تساهم

---

(1) الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، التصحر، 2010، الموقع http://www.ifad.org/pub/factsheet/desert/a.pdf

(2)فايز جهيم الرويلي وآخرون، "تأثير إعادة تأهيل المراعي الطبيعية في الإنتاجية العلفية والتنوع النباتي في موقعي الشدادي وجبل وقارة المعزة في بادية محافظة الحسكة السورية"، المجلة العربية للبيئات الجافة، 6 (1) (بيروت، اكساد: 2013)، ص40.

(3)بلقاسم بن محمد المختار، "التنمية والتحضر في الجبل الأخضر: سلطنة عُمان"، رؤى استراتيجية، المجلد الأول، العدد 2 (أبو ظبي: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، مارس 2013)، ص108.

في الحد من تدهور الموارد الطبيعية والتصحر في آن معا.

من تجربة السعوديةيتضح أن إنشاء نظام سليم للمناطق المحمية يعتبر مهمة ضخمة نظرا لاتساع مساحة البلد وتنوع ظروفه الفزيوبايولوجية. لذلك فإن النظام الأكثر ملائمة للظروف الاجتماعية-الاقتصادية في البلد والذي يكون مقبولا بشكل عام خصوصا من قبل السكان الريفيين هو الحد من حقوق الرعي. وفي المدى البعيد فإن نجاح هذه الطريقة يمكن قياسه بدرجة كبيرة في إحياء الأنظمة البيئية واستخدام الموارد الطبيعية بشكل سليم والذي سيكون لفائدة هؤلاء السكان.

من اجل السماح للنباتات كي تسترجع نموها يقترح تحريم الرعي كليا لمدة سنتين على الأقل. وهذه المدة تعتبر كافية ما عدا الأراضي ذات حركة الرمال القوية. وبعد هذه الفترة يجب ألا يسمح بأكثر من الحد الأعلى من الحيوانات في الرعي في المنطقة. مع ملاحظة أن هذه الأعداد يجب أن تقلل في السنوات الأكثر جفافا. والملاحظ أن الأغنام والماعز تدمر الأنظمة البيئية[1] أكثر مما تفعله الجمال إذ أنها تأكل النباتات مع جذورها. إضافة لذلك فإنها تدمر التربة بواسطة حركتها الكثيفة مقارنة بالجمال ذات الأقدام الناعمة. لذلك يقترح تقليل عدد رؤوس الأغنام والماعز والسماح لعدد أكبر من الجمال للرعي. إضافة لذلك المطلوب إدارة جيدة للرعي تؤكد على مغادرة قطعان الحيوانات للمرعى بعد أيام قليلة من الرعي. وهذه الطريقة شائعة جدا في نظام الرعي التقليدي عند مربي الحيوانات البدو إذ لا تسبب تلفا للنظام البيئي.[2]وكان دور الأنظمة التقليدية في المحافظة على الموارد الطبيعية سائدا بشكل

---

(1) فيما يخص حقل الفلسفة البيئية، فغالبا ما يتداخل تيارا الأخلاق البيئية وتحرير/حقوق الحيوان، وغالبا ما يتنازعان، فعلى سبيل المثال، إن المواشي الداجنة والأغنام والأرانب والماعز والخنزير وأمثالها كثيرا ما تهدد بتدمير منظومات بيئية حساسة والقضاء على أنواع نباتية معرضة للخطر. في حين الأفكار التي تبناها معظم البيئيين تتطلب الحفاظ على المنظومات البيئية، وبالتحديد الأنواع النباتية، مهما كان الثمن، حتى لو أدى ذلك إلى قتل الحيوانات الثديية المألوفة التي تعيش على العشب، بينما الأفكار التي تبناها الناشطون في تيار تحرير/حقوق الحيوان تفضل الحيونات الثديية حتى لو أدى ذلك إلى المزيد من التدهور البيئي وتناقص التنوع البيئي. ومع ذلك يمكن اعتبار افكار هذا التيار الخطوة الأولى فحسب على طريق أخلاق بيئية أكثر شمولا تتوجه نحو كل الأشياء الحية جماعيا وفرديا. راجع مايكل زيمرمان (تحرير)، الفلسفة البيئية: من حقوق الحيوان إلى الإيكولوجيا الجذرية، الجزء الأول، ترجمة معين شفيق رومية، عالم المعرفة، 332 (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2006)، ص27-28.

(2) Abdulaziz H. Abuzinada, Restoration of desert ecosystems through wildlife management- The Saudi Arabian experience, Saudi Arabia, in Samira A. S. Omar, (eds.), Sustainable Development in Arid Zones vol. 2: Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert

خاص في الأجزاء الجنوبية الغربية من السعودية، ويقصد بها نظام الحمى ونظام حمى الأراضي القبلية "الديرة" وكان ينظم مناطق الرعي في المناطق التي تستخدمها المجموعات الرعوية المترحلة. وتسبب إنتشار هذين النظامين في التقليل من الآثار السلبية للرعي الجائر كما أديا إلى المحافظة على الثروة الحراجية.[1]

في الجزائر ينفذ مشروع إعادة تأهيل الأراضي الرعوية في منطقة السهوب بالتعاون بين أكساد ووزارة الفلاحة والتنمية الريفية، ويهدف إلى تنمية المناطق الرعوية وزيادة دخل المربين والمساهمة في التنمية الاقتصادية. وتمثلت الأنشطة المنفذة في: إنجاز محمية طبيعية بمساحة 4500 هكتار من مراعي الحلفاء والشيح، وتنفيذ زراعات رعوية فيها على مساحة 100 هكتار؛ تثبيت الكثبان الرملية بالطرق الميكانيكية والبيولوجية وزراعة النباتات الملائمة؛ جمع النباتات المحلية ونثرها مباشرة بعد سقوط الأمطار في المواقع العارية أو ذات الكثافة النباتية الضعيفة، وذلك لإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة؛ تنفيذ الأشغال الميكانيكية لحصاد مياه الأمطار، تخللها عمل أخاديد في عكس اتجاه جريان المياه تبعا للخطوط الكنتورية، والبدء بغرس شجيرات البرسيم المعمر والحلفاء؛ وبغية رفع التوعية البيئية والإرشاد، تم دعوة عدد من المواطنين للاطلاع على الأشغال الميكانيكية لحصاد مياه الأمطار وفعاليتها وجداولها.

تمثلت نتائج تنفيذ المشروع في موقع جبل الدوم ببلدية دلدول، بعد سنة من التسييج ظهور نباتات جديدة عالية الاستساغة، كما بدأت الأنواع النباتية المعمرة بتجددها الطبيعي؛ زيادة الكثافة النباتية في المواقع المعاد تأهيلها، التخفيف من حركة الرمال الزاحفة وتشكل الكثبان الرملية؛ التخفيف من الانجراف المائي، نتيجة تطبيق إجراءات حصاد مياه الأمطار، وفي نفس الوقت نتيجة الحماية استعاد نبات الشيح والحلفاء نموهما الطبيعي في المنطقة؛ ونتيجة أنشطة التوعية، قام بعض المواطنين بتطبيق إجراءات حصاد الأمطار في أراضيهم الخاصة.[2] وهذا يمثل خطوة مهمة في تنسيق العمل مع الجهات الرسمية.

نجحت تجارب في تونس ومصر وغيرهما لاستزراع مساحات من الأراضي المالحة بالري بمياه البحر، لإنتاج أنواع من النباتات تستسيغه الحيوانات.كذلك نجحت تجارب في عدد من البلدان العربية للاستفادة من مخلفات المحاصيل التبن- القش

Development in the Arab Gulf Countries, 1996, (Rotterdam : A. A. Balkema, 1998), pp. 641- 648.

(1)محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية، ص24.

(2)أكساد، برنامج مكافحة التصحر.. أنشطة أكساد لبرنامج مراقبة التصحر ومكافحته لعام2014 (دمشق: 2014)، ص4-5.

...الخ بعد معالجتها لتصبح أعلافاً جيدة.[1] وهناك تجارب أخرى تنفذ في عدد من البلدان العربية لصيانة المراعي الطبيعية.

خامسا: ضبط استخدام المياه

أصبحت ندرة المياه العذبة من أخطر المشاكل التي تعانيها منطقتنا العربية، حيث لا يتوافر في أراضيها أكثر من 3 بالألف من مجمل الموارد المائية العذبة المتاحة في العالم، وتقع 12 دولة تحت مستوى ندرة المياه والبالغة 500 متر مكعب للفرد سنوياً، في حين تقترب خمس دول أخرى من عتبة الفقر المائي والبالغة 1000 متر مكعب للفرد سنوياً، ومن المتوقع أن تتفاقم هذه الأزمة في المستقبل، مما يتطلب جهوداً كبيرة للتغلب على هذه التحديات[2] ذات الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

ربما تشكل إدارة المياه المستخدمة في الزراعة أكثر التحديات جسامة فيما يخص استدامة استخدام الموارد الطبيعية في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. علما يبلغ معدل الموارد المائية المتجددة المتوفرة حاليا في المنطقة حوالي 1050 متر مكعب لكل شخص سنويا ومن المتوقع أن ينخفض إلى النصف عام 2050. على العكس، يبلغ المعدل العالمي من المياه 8900 متر مكعب لكل شخص سنويا.

تستحوذ الزراعة على نسبة عالية جدا، من استخدام المياه، حوالي 78% من مجموع سحب المياه العذبة في بلدان المنطقة. في حين، تبلغ على المستوى العالمي حوالي 65% من المياه المسحوبة المستخدمة في الزراعة. في السودان السابق، شكلت حصة الزراعة من المياه المسحوبة أكثر من 97% عام 2000. وأظهرت المعطيات الأكثر حداثة من إيران وموريتانيا واليمن بأن أكثر من 90% من المياه المسحوبة تستخدم في الزراعة. وفي ثمانية بلدان أخرى في المنطقة، بلغت النسبة أكثر من 80%. فقط في البحرين، كانت نسبة المياه العذبة المسحوبة والمستعملة في الاستخدامات البلدية أكثر من تلك المستخدمة في الزراعة.

في كثير من بلدان المنطقة، تتجاوز نسبة المياه المستخدمة في الزراعة 100% من الموارد المائية المتجددة. وتشير نسبة أكثر من 100% بأن المياه العذبة

---

(1) للمزيد راجع محمد عبد الفتاح القصاص، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة، ص150-151.

(2)ورشة العمل القومية حول مكافحة التصحر وحصاد المياه في المنطقة العربية، تونس، 2-4 تشرين الثاني/نوفمبر 2015، موقع أكساد http://www.acsad.org/index.php/ar/ma-23lam/ma-25bar/1208-2015-11-02-10-16-13

المستخدمة تفوق كمية المياه المتجددة سنويا، وهذه الحالة تعمل على استنزاف المياه العذبة وتكون على حساب المياه الجوفية الأحفورية. وبهذا الأعتبار، توجد في الكويت أعلى نسبة استخدام تبلغ 2460%، وهذا يعني أن الاستخدام الواسع للمياه يتم على حساب المياه الجوفية الأحفورية. وتتبعها الإمارات العربية والسعوية بنسبة 2208% و868% على التوالي. وعُمان الدولة الوحيدة في الجزيرة العربية التي تستخدم أقل من 100% من مواردها المائية المتجددة في الزراعة. أما البلدان الأخرى فتستخدم أعتبارا من عام 2010، أكثر من 100% من مواردها المائية المتجددة في الزراعة، ليبيا (512%)، إيران (103%). ورغم أن مورتانيا تستخدم تقريبا كل المياه في الزراعة، إلا أنها تستخدم فقط 13,2% من الموارد المائية المتجددة في هذا القطاع. ويستخدم لبنان ثاني أقل نسبة من المياه (17,3%) في الزراعة.[1] هذه الأرقام رغم تفاوتها بحسب البلدان إلا أنها عموما تؤشر حراجة الموقف بالنسبة للمياه المتجددة.

كرست توصيات مؤتمر نيروبي اهتماماً خاصاً للاجراءات التي يجب أتخاذها لمقاومة التملح الثانوي للتربة وذلك بالاعتماد على معايير ملائمة للري وأنماط فعالة للصرف. وبما أن سوء استخدام المياه هو أحد مسببات التصحر لذلك فإن مكافحة هذه الظاهرة تقتضي الحرص الشديد في استخدامها وذلك من خلال إتباع وسائل ري وصرف اكثر فعالية مثل الري بالتنقيط الذي ثبتت فعاليته في بعض البلدان مثل الكويت والسعودية والإمارات وليبيا ومصر والعراق وغيرها. هذه الطريقة في الري تقتصد في استخدام المياه وتوفر ما يتراوح بين 30- 50% في حالة الزراعة المكشوفة ويمكن أن ترتفع النسبة إلى 70% في الزراعة المغطاة. وهي من أحدث طرق الري وأكثرها كفاءة، وتتميز بأنها تقدم الماء للنباتات عند قاعدتها مباشرة، في منطقة انتشار الجذور. وتعد هذه الطريقة جيدة في الأراضي ذات النفاذية العالية وفي الأراضي المنحدرة، والثقيلة، ولاسيما لري الأشجار المثمرة مثل الحمضيات. ويسمح الري بالتنقيط بتأمين المياه بحدود (75-100%) من السعة الحقلية، كما يوفر نحو (20-30%) من المياه بالمقارنة مع الري بالرش. كذلك يمكن التوسع في أسلوب الري بالرش الذي بدوره يقلل من المياه المستخدمة والعمل على تقنينها في المناطق المروية وفق حاجة المحصول وطبيعة تركيب التربة حتى لا يؤدي الإفراط في استخدامها إلى تملح التربة وتغدقها.علما أن الري بالرش يحاكي سقوط الأمطار بالمقارنة مع الري بالغمر فهو يحافظ على المياه، ويحد من هدرها ويسمح بالتحكم بكمية المياه التي تقدم إلى وحدة المساحة بحيث تصل إلى العمق المطلوب، وتشير الدراسات إلى أن هذه الطريقة توفر من (65-75%) من إجمالي كمية المياه التي

(1) FAO, Statistical Yearbook 2014, Near East and North Africa, Food and Agriculture (Cairo: 2014), p. 112.

تحتاجها طرق الري بالغمر وهيتسمح باستخدام الأسمدة من خلال منظومة الري ويمكن استخدام الرش في جميع الأراضي خاصة المعقدة تضاريسيا، وفي جميع أنواع التربة ولاسيما في التربة الرملية والخفيفة. وتقل كفاءتهفي المناطق المعرضة لهبوب الرياح القوية.

في سوريا، تشير الحسابات بأن استخدام الري بالرش وبالتنقيط لري نحو 50% من إجمالي المساحة المروية، يمكن أن يوفر نحو (30-35%) من إجمالي كميات المياه المستخدمة بالطرق التقليدية، كما أنها سوف تزيد الكفاءة الاقتصادية لكل وحدة مياه مستخدمة بنحو 30%.[1] وهذا ما تحتاج له البلاد بالأخص بسبب سنوات الجفاف التي تمر بها.

هناك هدرا في أستخدام المياه، في مصر، ولابد من تغيير نظام الري في البلاد من الغمر إلى التنقيط، وقد عملت الهند بهذا النظام وزاد إنتاجها بنسبة 180% للمحاصيل الأساسية. كذلك العمل على تغطية السواقي والترع للحفاظ على الماء من التبخر والتلوث وهذا يؤدي إلى كسب أراضي جديدة تقدر مساحتها بمليون فدان، حيث تشغل المجاري المائية هذه المساحة وهي من أجود الأراضي الزراعية.[2] وتزداد أهمية ذلك بالارتباط مع مشاريع اثيوبيا لأقامة سدود على النيل والتي ستقلل من كميات مياهة في مصر.

في المغرب، يندرج البرنامج الوطني لتوفير مياه الري ضمن خطة المغرب الأخضر. وهو يهدف إلى تغيير نظام السقي الموضعي إلى نظام السقي بالتنقيط على مساحة 550 ألف هكتار خلال عشر سنوات. هذا التحويل سوف يسمح باقتصاد مهم للمياه. على سبيل المثال، في منطقة الغرب، سوف يوفر الري بالتنقيط 40% من المياه وهو ما يعادل 2800 متر مكعب من المياه للهكتار الواحد.[3] وهذه كمية مهمة إذا ما أخذنا في الأعتبار موجات الجفاف الدورية التي يمر بها المغرب لاعتماد اغلب زراعته على الأمطار.

يزيد من أهمية استخدام هذه الطرق التي تقتصد في استخدام المياه العذبة المحدودة الكمية تناقص نصيب الفرد منها سنويا في جميع البلدن العربية الجدول(18) والشكل (6) بسبب استمرار النمو السكاني وتوسع استخدام المياه العذبة في مجالات مختلفة.

---

(1)راجع نوار جليل هاشم، "رؤية مستقبلية حول مشكلة المياه في العراق والحلول المقترحة"، دراسات اجتماعية، العدد 26 (بغداد: بيت الحكمة، 2011)، ص21، وزين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان، ص248.

(2) صحيفة الأهرام المصرية، 16 شباط / فبراير 2009.

(3)رياض بلاغي، التغيرات المناخية وكيفية إدماج التحديات البيئية ضمن خطة "المغرب الأخضر"، سوريا، 15-16 سبتمبر 2010، ص17.

الجدول الرقم (18) نصيب الفرد من المياه العذبة المتجددة سنويا في البلدان العربية عامي 2000 و2006

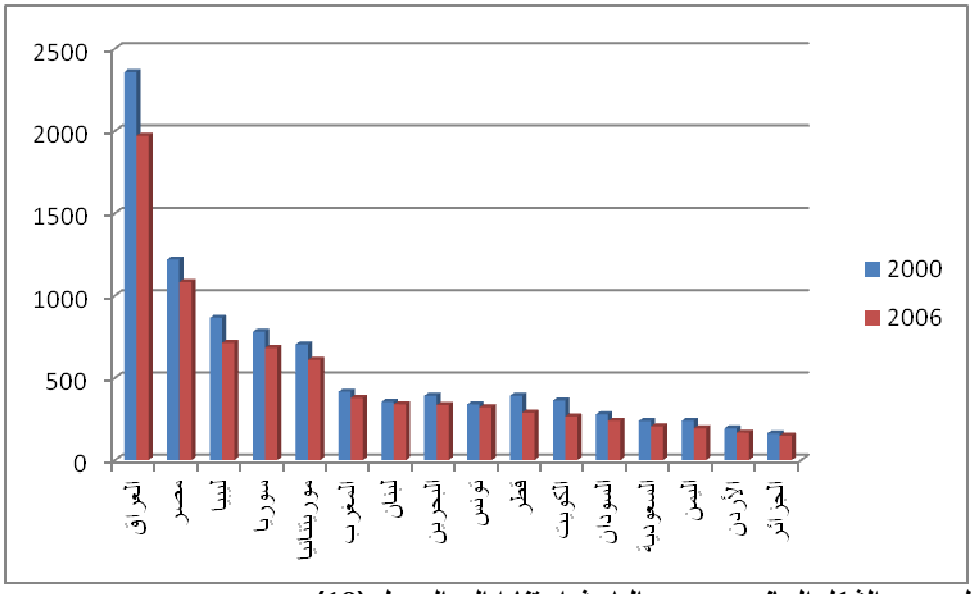
البلد	نصيب الفرد في السنة (متر مكعب)	
	2000	2006
العراق	2358	1971
مصر	1219	1082
ليبيا	865	713
سوريا	780	681
موريتانيا	703	609
المغرب	416	378
لبنان	354	340
البحرين	392	335
تونس	340	321
قطر	392	289
الكويت	363	265
السودان	279	239
السعودية	238	205
اليمن	239	193
الأردن	193	167
الجزائر	163	149
الإمارات	579	*410
عُمان	239	**223
المتوسط	882	807

*** الرقم لعام 2005**

**** الرقم لعام 2003**

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية خلال العقد الأول من الألفية الثالثة (الخرطوم: 2009)، ص 23

الشكل الرقم (6) نصيب الفرد من المياه العذبة المتجددة سنويا في البلدان العربية عامي 2000 و2006



المصدر: الشكل البياني من رسم الباحث استنادا إلى الجدول (18)

تعد طريقة الري ناجحة عندما توفر محتوى من الرطوبة في التربة تضمن للنبات نموا جيدا في منطقة الجذور، وتحقق أكبر قدر من الاستفادة من المياه التي يتم تجهيزها، إذ ليس العبرة بإضافة كميات كافية من مياه الري للأرض المزروعة بل العبرة تكمن في تحديد كمية المياه الواجب توفيرها وفقا للضائعات المائية الفعلية المحسوبة مناخيا.

تكون طريقة الارواء كفوءة أيضا، عندما لا تتسبب في أي زيادة في مستوى المياه الجوفية ومن ثم زيادة كمية الأملاح التي تتراكم في التربة، وانخفاض في إنتاجية الأراضي المزروعة، وهذا يعني أن اختيار طريقة الري الكفوءة يتوقف على ما تحققه من توازن في قيم الاحتياجات المائية الفعلية وبين كمية المياه التي يتم تجهيزها بشكل يوفر محتوى من الرطوبة للتربة، ولا يؤدي استعمالها إلى تجمع مياه الري كما في طريقة الزراعة بالأحوض مثلا، وتعرضها لظروف المناخ الحار والجاف وما ينتج من مشكلات تؤثر على طبيعة الوضع الاروائي كما في منطقة الفرات الأوسط في العراق الذي يعاني من مشكلات كانت وما تزال طرق الري أحد اسبابها الرئيسية.

وفقا لما توصلت له نتائج حسابات قيم الضائعات المائية التي تشمل التبخر والرشح والتسرب العميق وفق طريقة ري الأحواض في أحدى المزارع المدروسة في هذه المنطقة فإن كفاءة الري تصل إلى 48,3%. وتعد هذه الكفاءة منخفضة وهي أقل من النسبة التي حددتها منظمة الفاو لطريقة ري الأحواض في ظل الخصائص المناخية الجافة، والتي تتراوح ما بين 60-80%. لذلك ينتج من استعمال طريقة ري

الأحواض نتائج سلبية على نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية، إذ أن ري المحاصيل الزراعية بكميات كبيرة من المياه تزيد عن احتياجاتها يؤدي إلى تغدق التربة وإذابة وفقدان الأسمدة خاصيتها النتروجينية[1] التي تحتاجها النباتات.

بالنسبة إلى المياه الجوفية يتطلب الأمر المحافظة على الأتزان المائي بالخزانات الجوفية أي أن تكون كمية السحب السنوي من المياه أقل من معدل التغذية السنوية؛ حماية مصادر تغذية الخزانات الجوفية كالسدود والمدرجات والبحيرات والغابات خصوصا في المناطق ذات المعدل العالي لسقوط الأمطار؛ عدم تركيز حفر الآبار بالقرب من شاطئ البحر وعدم اللجوء إلى تعميق الآبار الساحلية؛ العمل على مراقبة الآبار الساحلية وإجراء التحاليل النوعية لملاحظة تغير نوعية المياه؛ التركيز على زراعة المحاصيل الزراعية التي لا تحتاج إلى كثير من المياه، وليس كما هو حاصل في الوقت الحاضر حيث المحاصيل تستهلك كميات كبيرة من المياه؛ والاهتمام بتنفيذ التشريعات المائية[2] التي يستند إليها في تنفيذ المشاريع.

من وسائل معالجة المياه المالحة، خلط نوعيات مختلفة من المياه بنسب معية بهدف تخفيف تركيز الأملاح الذائبة في مياه الري المراد استعمالها؛ برمجة الري مع الأخذ في الاعتبار أثر ملوحة مياه الري على الإنتاج وتحديد فترات الري؛ تسوية الأرض المتأثرة بالموحة وإنشاء الصرف الجيد لها لتفادي تراكم الأملاح الذائبة في مياه الري؛ تبادل عملية الري من خلال إضافة المياه ذات النوعية الجيدة والمياه ذات الملوحة العالية أثناء الري؛ استخدام المياه ذات النوعية الجيدة أثناء المراحل الحساسة لنمو النبات؛ اختيار الاصناف النباتية التي تتحمل نسب مختلفة من ملوحة مياه الري.

فمثلا تعتبر شجرة النخيل أكثر أشجار الفواكه تحملا للملوحة، حيث تستطيع النخلة تحمل نسبة ملوحة 3-4%، ولكن إنتاجها يقل إذا بلغت الملوحة 1%، وينتظم الإثمار إذا كانت الملوحة 0,6%. لكن عندما تصل الملوحة إلى 6% فإن النخلة لا تستطيع النمو. إن تعمق وانتشار جذور النخلة في التربة يزيد من مقاومتها للجفاف وتحملها للعطش والملوحة،[3] علما توجد توجد ملايين النخيل في البلدان العربية.

من الإجراءات التي تساهم بفعالية في استخدام المياه بكفاءة عالية وتكافح التصحر: استنباط اصناف من الحبوب وانواع وراثية من مختلف المحاصيل تتسم بكفاءتها العالية في استعمال المياه وتحمل الجفاف والحرارة المرتفعة وذات كفاءة عالية في الاستفادة من ارتفاع تركز ثاني أكسيد الكربون. وإعداد سيناريوهات

---

(1) علي صاحب طالب الموسوي، "تقويم أساليب وطرائق الري في منطقة الفرات الأوسط"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 13 (الكوفة: جامعة الكوفة، 2011)، ص19-20، 33-35.

(2)صالح علي الصادق، ظاهرة تداخل مياه البحر وتأثيرها على التوازن الطبيعي، ص107-109.

(3)عبد الباسط عودة إبراهيم، الإجهاد الملحي، 2011، موقع http://www.iraqi-datepalms.net/Uploaded/file/Al%20Ejhad%20Melhi.pdf

تركيب المحاصيل بما يتناسب مع ترشيد استخدام المياه وتعظيم الاستفادة من وحدة المياه المستخدمة وتنظيم الدورات الزراعية ومواعيد الزراعة لبيان أثر تغير المناخ على الأمن الغذائي للبلدان العربية.وتنظيم الدورات التدريبية وإعداد الكوادر ورفع كفاءة المختصين والمعنيين في قطاعات المياه والأراضي والمناطق الساحلية لمجابهة آثار التغير المناخي.[1]

بما أن المياه تعدقضية حيوية بالنسبة للعديد من القطاعات، سواء الصناعة أو الزراعة أو إنتاج الطاقة، إذن يجب ألا تتخذ القرارات بشأن إدارة قطاع المياه بمعزل عن الاستراتيجية الاقتصادية للمجتمع ككل. ويأتي في مركز هذه الاستراتيجية المتكاملة الأبعاد الفنية والهندسية عملية إدارة المياه، وموازنة العرض والطلب، وتحقيق الكفاءة في التوصيل. يرتبط بذلك بشكل وثيق توفير الاستثمارات اللازمة لإقامة المشروعات المتعلقة بتطوير القطاع المائي. ويجب أن يدار هذان المستويان بالتنسيق مع الاقتصاد السياسي ككل، وهو المستوى الذي يتم فيه إجراء المفاضلة بين البدائل والاختيارات المختلفة لاستخدامات المياه، بما يتوافق مع أهداف الاستراتيجية الاقتصادية. ومن أجل تحقيق هذا التنسيق، يجب إنشاء مؤسسات فاعلة تستطيع بحث المشكلات، وتوفير الحلول بكل أبعادها التقنية والاقتصادية[2] بما يتوافق مع ضبط استخدام المياه وبالأخص في الزراعة.

تتوفر إمكانيات كبيرة لتقليل امتداد التصحر إلى الحد الأدنى في السعودية فيما إذا استغلت كل الموارد المائية المتوفرة بشكل ملائم. وتنفيذ برنامج تعليمي توجيهي لتدريب العاملين في الحقل الزراعي على الأساليب الناجحة لاستخدام المياه بكفاءة. فمثلا هناك حالة بيئية متدهورة في محافظة العقيق التي تعاني من شح المياه بسبب سد وادي العقيق فرغم وجود كميات كبيرة من المياه المحجوزة خلف السد إلا أنه ليست هناك إدارة فعالة للسد تلبي احتياجات المزارعين من المياه مما أدى إلى جفاف العديد من المزارع في العقيق وموت العديد من النخيل التي كانت تشتهر بها.[3] وهذا ساهم في توسع التصحر في هذه المنطقة.

---

(1)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تأثير المناخ والتقلبات المناخية على الدول العربية، ص13-14.

(2) كارن أبو الخير، "إدارة المياه في عصر الندرة.. تقديم"، السياسة الدولية، العدد 181 (القاهرة: يوليو 2010)، ص32-33.

(3)هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ملخصات تقارير هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، 2000-2014 (جدة: 2015)، ص270.

حدت شحة المصادر المائية في السعودية من زيادة المحاصيل الزراعية، لا سيما القمح الذي تحتاج زراعته إلى كميات مياه وفيرة،[1] إذ تم تخفيض إنتاجه بشكل مستهدف من 4,6 مليون طن خلال الفترة (1990- 1994) إلى 2,0 مليون طن عام 2000، في إطار تنفيذ سياسة خطط التنمية الزراعية الهادفة إلى المحافظة على الموارد المائية والبقاء في حدود الاكتفاء الذاتي للاقتصاد السعودي.[2] وقد أوقفت السعودية فيما بعد زراعة القمح والشعير بسبب قلة المياه، واتجهت إلى الاستيراد من الخارج، حيث اعتزمت استيراد مليوني طن من القمح عام 2011، وستتم زيادتها إلى 3 ملايين طن عام 2016، تزامنا مع وقف الإنتاج المحلي من القمح تماما[3]

فيما يخص الاستفادة من مياه الأمطار،بلغ عدد السدود التي تم إنشاؤها في البلاد لهذا لغرض حتى عام 2014 (482) سدا، تقدر سعتها التخزينية بنحو (2,1) مليار متر مكعب، وتقدر كمية مياه الصرف الصحي المعالجة والمستخدمة في الأغراض الزراعية بالبلاد بنحو (50,6) مليون متر مكعب.[4] وهذه مشاريع واعدة يفترض التوسع فيها خصوصا إذا ما أخذنا في الاعتبار استمرار زيادة الطلب على المياه في البلاد.

في البحرين فإن خفض المياه الموجهة إلى القطاع الزراعي سوف تكون له تأثيرات مهمة في تخفيف الضغط الحالي على المياه الجوفية والسماح لها بالتجدد. ويمكن أن يتم هذا أوليا بواسطة تحسين طرق الري واختيار محاصيل ملائمة وتقييم نجاحها طبقا لإنتاجيتها ومقدار استهلاكها من المياه واستخدام موارد مائية أخرى

---

(1) نظرا لعدم امتلاك دول مجلس التعاون الخليجي لأفضلية تنافسية في الإنتاج الزراعي، نتيجة لقلة كل من المياه والأراضي القابلة للزراعة، فإنها تعمل على تأمين المواد الغذائية لمواطنيها خلال أزمة الغذاء التي بدأت منذ عام 2008 عن طريق استيراد السلع الغذائية من الخارج من ناحية، والعمل على الاستزراع والاستثمار الزراعي في دول أخرى من ناحية أخرى، خاصة بعد أن توقف بعضها عن زراعة المحاصيل الرئيسية، مثل السعودية. حنان رجائي عبد اللطيف، "أزمة تهدد العالم: ارتفاع أسعار الغذاء وتأثيراته في المنطقة العربية"، السياسة الدولية، العدد 184 (القاهرة: أبريل، 2011)، ص120.

(2)أحمد صدام عبد الصاحب الشبيبي، "الزراعة السعودية: مقوماتها وإمكانياتها والتحديات التي تواجهها"، ص114

(3)حنان رجائي عبد اللطيف، "أزمة تهدد العالم: ارتفاع أسعار الغذاء وتأثيراته في المنطقة العربية"، ص120.

(4)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2014 (الخرطوم: 2014)، ص32.

غير تقليدية مثل مياه الصرف الصحي المعاملة التي تلعب دورا مهما في مكافحة تصحر الأراضي الزراعية في البحرين حاليا. إذ تصل كمية المياه المستخدمة منها في الزراعة 10 مليون مترمكعبسنويا في المرحلة الأولى. وسيوفر الاستخدام الكامل لهذه المياه في الري خفضا مهما في سحب المياه الجوفية في البلاد. وهذا سيساعد في إنجاز تنمية مستديمة للقطاع الزراعي ويكافح التصحر.[1] علما بدأ عام 2010 مشروع الاستعمال الأمن لمياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة في الأردن وتونس وعُمان بالتعاون بين المركز العربي اكساد والمركز الدولي للزراعة الملحية.

تعد المياه الناتجة عن معالجة الصرف الصحي مصدرا مهما في الدول التي تعاني ندرة المياه، خصوصا أن نظم المعالجة الحديثة قادرة على إنتاج المياه المعالجة للشرب حسب معايير منظمة الصحة العالمية. ففي الإمارات العربية تستخدم معظم محطات معالجة مياه الصرف الصحي اساليب متقدمة التي ينتج عنها مياه ذات جودة عالية. وقد بلغت كمية المياه المعالجة نحو 500 مليون متر مكعب سنويا، عام 2010، ومن المتوقع زيادتها لتصل إلى 1200 مليون بحلول عام 2013، فيما إذا استمرت الزيادة السكانية عند معدلاتها الحالية. ويتم استخدام هذه المياه المعالجة بنسبة تصل إلى 60% من إجمالي كميتها، في ري الحدائق والمتنزهات وبعض الغابات أو المناطق الترفيهية، بينما يتم التخلص من النسبة الباقية في الخليج العربي أو في المناطق الصحراوية. وهناك توجهات لتعظيم الفائدة من استخدام هذه المياه لتصل نسبة الاستخدام إلى 100%، في الغابات، والأشجار الحرجية، على جوانب الطرق الرئيسية، والغابات الشجرية والزراعة بهدف دعم الأمن الغذائي بعد التأكد من نوعية

(1) Waleed K. AL- Zubari et al. "Impacts of deteriorating groundwater quality on desertification of soils in Bahrain (1956- 1992)- A case study, pp. 585- 592.

المياه المعالجة.[1] وإذا ما تم الوصول إلى هذه النسبة فإنه سيمثل خطوة متقدمة في مجال الاستفادة من هذه المياة.

وتعمل إمارة أبو ظبي لتوفير مخزون استراتيجي موثوق ومستدام من المياه العذبة. ويتضمن المشروع حقن مياه التحلية في طبقات المياه الجوفية في غير أوقات ذروة الطلب عليها، والتي يمكن بعد ذلك سحبها واستخدامها في حالات الطوارئ. وبعد ظهور النتائج الإيجابية لدراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع، أتخذ عام 2008 قرارا ببناء مشروع كامل لحقن 7 مليون جالون من مياه التحلية يوميا. وقد تم حفر 117 بئرا لمراقبة وتقييم تدفق المياه المحلاة التي تم حقنها وتأثيرها على المياه الجوفية المحلية من حيث الكمية والجودة. وبعد إكتمال انجاز المشروع سيتم توفير مخزون احتياطي من المياه العذبة في إمارة أبو ظبي في حالات الطوارئ لأكثر من 90 يوما. وكان من المتوقع أن يكتمل المشروع في شباط/ فبراير 2014، علما بنهاية عام 2013 اكتملت 95% من الأنشطة تحت السطحية للمشروع وحوالي 85% من المنشآت السطحية.[2]

في الكويت، وفي إطار الخدمات الإستشاريّة التي تقدّمها الإسكوا للبلدان الأعضاء، ساهمت مع معهد الكويت للأبحاث العلميّة في إعداد ووضع الصيغة النهائيّة لمذكّرة التفاهم ومقترح المشروع البحثي الجديد حول المياه الجوفيّة. يهدف هذا المشروع إلى تعزيز المعرفة ومهارات أصحاب المصلحة في قطاع المياه ليتمكّنوا من وضع السياسات، وتنفيذ البرامج وتطوير الأطر المؤسسيّة الرامية إلى تعزيز الإدارة المتكاملة للموارد المائية. ويُعتبر مركز أبحاث المياه في المعهد من المراكز الرائدة في مجال بحوث المياه في المنطقة وهو يهدف إلى زيادة المعرفة وفهم الموارد المائية والتقنيّات المائيّة في الكويت والمنطقة. ومن المقترح لهذا المشروع الجديد أن تُدرس المياه الجوفية في تكوين الدبدبة. وتعتبر المياه الجوفيّة في الدبدبة مصدراً هاماً للمياه العذبة والمتوسطة الملوحة في الكويت. ويهدف المشروع إلى تقدير أفضل لميزانية المياه الجوفية؛ وتحسين فهم آليات التغذية وحجم طبقة المياه

(1)محمد عبد الحميد داود، "الإدارة المتكاملة لموارد المياه بالمناطق الجافة: دراسة تطبيقية على دولة الإمارات العربية المتحدة"، رؤى استراتيجية، المجلد الأول، العدد 1 (أبو ظبي: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ديسمبر 2012)، ص34-35.

(2) هيئة البيئة، التقرير السنوي 2012 (أبو ظبي: 2013)، ص29 وهيئة البيئة، التقرير السنوي 2013 (أبو ظبي: 2014)، ص22.

الجوفية؛ وفهم أفضل لتوزيع نوعية المياه في الخزان الجوفي؛ واقتراح خطط لتطوير وإدارة الموارد [1] المائية بشكل سليم.

بالتعاون مع معهد الكويت للأبحاث العلمية، نظمت الإسكوا ورشة عمل وطنية حول تخزين المياه الجوفية وتغذيتها، حيث قدمت الخدمات الاستشارية في مواضيع المياه والبيئة، وبحثت امكانية المزيد من التعاون بين المعهد والإسكوا في مشروع تخزين المياه الجوفية وتغذيتها في الكويت. وقد اسهمت هذه الجهود في إطلاق حوار حول قضايا التنمية المستدامة والإجراءات التي يمكن العمل بها إزاء الفرص والتحديات التي تواجه الإدارة السليمة للموارد الطبيعية[2] عموما.

برز دور المجتمع المدني في ترشيد استخدام المياه في عدد من البلدان العربية، فمثلا، تمكنت "تعاونية النساء" في مجتمع "راكين"في الأردن- بوصفها منظمة غير حكومية، وبدعم من برنامج صندوق التيسير البيئي الدولي للمنح الصغيرة- من التقدم بنظام القروض في القرية من أجل مساعدة النساء ببناء خزانات من أجل جمع مياه الأمطار للاستعمالات الزراعية. وقد أسهمت تلك المبادرة في تقديم مورد دائم من المياه العذبة للمنازل، وللري، وأسهمت في تدعيم الأمن الغذائي، وتقديم مثال على قدرة التجمعات المحلية غير الحكومية على تأمين حقوقهم المائية. وهناك "الجمعية الأردنية لمراقبة التصحر وتطوير البادية" التي تهدف إلى مكافحة التصحر في البلاد، وذلك بإجراء الأبحاث الضرورية لمعرفة أسبابه وسبل الحد منه، وإجراء الدراسات الموحدة والأبحاث العلمية حول كل ما يتعلق ببيئة البادية. و"الجمعية الملكية للحفاظ على الطبيعة" التي تهدف إلى المحافظة على الحياة البرية وتحسين بيئتها، وتعتبر هذه الجمعية المنظمة الرائدة في حماية التنوع البيولوجي، وإدارة المحميات المائية. و"جمعية أصدقاء الأرض" التي تمارس نشاطها بهدف تعزيز فهم أفضل للبيئة، وتقوم بتدريب الطلبة في مراقبة المياه السطحية في الأردن، وغيرها من المنظمات غير الحكومية.

لكن بصفة عامة، تتسم منظمات المجتمع المدني المعنية بالمياه في الأردن بالضعف الشديد والهشاشة، وافتقارها إلى أي دور ضاغط على الحكومة، وكذا افتقارها إلى الدور التنموي؛ حيث لم تستطع تلك المنظمات مقاومة سياسات الحكومة الأردنية نحو خصخصة المياه، واقتصر دورها على مجالات الترشيد والتوعية

(1)الإسكوا تدعم الكويت في مشروعها البحثي الجديد عن المياه الجوفيّة، موقع الإسكوا http://www.escwa.un.org/arabic/main/scroll/printwhatsnew.asp?id=920&referenceNUM=dibdibba1

(2) الإسكوا، التقرير السنوي 2013.. أربعون عاما في المنطقة العربية (عمان: 2013)، ص40-41.

المائية والبيئية.[1] لذلك فإن تقوية دور منظمات المجتمع المدني مطلوبة بشكل عام وتندرج في سياق توجه الدول نحو المزيد من المشاركة في اتخاذ القرارات سواء كانت متعلقة بالشأن البيئي أو السياسي أو الاقتصادي.

وبالنسبة إلى فلسطين، وعلى وجه التحديد في قطاع غزة، فإن ضخ كميات كبيرة من المياه خلال العشرين سنة الماضية أدى إلى استنزاف المياه الجوفية، مما أدى إلى اندفاع مياه البحر إلى الخزان الجوفي، فارتفعت ملوحته إلى حد جعله غير صالح للاستخدام البشري. وقد أجرت السلطة الفلسطينية دراسات بشأن الحلول البديلة لهذه الأزمة. وخلصت أن الخيار المتاح والأكثر ديمومة في قطاع غزة الساحلي هو تحلية مياه البحر. لذلك بدأ تنفيذ مشروع محطة تحلية المياه في مدينة غزة. ويتوقع انجازه في آذار/ مارس 2016. وتم تأمين التمويل اللازم لإنشاء خط النقل، من الحكومة الكويتية بمبلغ 60 مليون دولار. وسوف تنتج المحطة 10,000 متر مكعب من المياه المحلاة يوميا، تخلط بمياه الأبار وتوزع على السكان. وستوفر هذه المحطة المياه الصالحة للاستخدام لأكثر من 250 ألف نسمة. وستساهم في المحافظة على مياه الخزان الجوفي والتخفيف من حدة أزمة المياه التي تتفاقم مع تزايد السكان[2] وهذه الإجراءات ستساهم في الحد من تقدم التصحر في القطاع.

بدأ في المغرب عام 2010 تنفيذ مشروع في كل من الراشدية- قلعة السراغنة- تادلة- صخيرات حيث تتوفر المياه المالحة التي تتراوح ملوحتها حوالي 10 غ/ل، بهدف تنفيذ عدة أنشطة تتعلق بدراسة تأثير الاستعمال المديد للمياه المالحة والمتوسطة الملوحة المتوفرة من المياه الجوفية. ودور التسميد العضوي في زيادة تحمل المحاصيل المختلفة للملوحة عند الري بالمياه المالحة. وإدخال محاصيل وأصناف نباتية تتحمل الملوحة مثل (الخرشوف والسيسبان).[3]

تمكن أكساد في السنوات الماضية، وبالتعاون مع عدد من المؤسسات العلمية والمنظمات الدولية، من تنفيذ العديد من أنشطة حصاد مياه الأمطار في كل من الأردن، والجزائر، وسورية، والسعودية، والعراق، ولبنان، ومصر، واليمن، وذلك

---

(1) محمد سلمان طايع، "المجتمع المدني ومشكلات المياه في الوطن العربي بين فعالية الدور ومعوقات الممارسة"، ص187-188.

(2)رزق الدريملي، "غزة تشرب مياه البحر"، البيئة والتنمية، تموز- آب/ يوليو- أغسطس، المجلد 20، العدد 208-209، (بيروت: 2015)، ص75.

(3)المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، التقرير الفني السنوي 2010 (دمشق: 2010)، ص67-69.

من خلال تنفيذه لبعض مشاريع مكافحة التصحر فيها، كما عمل على تنفيذ عدة مشاريع مع عدد من المؤسسات الأوروبية.[1]

فيما يخص الإنجازات في مجال استثمار المزيد من الموارد الأرضية في البلدان العربية بالاستفادة من العوائد المائية لترشيد استخدام مياه الري ومصادر المياه غير التقليدية،[2]فقد بلغ عدد المشروعات المنفذة والجاري تنفيذها (56) مشروعا، بلغت تكاليف (46) مشرعا منها (11,17) مليار دولار في عشر دول عربية هي: الأردن، تونس، الجزائر، السودان، العراق، عُمان، مصر، المغرب، موريتانيا واليمن. غطت هذه المشروعات مجالات بناء سدود ومنشئات لحصاد مياه الأمطار، وإدخال النظم الحديثة بهدف ترشيد استخدام المياه، وتقليل هدر الموارد المائية، بالإضافة إلى مشاريع معالجة مياه الصرف الصحي، واستخدامها للأغراض الزراعية.[3] ويفترض التوسع بالمزيد من هذه المشاريع للحاجة الماسة إليها في البلدان العربية.

تزداد أهمية ضبط استخدام المياه، إذا ما عرفنا أن المياه تشكل هاجسا رئيسيا للمجموعة الدولية، إذ من المتوقع أن تنشأ نزاعات سياسية واجتماعية حادة على هذا المورد في مناطق مختلفة من العالم.[4] وستتأثر المنطقة العربية كلها بذلك، ولا سيما

---

(1)ورشة العمل القومية حول مكافحة التصحر وحصاد المياه في المنطقة العربية، تونس، 2-4 تشرين الثاني/نوفمبر 2015، موقع أكساد http://www.acsad.org/index.php/ar/ma-23lam/ma-25bar/1208-2015-11-02-10-16-13

(2)عقد المؤتمر الثاني لتطوير البحث العلمي الزراعي "أثر التغيرات المناخية على القطاع الزراعي العربي" في دمشق في الفترة 19-21 شباط/فبراير 2011. ومن محاوره تركيز الجهود على توفير مصادر إضافية للمياه من خلال التنفيذ الفعال لتقنيات حصاد المياه، وتقنيات استخدام المياه غير التقليدية مثل مياه الصرف الزراعي، ومياه الصرف الصحي المعالجة، والمياه العسرة حيث تشكل هذه النوعية من المياه بحكم حجمها المتزايد مصدرا مائيا هاما غير تقليدي، يمكن إدخاله كرديف متجدد ضمن الموازنة المائية الوطنية. موقع المركز العربي (أكساد) http://www.acsad.org/images/pdf/2hmalmotmarat.pdf

(3)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2014 (الخرطوم: 2014)، ص32.

(4)في هذا الصدد، يصعب إيجاد تعريف جامع "للعدالة المائية" على المستوى الدولي. مع ذلك يمكن القول أن تعريف "العدالة المائية" يستند أولا إلى الآليات الملائمة للاستفادة بإنصاف من المياه العابرة للحدود؛ وثانيا، عدم اخضاع المياه لآليات العرض والطلب لأن الموارد المائية بالأساس هي موارد اجتماعية وجماعية لا يمكن التفرد بها؛ وثالثا، مراعاة قواعد العدالة والإنصاف بين جميع المنتفعين للموازنة بين المصالح المتناقضة؛ ورابعا، تتضمن "العدالة المائية" التضامن بين الأجيال الحالية والمستقبلية لضمان الانتقال المستدام للموارد البيئية تطبيقا لمفهومي التنمية المستدامة والمصالح الجماعية؛ وخامسا، اعتبار المياه عنصرا اساسيا للبقاء على قيد الحياة إذ يرتبط بالأمن البشري. راجع شكراني الحسين، "العدالة المائية من منظور

أن إسرائيل تستهدف السيطرة على منابع المياه ومصادرها والتحكم فيها. وقد كثفت مؤخرا تعاونها مع "دولة جنوب السودان"؛ أولا لخوض الحروب المائية بالوكالة عنها في حوض النيل؛ وثانيا، لاستكمال خططها التوسعية الإقليمية. أما الأطماع الأجنبية الأخرى فلم تهدأ من جانبها، وخاصة من قبل تركيا؛ لدورها الإقليمي الاستراتيجي وقوتها العسكرية والاقتصادية والمائية في المنطقة (اقتراح بورصة لبيع المياه).[1] علما أن بناء تركيا للسدود على نهري دجلة والفرات تم دون التشاور مع الدول المتشاطئة سوريا والعراق، قد أدى إلى خفض كميات المياه الواصلة إلى هذين البلدين وساهم في تقلص مساحة الأراضي الزراعية وتقدم التصحر.

ارتباطا بذلك، فيما يتصل بإدارة أزمة سد النهضة في إثيوبيا وتأثيراته المحتملة على كميات مياه النيل الواردة إلى مصر، من الثابت أن الحكومة الإثيوبية أقدمت على اتخاذ العديد من الإجراءات دون التشاور مع مصر والسودان، وبادرت بإرادة منفردة إلى تحويل النيل الأزرق، وبدأت الخطوات التنفيذية لبناء السد دون انتظار التقرير الخاص باللجنة الثلاثية المعنية بدراسة وتقييم آثاره. ومن حق مصر اللجوء إلى الخيار القانوني، خاصة وأن هناك اتفاقيات لـ 300 نهر مشترك في أنحاء العالم، عقدت جميعها في القرنين التاسع عشر والعشرين، ومعظمها تم توقيعه إبان فترات الاستعمار مثلما حدث بالنسبة لنهر النيل.

تتطلب إدارة ومواجهة أزمة سد النهضة تبني العديد من الوسائل والإجراءات والتدابير الوطنية الداخلية التي تمكن من تقليل آثار الأزمة، أو تلافي اضرارها. فإن هذه التدابير يمكنها أن توفر مواردا مائية كبيرة يمكن استخدامها في التوسع الزراعي في الصحراء، وتعتمد هذه التدابير على إجراءات محددة وعملية، ليست فقط لمواجهة التأثيرات السلبية لسد النهضة، وإنما للتعامل مع قضية المياه بشكل عام على الأمد البعيد، ومن هذه التدابير: تشكيل مجلس أعلى للسياسات المائية، يكون مسؤولا عن إدارة ملف نهر النيل وأزمة السد بكاملها، ومخولا بوضع الخطط اللازمة لحماية حقوق مصر ومصالحها على أسس موضوعية وعلمية، ويتمتع بصلاحيات محددة تمكنه من القيام بمهامه.

أن تسعى مصر لبناء منظومة علاقات إيجابية يتكامل فيها مسارا التعاون في قضايا التنمية، وملف المياه، بحيث يصبح الثاني جزءا من الأول، في إطار مقاربة متعددة الأبعاد لإعادة بناء العلاقات المصرية-الإثيوبية، تستهدف جعل القضايا

القانون الدولي"، رؤى استراتيجية، المجلد الأول، العدد 4 (أبو ظبي: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، سبتمبر 2013)، ص78.

(1)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2014 (الخرطوم: 2014)، ص32.

الخلافية جزءا من منظومة أكبر للتعاون، تساعد في مكوناتها المتنوعة على الحفاظ على المصالح الوطنية للجانبين.

والعمل على نشر الثقافة المائية في المجتمع المصري، وذلك بهدف المزيد من ترشيد استخدام المياه، والحد من الهدر المائي، وبدء العمل على رفع مستوى الثقافة المائية لدى المواطن، وإطلاعه على البيانات والمعطيات التي تشير إلى مسببات الهدر، والحاجيات الأساسية للبلد من المياه، مقارنة بالموارد المائية المتاحة، وتأكيد ان مصر ستدخل دائرة الفقر المائي، إذا ما استمر تزايد الإفراط في استخدام المياه، وأن الأمن المائي المصري بات مهددا بالخطر[1] الجدي نتيجة استمرار الطلب على المياه للتوسع في الزراعة والنمو السكاني المستمر من جهة، ومشاريع أقامة السدود على النيل التي اشرنا إلى أهمها من جهة أخرى.

سادسا: وقف التعرية

كما ذكرنا سابقاً تعتبر المناطق الجافة وشبه الجافة شديدة التأثر بالتعرية سواء المائية منها أو الهوائية نتيجة فقرها بالغطاء النباتي. إذ تعمل التعرية على إفقار التربة من موادها المغذية وتستخدم بعض الطرق لحفظ التربة من الإنجراف منها استعمال مزيج من الأعشاب والأوراق النباتية والأغصان. وأتبعت طريقة ترك فضلات المحاصيل الزراعية منشورة فوق سطح التربة خاصة في أوقات الأمطار حيث تساهم المواد العضوية بأكبر نسبة في تماسك التربة. كذلك يجب الإبتعاد عن الحراثة العميقة لأنها تؤثر في تماسك التربة.[2] وأن تتم عمليات الحراثة والبذر وغرس الأشجار بإتجاه خطوط الكنتور لأنها من أهم الطرق الفعالة في حماية الأرض من الإنجراف المائي وتساعد على تسرب المياه داخل التربة.

من الإجراءات الأخرى التي تحد من التعرية إقامة الأحزمة الواقية ومصدات الرياح حول مناطق الزراعة المروية والمطرية بقصد تخفيف أثر الرياح على التربة. وتحسين المراعي من ناحيتي حماية أراضيها من التعرية وإضافة نباتات رعوية معمرة تتيح نمو الكلأ في السنوات شحيحة المطر خاصة.[3] وهناك طرق أخرى لوقف التعرية قد تختلف نسبيا من بلد عربي إلى آخر تبعا لتباين نوع التعرية والتربة والتضاريس وكميات الأمطار الساقطة وغيرها.

---

(1)عمرو أبو الفضل، "حزمة شاملة: خيارات مصر أمام أزمة السد الإثيوبي"، السياسة الدولية، العدد 193 (يوليو 2013)، ص113-114.

(2) محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي، ص96.

(3) محمد عبد الفتاح القصاص، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة، ص141و149.

من هذه الطرق استخدام النمذجة الرياضية لدراسة الظواهر الطبيعية الذي يلعب دوراً مهماً في نجاح برامج المحافظة على الموارد الطبيعية.فقد، عمل الباحثون بشكل حثيث على نمذجة ظاهرة التعرية الريحية منذ عقود، وتم تطوير العديد من النماذج الرياضية.

حول الأهمية التطبيقية لهذه الطريقة، فإنهاتمثل واحدة من الخطوات الأولى لنمذجة التعرية الريحية في المنطقة العربية، حيث على الرغم من أهمية هذه الظاهرة وانتشارها الواسع، فلم يتم اعتماد وتطبيق نموذج رياضي يساعد في تقدير شدة حركة التربة بفعل الرياح وكمية التربة المنجرفة من منطقة معينة.

تكمن أهمية هذه الطريقة في أنهاتوفر صورة دقيقة عن شدة وكمية التربة المنجرفة من منطقة محددة، وتسهم في تقدير الأضرار الاقتصادية والبيئية لظاهرة التعرية الريحية، وتساعد على تحديد المناطق الأكثر حساسية لظاهرة التعرية الريحية واستعمالات الأراضي الواجب اتباعها في تلك المناطق.

كما تمكّن من تحديد أقطار حبيبات التربة الأكثر حساسية للتعرية الريحية عن طريق تحليل الحبيبات الملتقطة بواسطة المصائد المستخدمة، وتساعد في إعداد خطط مكافحة التصحر ووقف زحف الرمال والخطوات اللازمة لإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة بسبب التعرية الريحية، وتمكّن من إعداد كوادر وطنية عربية خبيرة بالأسس العلمية الضرورية لنمذجة ظاهرة التعرية الريحية ومكافحتها.[1] يفترض من البلدان العربية الاستفادة من هكذا ابحاث متطورة، علما أنها تمتلك الكوادر وبالأخص المتخرجة من الكليات والمعاهد الزراعية الكثيرة.

من برامج مكافحة التصحر في السعودية، تعزيز وتطوير وسائل رصد وتحديد أتجاه الرياح وسرعتها والأعاصير ومواسمها في مختلف مناطق البلاد؛ تعزيز وتطوير وسائل رصد وتحديد المواقع المتأثرة بالتعرية المائية؛ تشجيع التوسع في اتخاذ جميع الإجراءات الفنية والتقنية للحد من التعرية المائية والهوائية؛ تقييم الطرق الفيزيائية والكيميائية والحيوية المستخدمة في الحد من التعرية الهوائية والمائية.[2] ورغم هذه البرامج ما يزال يفترض عمل الكثير للتخفيف من آثار التعرية النشطة ومن ثم الحد من التصحر في بلد جاف مثل السعودية.

---

(1)من محاضرة قدمها خبير مكافحة التصحر فراس يوسف بعنوان " تقدير شدة وكمية التعرية الريحية باستخدام النمذجة الرياضية - تطبيق الأنموذجالرياضي، وذلك في مقر مركز أكساد بدمشق، بتاريخ 21 كانون الثاني/يناير 2015. موقع أكساد http://www.acsad.org/index.php/ar/ma-23lam/ma-25bar/1157-rweq

(2)وزارة الزراعة، الإستراتيجية وبرامج العمل الوطنية لمكافحة التصحر والتخفيف من آثار الجفاف في المملكة العربية السعودية (الرياض: 2003)، ص10-11.

من برامج مراقبة التصحر ومكافحته في العالم العربي ما تنفذه أكساد مثل مشروع تنمية حوض الحماد العراقي، ويهدف إلى تنمية المناطق الرعوية وزيادة دخل المربين من خلال تنفيذ مجموعة من الأنشطة التنموية المتكاملة، منها مكافحة زحف الرمال وتثبيت الرمال المتحركة. ومن الأنشطة المنفذة دراسة وتحليل الاستمارات الحقلية لتدهور الأراضي، وبناء على ذلك تم إعداد جداول ونصوص وصفية لأشكال التدهور السائدة وأسباب هذا التدهور وتوزيعه على منطقة الدراسة، حيث لوحظ أن أهم أشكال تدهور الأراضي في المنطقة هي (الانجراف الريحي-الانجراف المائي-الانجراف الريحي مع تراكم الرمال-الانجراف الريحي والمائي المشترك) وتوزعت شدة هذه الأشكال من التدهور على الدرجات الثلاثة الخفيفة والمتوسطة والشديدة.[1] أنظر الجدول (19).

الجدول الرقم (19) نماذج من التحليل الأولي لعمليات تدهور الأراضي في منطقة الحماد العراقي

المنطقة	الفيزيوغرافيا	نوع التدهور	اسباب التدهور	شدة التدهور
عكاش الشرقي	منطقة الأنهار السفلى	انجراف ريحي، ضياع التربة السطحية، زحف وتراكم الرمال	تكرار العواصف الترابية وتكرار سنوات الجفاف	متوسطة
		انجراف مائي، ضياع التربة السطحية	قلة النباتات الطبيعية، الزخات المطرية القوية	متوسطة
		تدهور الغطاء النباتي، فقدان النباتات الرعوية المستساغة	قلة الأمطار، التدخل البشري	-
منخفض الكعرة	منطقة الوديان الوسطى	انجراف ريحي، ضياع التربة السطحية، زحف وتراكم الرمال	الجفاف المستمر، الحراثة العشوائية، التحطيب	عالية جدا
		تدهور الغطاء النباتي	الرعي الجائر، الجفاف	متوسطة
صواب	منطقة الوديان السفلى	تدهور الغطاء النباتي، فقدان النباتات الرعوية المستساغة	الجفاف، الرعي الجائر، التحطيب	عالية
		انجراف ريحي، ضياع التربة السطحية	الجفاف، قلة النباتات الطبيعية، الحراثة العشوائية	عالية
عكيشة	منطقة الوديان السفلى	انجراف ريحي، ضياع التربة	الجفاف، الحراثة العشوائية، التحطيب،	عالية

(1)أكساد، برنامج مكافحة التصحر.. أنشطة أكساد لبرنامج مراقبة التصحر ومكافحته لعام 2014 (دمشق: 2014)، ص1.

المنطقة	الفيزيوغرافيا	نوع التدهور	اسباب التدهور	شدة التدهور
		السطحية	الرعي الجائر	
مديسيس	منطقة الوديان السفلى	انجراف ريحي، ضياع التربة السطحية	الجفاف، قلة النباتات الطبيعية، الحراثة العشوائية	عالية
		انجراف مائي، ضياع التربة السطحية	قلة النباتات الطبيعية، الزخات المطرية القوية	متوسطة
		تدهور الغطاء النباتي، فقدان النباتات الرعوية المستساغة	قلة الأمطار، الرعي الجائر، التحطيب	عالية
بنيان سحالى	منطقة الوديان السفلى	انجراف ريحي، ضياع التربة السطحية، زحف وتراكم الرمال	قلة الأمطار، الرعي الجائر، التحطيب، الحراثة العشوائية	عالية
		انجراف مائي، ضياع التربة السطحية	قلة النباتات الطبيعية، الزخات المطرية القوية	متوسطة
		تدهور الغطاء النباتي، فقدان النباتات الرعوية المستساغة	الجفاف، الحراثة العشوائية، التحطيب، الرعي الجائر	متوسطة

المصدر: أكساد، برنامج مكافحة التصحر.. أنشطة أكساد لبرنامج مراقبة التصحر ومكافحته لعام 2014 (دمشق: 2014)، ص 2.

في المغرب انطلق أقدم برنامج لمكافحة مشاكل التصحر عام 1965 وعُدل عام 1968. هذا البرنامج يهدف إلى المساهمة في التنمية الريفية لمنطقة الريف الغربي والسيطرة على مخاطر التعرية التي تهدد هذه المنطقة. وتمثلت الأعمال التي بوشر بها في إطار هذا المشروع في حماية مزارع أشجار الفواكة، ومشاريع لتنمية الأراضي، وتطوير إدارة الرعي، وإنشاء طرق ترابية، وتأهيل الينابيع والسيطرة على التعرية. كذلك هناك مشاريع تقوم بها إدارة المياه والغابات لمقاومة التعرية المائية للتربة، وخاصة في أحواض مساقط المياه، وذلك بزراعة الأشجار وإقامة السدود والمصاطب. ومشروعات إعادة تشجير مساحات تبلغ 355 ألف هكتار.[1]

نفذت سوريا عددا من البرامج والمشروعات الزراعية منها برنامج تحديد المناطق التي تتعرض تربتها للإنجراف والتعرية والتدهور ودراستها ورسم المشاريع اللازمة لوقف تدهورها وإعادة تأهيلها للاستثمار. ونفذت عُمان مشروع

(1) Abdellah Ouassou et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control", p. 255. محمد عبد الفتاح القصاص، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة، ص141و149و

إقامة المنشآت والحوائط الواقية لحماية الأراضي الزراعية من التعرية المائية. وفي مصر يتم استصلاح ما لا يقل عن 150 ألف فدان سنويا، وتشمل مشروعات تحسين الأراضي عددا من البرامج منها: زيادة معدلات المحافظة على خصوبة التربة، وزراعة الأحزمة الخضراء ونصب مصدات الرياح لتفادي التعرية المائية والهوائية ومن ثم تفادي التصحر.[1] ورغم الجهود التي تبذلها البلدان العربية للحد من التعرية إلا أنها لا تزال أقل من المطلوب نظرا لضخامة حجم التعرية المائية والهوائية التي تتعرض لها الأراضي وبالأخص الزراعية ولمحدودية الموارد المادية المخصصة لها في العديد من البلدان التي تعاني من ضعف التنمية والدخل الوطني.

سابعا: تثبيت الرمال المتحركة

بما أن الرمال تغطي مساحات واسعة من العالم العربي وهي أحد العوامل التي تساهم في إتساع التصحر لذا يقتضي الأمر التصدي لانتشارها والعمل على تثبيتها بل وزراعتها كي تتحول إلى مصدر يسهم في زيادة الانتاج. وتتبع أساليب مختلفة لتثبيت الرمال في البلدان العربية كما سنرى.

في الكويت، أنفقت الحكومة مبالغا كبيرة وبذلت جهودا لمكافحة اجتياح الرمال للطرق السريعة. وقد استخدمت أساليب مختلفة للسيطرة على التصحر، تشمل زراعة الأشجار، والشجيرات، والحشيش، وتسييج الأراضي، والري، وتثبيت الكثبان الرملية. واستخدمت العديد من الأساليب لحماية المنشأت السكنية التي تقع في نطاقات حركة الرمال. حيث تتأثر مناطق مثل أم الهيمان، الجهراء، الرقة، والصباحية باستمرار بالغبار وحركات الرمال. وأقترحت مجموعة من الطرق البيولوجية والميكانيكية للسيطرة على حركة الرمال. واستخدمت على نطاق واسع نباتات مثل الأثل، الأكاسيا، السدر بسبب ملائمتها للزراعة في مناخ الكويت. هذه النباتات تتم حمايتها من حركة الرمال بواسطة صفائح معدنية مضلعة أو سياج من الاسلاك المغلفة بالمطاط لعمل حواف رملية اصطناعية مرتفعة في أتجاه الرياح السائدة.

وتستخدم على نطاق واسع الطرق البيولوجية والتي تعد واحدة من أفضل الطرق لحماية المناطق المأهولة بالسكان من حركة الرمال. فعلى سبيل المثال، زرعت الهيئة العامة للشؤون الزراعية والموارد السمكية عدة مناطق في صحراء

(1)المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية، ص48-49.

الكويت. علما تعد هذه الجهود جزءا من خطة الزراعة والتشجير[1] التي تبنتها الكويت.

وفي منطقة كبد Kabd الواقعة حوالي 35 كم جنوب غرب مدينة الكويت سجلت مؤخرا المواقع التي تتعرض بشدة لزحف الرمال. تشمل هذه أجزاء من الطرق، أبار المياه، التسهيلات الصناعية، المزارع والبنى التحتية الأخرى.

هناك ثلاثة سيناريوهات مقترحة للتعامل مع مخاطر زحف الرمال في الكويت، الشكل (7)، السيناريو الأول يشمل زراعة نطاقين أخضرين كل واحد يضم على الأقل عشرة صفوف من الأشجار. ويبلغ طول النطاق الأول 25 كم في منطقة الهويملية والثاني يبلغ طوله 135 كم في رأس الصباحية-السالمي. وأستند أختيار موقع النطاقين إلى المعلومات المتحصلة من المسوحات الحقلية ونظام الاستشعار عن بعد. الهدف من ذلك تثبيت الرمال النشطة بين النطاقين إضافة إلى بعض الكتل الرملية النشطة في الجنوب، وذلك باستخدام المواد الصديقة للبيئة مثل البقايا النباتية.

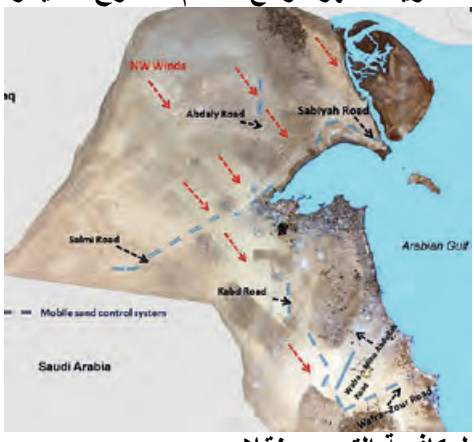
يشمل السيناريو الثاني التشجير على طول ممر الهويملية-الوفرة. وتغطي المساحة المقترحة للتشجير 615 كم مربع. وتتوفر مياه المجاري المعالجة على إمكانية استخدامها في ري النباتات لمدة سنة على الأقل. ويتضمن هذا السيناريو أيضا أحياء الغطاء النباتي المحلي الذي يكون فعالا جدا في صد الرمال المتحركة وتثبيت الرمال النشطة على طول أجزاء من هذا الممر باستخدام المخلفات الخضراء بعد إعادة تصنيعها.

أما السيناريو الثالث سيشمل إنشاء أحزمة خضراء في شمال ووسط الكويت. وفي الأجزاء الجنوبية سيتم إحياء الغطاء النباتي المحلي. وسيكون هناك أيضا تثبيت مباشر للكتل الرملية النشطة ومصادر الغبارالمحلية بأستخدام المخلفات الخضراء ومواد أخرى صديقة للبيئة.[2] وهذه خطط طموحة وعند تنفيذها ستساهم في الحد من تأثير الرمال المتحركة بدرجة كبيرة وتقلل من امتداد التصحر.

(1) AL-Muzaini S., Environmental Measures to Control Sand Movement in Kuwait, in Abdulrahman S. Alsharhan et al., (eds.), Desertification in the Third Millennium, Proceedings of an International Conference, Dubai, 12-15 February 2000 (Lisse: Balkema Publishers, 2003), pp. 309-310.

(2) Raafat Misak, "Controlling Shifiting Sands in Kuwait: an Approach for sustainable development", in Living Land (UNCCD, 2015), pp. 81-82.

الشكل الرقم (7) خريطة الكويت تظهر مواقع النظام المقترح للسيطرة على الرمال المتحركة



المصدر: الهيئة الوطنية لمكافحة التصحر نقلا عن Raafat Misak, "Controlling Shifiting Sands in Kuwait: an Approach for sustainable development", in Living. Land (UNCCD, 2015), p. 80.

تعتمد مقاومة حركات الكثبان الرملية في قطر، بدرجة كبيرة، على تجارب المشاريع السابقة التي نفذت في دول مجلس التعاون الخليجي وكانت لها نتائج جيدة. ويهدف التشجيرمحليا إلى إقامة مشاريع حيوية في البلد، كان منها مشروع الماشابيه Al-Mashabia، حيث استخدمت الرمال لزراعة أعلاف الحيوانات وأشجار النخيل. وهناك مقترحات لتثبيت الكثبان الرملية؛ تشمل تأسيس وتصميم مصدات للرياح وإقامة أحزمة خضراء والأخذ في الاعتبار عامل الارتفاع وكثافة وطبيعة المواد المستخدمة في تثبيت الرمال.[1]

في سوريا ينفذ مشروع لمكافحة زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية في منطقة الناصرية بالتعاون بين المركز العربي أكساد والحكومة السورية بمساحة 800 هكتار، وقد بدأ العمل به في أيلول/ سبتمبر 2010 بهدف حماية بلدة الناصرية من العواصف الرملية، وحماية الخط الحديدي والطرقات العامة من زحف الرمال، مدة المشروع ثلاث سنوات تطبق فيها طرق التثبيت الميكانيكي باستخدام سعف النخيل وعيدان القصب وحفر الخنادق، كذلك تطبق طرق التثبيت الحيوي المتمثلة بإقامة أحزمة من نباتات الطرفاء والغضى والرتم، والنثر المباشر لبذور الأنواع النباتية المثبتة للرمال.[2]

(1) Ali Ibrahim AL- Sheeb, "Sand movement in the state of Qatar – The problem and solution, pp. 227- 238.

(2)المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، التقرير الفني 2010، ص76.

تهدد الكثبان الرملية بالخطر مساحات واسعة من الأراضي الزراعية في العراق، الشكل (8). وكان هناك مشروع جرى العمل به في الفجر في محافظة ميسان لتثبيت رمال نهر المصب العام الذي أنجز نهاية عام 1992. كذلك توجد قرب مدينة بيجي محطة تجريبية لصيانة التربة. ومن الوسائل المتبعة لتثبيت الرمال إقامة سدود عند حدود الصحراء بارتفاع 15- 20م على شكل مربعات 1×1 كم وهذه السدود إضافة إلى الكثبان الرملية التي توجد حولها تثبت بطريقة ميكانيكية بواسطة طبقة من النشارة أو التبن تفرش على الأرض مع القار. وهذه العملية تسبق زراعة نظام من نطاقات الأشجار المقاومة للجفاف مثل الأكاسيا واليوكالبتوس وغيرها.[1] هذه المشاريع وغيرها لابد أن تكون قد تأثرت بسبب الأوضاع السياسية والأمنية غير المستقرة التي يمر بها العراق.

الشكل الرقم (8) حقول الكثبان الرملية الرئيسية في العراق

المصدر: UNCCD, Global Alarm: Dust and Sandstorms from the Worlds Drylands

(1) Ference Gati, "Controlling Sand Dunes Encroachment in Iraq," In Desertification Control Bulletin, No. 11 (UNEP: 1984) p. 22.

(Bangkok: 2001), p. 204

يساهم عدم الاستقرار السياسي كما هو الحال في العراق والصومال وسوريا وليبيا إلى قصور في الرؤية الحكومية في التعاطي مع مشكلة التصحر ومعالجتها، فمثلا في العراق اهملت محطات مكافحة التصحر المنتشرة في النعمانية وبيجي والفجر وغيرها، فقد كانت الكوادر العاملة في تلك المحطات تقوم وبشكل مدروس بمكافحة التصحر ووقف انتشاره بواسطة التشجير وتثبيت الرمال الزاحفة لذا زادت الظاهرة تفاقما.[1]

من الأساليب التي تتبع لتثبيت الرمال هي إقامة الحواجز ومصدات الرياح وتغطية الكثبان الرملية بالنباتات الميتة واستخدام المواد الكيمياوية والمطاطية رغم أن المواد الأخيرة ربما من المبكر تعميم استعمالها. وهناك أمثلة جيدة على تثبيت الرمال في العديد من البلدان العربية قصد مكافحة التصحر ففي مصر استخدمت صحائف من البوليمر صُنعت من المنتجات النفطية الجانبية لتثبيت وتخصيب التربة للأغراض الزراعية[2] وهناك تجارب حقلية تنجز لإيجاد طرق أخرى لتحسين إدارة التربة الصحراوية الرملية في البلد.

ومن المشاريع الأخرى تثبيت الكثبان الرملية باستخدام مياه الصرف الزراعي بواحة سيوه في مصر، حيث ينفذ المشروع بالتعاون بين أكساد ومركز بحوث الصحراء، ويهدف إلى تحسين الظروف البيئية وحماية مناطق التنمية من أخطار زحف الرمال في مناطق الاستصلاح الحديثة بالواحة.

من نتائج تنفيذ المشروع: البدء بتأسيس قاعدة بيانات عن الكثبان الرملية وأنواعها؛ تحديد المناطق المتأثرة بأخطار زحف الرمال في الواحة؛ تحديد مسار تثبيت الرمال؛ تحديد مسار قنوات الري بمياه الصرف الزراعي؛ تجهيز مواد التثبيت الميكانيكي والبدء بتطبيق إجراءات التثبيت الميكانيكي للرمال الزاحفة؛ المساهمة في إعادة تأهيل الأراضي الرملية ورفع إنتاجيتها وتحسين العائد الاقتصادي البيئي في المنطقة.[3]

في ليبيا استخدمت المشتقات النفطية لتثبيت الرمال في المناطق الساحلية حيث يجري رش المشتقات على سطح التربة لتوفير طبقة رقيقة سوداء تعمل على تثبيت الكثبان الرملية لمدة سنة أو سنتين. ويسبق هذه الطريقة استزراع الكثبان بالأشجار

---

(1)علي غليس ناهي السعيدي، "المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر"، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد 8، العدد 15 (ميسان: 2009)، ص176.

(2) Grove A.T., The Changing Geography of Africa, Second Edition (Oxford University press:1993), p. 219.

(3)أكساد، برنامج مكافحة التصحر.. أنشطة أكساد لبرنامج مراقبة التصحر ومكافحته لعام 2014، ص3-4.

لغرض تثبيتها وتحويلها إلى عنصر منتج. ومن النباتات التي ثبت نجاحها هي الأكاسيا والكافور والغض والهيلاريا. ومن أكبر مساوىء هذه الطريق التلوث الذي يصيب المنطقة المعالجة.

أما في الجزائر يعتبر السد الأخضر، الذي أطلق عام 1970، من المشاريع الكبرى على المستوى الأفريقي. وكان الهدف منه وقف زحف رمال الصحراء نحو الشمال من خلال حاجز شجري أخضر يمتد من الحدود الجزائرية الغربية الى الحدود الشرقية على مسافة 1500 كيلومتر، وبالتالي استخلاف الثروة الغابية التي تعرضت للإتلاف خلال حرب التحرير الجزائرية من جراء القصف الجوي لجيش الاستعمار الفرنسي.

مع نهاية عام 2014 عملت الجزائر على بلورة تصور مشترك بين القطاعات المعنية، وعلى رأسها قطاع الغابات والزراعة، ورسم خريطة طريق متوسطة وبعيدة المدى لمواجهة زحف الرمال. وذلك على مساحة إجمالية تبلغ 2,5 مليون هكتار. يضاف إلى ذلك حماية المراعي وحماية الواحات وإعادة الاعتبار إلى المناطق المخصصة لنبات الحلفاء، الذي يلعب دوراً هاماً في وقف زحف الرمال نظراً الى شدة مقاومته للجفاف والحرائق.[1]

في المغرب يجري تثبيت الكثبان النشطة المتكونة من الترسبات المجلوبة إلى اسفل بواسطة السيول من المنحدرات المعراة لجبال الأطلس عن طريق زراعة الطرفاء وإقامة اسيجة بسيطة من سعف النخيل لتقليل طاقة نقل الرياح. وهناك مشاريع أخرى لتثبيت الرمال خاصة في مناطق الواحات وأقليمي ورزازات والرشيدية.

ثامنا: استخدام أساليب زراعية جديدة

من الأساليب الزراعية التي تحد من الضغط على الأراضي الزراعية وتساهم في زيادة الإنتاج الزراعي وتحد بالتالي من التصحر هي زراعة المحاصيل المعدلة وراثيا. وكانت مصر أول بلد عربي استخدم هذا النوع من الزراعة على مستوى تجاري. حيث وافقت الحكومة على زراعة الذرة الصفراء المقاومة للحشرات، وتم زرعها على مساحة 700 هكتار عام 2008، وبلغت 2800 هكتار عام 2011، أي أقل من 2% من جميع الذرة المزروعة في البلاد. لكن زراعة هذه الذرة شهدت احتجاجات شعبية. وتقلصت زراعتها إلى مساحة 1000 هكتار عام 2012، وتم تعليق

(1)رياض شعباني، الخطر الآتي من الجنوب، البيئة والتنمية، العدد 202، كانون الثاني-شباط/ يناير-فبراير (2015)، الرابط -http://www.afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections details.aspx?id=1948&issue=&type=4&cat=11

الموافقة على زراعة أي محاصيل معدلة وراثيا في مصر. وحاليا تجرى تجارب لتطوير بعض السلالات المعدلة وراثيا، خصوصا المقاومة للفيروسات والحشرات، تمهيدا لتسويقها في حالة رفع الحظر.

وبدأت زراعة القطن المعدل وراثيا في السودان في حزيران/ يونيو 2012. حيث في السنة الأولى، زرع القطن المقاوم للحشرات المطور في الصين على مساحة 20 ألف هكتار. وتوسعت زراعته إلى 62 ألف هكتار عام 2013، وصولا إلى 90 ألف هكتار عام 2014. وحسب السفارة الصينية في الخرطوم، كان نحو 92% من القطن المزروع في السودان عام 2013 من هذه السلالة.[1]

ومن الأساليب الزراعية الأخرى المهمة نظام اقتصاديات الزراعة الحيوية-الملحية، وتعود هذه الأهمية إلى أن التصحر يرتبط بدائرة الفقر وأنظمة الزراعة الهامشية. وهناك مثالان يقدمان لهذا النظام الأول لنخيل التمر الذي يتحمل الملوحة وهو محصول نقدي موجود في أسواق الكثير من الأراضي المعرضة للتصحر، والكينوا، وهو محصول ذو قيمة سوقية عالية، ينتج بذور وكتلة حيوية جيدتين في الظروف الهامشية (ملوحة، ارتفاع الحرارة والجفاف).

في بعض الأراضي تتوفر مياه البحر فقط. وينمو بعض النباتات في الأجواء الحارة والساحلية، لذلك، يمكن أن توفر النباتات الملحية قيمة اقتصادية مثل النباتات العائدة للنمط الوراثي Salicornia. حيث تستورد هولندا، هذه النباتات من الأراضي الساحلية الصحراوية في المكسيك، وقد دخلت ضمن دروس الطبخ ووصفات الوجبات.

تحتاج إدارة المياه والأراضي عناية خاصة عندما تكون الأنظمة الايكولوجية الزراعية تحت الظروف الجافة والمالحة. وتكون الموارد المائية في الغالب غير متجددة (المياه الجوفية الأحفورية)، واستخدام المياه المالحة في هذه الحالة في ري الترب بدون اعتبار لتراكم الأملاح يمكن أن يقود إلى حلول غير مستدامة وذات أمد قصير. رغم أنه في بعض الحالات، يمكن أن تطبق الحلول القصيرة الأمد للتغلب على المشاكل في فترات الأزمات، لكن يظل يتمثل الهدف الطويل الأمد المتعلق بإدارة المياه والأراضي في البيئات الهشة والهامشية في تطوير حلول مستدامة ملائمة.

عندما تستخدم المياه المالحة في ري المحاصيل، والغابات، أو أي كتلة حيوية نامية سوف ينتج عن التبخر والرشح زيادة تركز الأملاح. ويعد الأهتمام بمكان خزن هذه الأملاح مسألة ضرورية في ظروف الزراعة الحيوية-الملحية. وهناك خيارات

---

(1)وانكينغ زهو، "المحاصيل المعدلة وراثيا"، البيئة والتنمية، تموز-آب/ يوليو-أغسطس، المجلد 20، العدد 208-209 (2015)، ص24.

عدة منها خزن الأملاح في التربة تحت منطقة جذور النباتات النشطة من خلال عملية غسل الأملاح، وغسل الأملاح إلى المياه الجوفية غير أن هذه الطريقة غير مفضلة، أو تجميع الأملاح في بحيرات التبخر حيث يمكن جمعها على شكل صلب ونقلها بعيدا عن نظام الإنتاج الزراعي.

هناك ست مجموعات مختلفة من الأنظمة الحيوية-الملحية تم تجريبها في شبه الجزيرة العربية لتوفير فرص كسر دائرة الفقر، وزراعة الصحراء وإصلاح الأراضي المتملحة. هذه المجموعات يمكن تصنيفها بأنظمة إنتاج الأعلاف التقليدية؛ إنتاج الأعلاف غير التقليدية بالنسبة للصحاري الساحلية وشبه الساحلية؛ محاصيل عالية القيمة والنخيل؛ أنظمة إنتاج المحاصيل للأغراض الطبية؛ الأنظمة التي تعتمد على مياه البحر وتشمل تربية الأحياء المائية؛ وأنظمة الإنتاج التي تعتمد على مياه المجاري المعالجة[1] والتي يتم التوسع في استخدامها في البلدان العربية.

تاسعا: خفض فقد وهدر المواد الغذائية

من الوسائل الأخرى التي تسهم في الحد من التصحر خفض فقد وهدر المواد الغذائية، اللذان وصلا إلى مستويات مرتفعة في بلدان الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، وساهما في الحد من توفر الغذاء، وتفاقم ندرة المياه، وتأثيرات بيئية سلبية، وزيادة الواردات من الأغذية في منطقة تعتمد أصلاً على الاستيراد بشكل كبير.[2] وقد قدمت وثيقة بهذا الخصوص تبين ملامح إطار استراتيجي للحد من فقد وهدر الغذاء في المنطقة وتشكّل استجابةً للتوصيات الصادرة عن المؤتمر الإقليمي للشرق الأدنى وشمال افريقيا في دورته الحادية والثلاثين الداعية إلى مساعدة البلدان الأعضاء على

---

(1) Abdullah Dakheel et al, "Biosaline Agriculture as an Approach for Combating Desertification", in Living Land (UNCCD: 2015), p. 147.

(2)تحتفل المنظمة العربية للتنمية الزراعية سنويا وبالتعاون مع وزارات الزراعة في العالم العربي بيوم الزراعة العربي الذي يصادف بداية انطلاق مباشرة المنظمة مهام عملها في السابع والعشرين من أيلول/سبتمبر عام 1972. وقد دأبت المنظمة على اختيار موضوع زراعي رئيسي تدور حوله أنشطة الاحتفال. وعام 2015 كان الاحتفال تحت شعار "الاستثمار الزراعي المسؤول من أجل الأمن الغذائي العربي".

وقد اطلقت القمة العربية الاقتصادية والتنموية والاجتماعية في الكويت في شباط/يناير 2009 البرنامج الطارئ للأمن الغذائي العربي الذي اعدته المنظمة العربية للتنمية الزراعية، كما قامت الدول العربية بإعداد وتبني استراتيجيات ومخططات ومبادرات تهدف إلى تشجيع واستقطاب الاستثمارات الزراعية لتعزيز مسارات الأمن الغذائي العربي. واتجهت دول عديدة نحو الاستثمار خارج العالم العربي وذلك بغية تعزيز الأمن الغذائي وخاصة بعد أزمة الغذاء العالمية الأخيرة في 2007-2008. راجع المنظمة العربية للتنمية الزراعية، يوم الزراعة العربي 27 سبتمبر 2015 (الخرطوم: 2015)، ص2.

مواجهة التحديات الرئيسية المتعلّقة بفقد وهدر الغذاء من خلال إجراء دراسات شاملة عن مدى تأثيرها على الأمن الغذائي في المنطقة ووضع خطة للحد من الفاقد والمهدر من الغذاء بنسبة 50 في المائة في المنطقة خلال عشر سنوات. وتمت الموافقة على هذا الاطار الاستراتيجي وتأييده من قبل المؤتمر الإقليمي للشرق الأدنى لمنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة في دورته الثانية والثلاثين االتي عُقدت في روما في فبراير/ شباط2014. ودفعت مثل هذه الجهود بالبلدان الأعضاء إلى اتخاذ إجراءات واعتماد مبادرات وطنية للحد من فقد وهدر الغذاء في مصر والسعودية، واتخاذ تدابير مهمة جدا في العراق وإيران، والإمارات العربية، وتونس.[1]

علما يشير الكثير من الدراسات إلى نقص المعطيات الكافية المتعلقة بحجم وأصول وأسباب، وطبيعة فقد وهدر الغذاء. وكانت دراسة منظمة الفاو عام 2011 أول جهد نظامي لحساب فقد وهدر الغذاء على المستوى العالمي والإقليمي. حيث قدرت بأن حوالي ثلث الغذاء المنتج في العالم يفقد أو يهدر. وأشارت الدراسة إلى أن 68% من فقد أو هدر الغذاء في دول شمال أفريقيا وغرب ووسط آسيا يحدثان خلال الإنتاج، والنقل، والمعالجة والتوزيع. وقدرت بأن الهدر في مرحلة الاستهلاك بلغ 32% حيث يحدث معظمه في المراكز الحضرية. وقسم مهم من الهدر يحدث خلال المناسبات الدينية خصوصا شهر رمضان، والمناسبات الاجتماعية مثل احتفالات الزواج والتجمعات العائلية.

تقدر الكميات المفقودة من الغذاء في دول الشرق الأدنى والأوسط بين 14-19% للحبوب، 26% للدرنات، و16% للبذور الزيتية والبقولية، و45% للفواكه والخضروات، والأخيرة تملك أعلى نسبة من الفقد والهدر، فعلى سبيل المثال، قد تصل نسبة الفقد إلى 29% من الخضروات الطازجة في مصر بعد مرحلة الجني.[2] وفيما إذا تم النجاح في خفض فقد وهدر المواد الغذائية وبالأخص الزراعية منها بنسب مهمة في البلدان العربية فسوف يساهم ذلك في التخفيف من الضغط على الأراضي الزراعية ويقلل من اجهادها وتصحرها.

أخيرا من الإجراءات الأخرى الواجب اتباعها والتي تصب في مكافحة التصحر هي:

الحد من معدلات نمو السكان العالية من خلال اتباع برامج تنظيم الأسرة وتفعيل دور العوامل التي تعزز هذه البرامج مثل إنجاز تحولات اجتماعية واقتصادية ورفع مستوى التعليم والخدمات الصحية لأنه دون ذلك تبقى فعالية تنظيم الأسرة

---

(1) الفاو، الإطار الاستراتيجي الإقليمي للحد من فقد وهدر الغذاء في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (القاهرة: 2015)، صv.

(2) FAO, Regional Strategic Framework Reducing Food Losses And Waste in Near East & North Africa Region (Cairo: 2015), p. 1.

محدودة. ونشر وتعميق الوعي البيئي[1] على مستوى الحكومات والجماهير إذ يلاحظ أن البنية المؤسساتية لازالت لا تسمح بمساءلة صانعي القرار من قبل الجماهير والمجموعات الأهلية المعنية بالحفاظ على البيئة.والتأكيد على العلاقة التكاملية بين البيئة السليمة والتنمية المستدامة. وإنشاء مؤسسات تهتم بالمحافظة على البيئة مثل وزارة البيئة (موجودة في بعض البلدان العربية) التي سيكون لها تأثيرا مهما في مكافحة التصحر من خلال تنسيق جهودها مع الوزارات الأخرى مثل وزارة الزراعة. وعلاوة على ذلك في الأراضي الرعوية هناك حاجة لتقليل وتنظيم الحركة وحماية الأراضي العامة وتعزيز الكثير من استراتيجيات الحكومات ذات الأهداف البعيدة للسيطرة على حركة البدو في المناطق الحدودية[2] بما يساهم في استقرارهم وتخفيف نسبة الفقر وسطهم وتحسين مستوياتهم المعيشية التي تساهم في النهاية في تخفيف الضغط على البيئة وحمايتها.

(1)في الولايات المتحدة يتم تنظيم برامج طلابية جديدة للمحافظة على البيئة في العطل المدرسية مثلا تكمن فكرة برنامج يطلق عليه "قادة العمل البيئي من أجل المستقبل" في نقل الطلبة الواعدين والذين لديهم ميل طبيعي للطبيعة إلى المهن التي تهتم في المقام الأول بحماية البيئة والمصادر الطبيعية. ويحصل الطلبة على الحد الأدنى من الرواتب لقضاء بعض الوقت في مجموعات صغيرة في الكثير من المشاريع التي يجري تنفيذها في شتى أنحاء البلاد. أنظر الشرق الأوسط 12 أب/ اغسطس 2012.

(2) Diana K. Davis, " Neoliberalism, environment, and agricultural restructuring in Morocco," The Geographical Journal, vol. 172, No. 2 (June 2006),pp. 98-99

خاتمة

في السنوات الأخيرة، باتت ظاهرة التصحر تستفحل في العالم العربي، بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية. لذلك فهي تمثل أحدى المعوقات الجدية أمام التنمية المستدامة التي ترنو لها البلدان العربية. علما أن اغلب المناطق المعرضة للتصحر تقع في الدول النامية في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي.

كان راب أول من عرف التصحر بمفهومه الشامل عام 1974 بأنه يمثل "انتشار الظروف والحالات البيئية الشبيهة بتلك السائدة في الصحراء في المناطق الجافة وشبه الجافة نتيجة تأثير الإنسان والتغيرات المناخية". وقد بقي تعريف التصحر لفترة غير قلية أيضا موضع نقاش من قبل هيئات الأمم المتحدة المعنية. غير أنا حدث تعريف اقر عام 1994 ضمن اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر ينص : التصحر يعني تدهور الأرض في المناطق القاحلة وشبه القاحلة وفي المناطق الجافة وشبه الرطبة الذي ينتج من عوامل مختلفة تشمل التغيرات المناخية والنشاطات البشرية.

تتمثل أهم المؤشرات الطبيعية للتصحر في : غزو الكثبان الرملية للأراضي الزراعية، تدهور الأراضي الزراعية المعتمدة على الأمطار، تملح التربة، إزالة الغابات وتدمير النباتات الغابية، انخفاض كمية ونوعية المياه الجوفية والسطحية، تدهور المراعي، انخفاض خصوبة الأراضي لزراعية، اشتداد نشاط التعرية المائية والهوائية، زيادة ترسبات السدود والأنهار واشتداد الزوابع الترابية وزيادة كمية الغبار في الجو. ويمكن استخدام هذه المؤشرات أو غيرها في تعيين حالة أو وضعية التصحر في المناطق المختلفة من بلداننا العربية. وقد حددت الأمم المتحدة أربع حالات للتصحر هي: التصحر الشديد جدا، التصحر الشديد، التصحر المعتدل، التصحر الطفيف.

شهدت ظاهرة التصحر انتشارًا واسعًا في العالم العربي على وجه الخصوص؛ بسبب الإفراط في استغلال الموارد الطبيعية، خصوصًا المائية والأراضية (مراعي وغابات وأراضي زراعية) وذلك وفق الحقب عديدة ومتزايدة في تساع رقعة التصحر هشاشة النظم البيئية وسيادة المناخ الجاف وقلة المياه. لذلك بات تدهور الأراضي نتيجة التصحر مشكلة مهيمنة خلال عقد التسعينات؛ حيث أغلب الأراضي إما تصحرت أو باتت معرضة للتصحر. إذن يجتاح التصحر الأرض في البلدان العربية بهذه المعدلات المتسارعة في الوقت الذي يتطلب زيادة الإنتاج الزراعي والحيواني لتأمين جزء مهم من الأمن الغذائي على الأقل لمواجهة النمو السكاني وارتفاع مستويات المعيشة.

يعاني جميع البلاد العربية من مشكلة الجفاف، ولاسيما من الحساسية المفرطة للتصحر. وتساهم الفترات الجافة التي تحدث من وقت لآخر، في إشاعة ظروف التصحر؛ إذ تؤدي إلى تناقص الغطاء النباتي ومن ثم تعرية وجرف التربة،

وانخفاض المواد العضوية والمعدنية وبكلمة أخرى انخفاض الطاقة الحيوية للأرض بشكل حاد، خاصة عندما تكون هناك كثافة سكانية عالية واستخدام مفرط للأرض. ورغم استمرار التصحر، سواء في الفترات الجافة أو الرطبة، إلا أن أثره يكون أكثر خطورة في الفترات الجافة.

تنشط عملية تعرية التربة حينما يضمحل الغطاء النباتي أو يزول، فتنكشف الطبقات العليا السطحية من التربة، وتتعرض لجرف المياه، وأكتساح الرياح. وبما أن الأراضي في البلدان العربية الصحراوية أو المتصحرة هي أراضٍ قاحلة فهي معرضة بصورة دائمة لتأثير التعرية المائية والهوائية. وتؤدي

تعرية وجرف التربة إلى إزالة الطبقة الخصبة والتي من الصعب تعويضها خلال فترة زمنية قصيرة. وهذه أحد الأسباب التي تقف أمام تطور الإنتاج الزراعي ومن ثم توسع التصحر.

لعلالمناطقالمتصحرةوالأكثرعرضةللتصحرفيالعالمالعربيهيالمراعيالطبيعيةالتيتمتدعلىمساحاتشاسعة،وقدأدىالرعيالجائرإلىاختفاءالنباتاتالمفضلةللرعيوالأقلمقاومةوحلتمحلهاالنباتاتالأقلاستساغةوالأكثرمقاومةللرعي.ومعاستمرارالرعيالمكثفوإجبارالحيواناتعلىاستغلالهذهالنباتاتالمتدنيةبيئيًا،أصبحتأراضيالمراعيشبهعاريةوتدهورتنباتاتهاوتربتها.

تنتشر الرمال المتحركة في معظم أرجاء العالم العربي، وهي تغزو المناطق المجاورة، عاملة على إشاعة التصحر وتسبب مشاكل بيئية واقتصادية واجتماعية وعمرانية. وفي نفس الوقت، فإن الرمال المتحركة الناتجة من زوال الغطاء النباتي تعد واحدة من أخطر نتائج التصحر نتيجة تأثيراها السلبية على كل الجوانب الحيوية للحياة.

أجمع المؤتمرون في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالتصحر، إن السبب الرئيسي في تطور عملية التصحرهو النشاطات البشرية التي تعمل على تعطيل الأنظمة البيئية في الأراضي الجافة وشبه الجافة. أي بمعنى آخر، أن التصحر ظاهرة بشرية بالدرجة الأولى وأن الإنسان هو صانع التصحر. إن ما يؤكد دور الإنسان الرئيسي في صنع التصحر هو أن للأنظمة البيئية في المناطق الجافة وشبه الجافة قابلية على التكيف حتى مع تأثيرات فترات الجفاف الطويلة؛ حيث عندما تعود الأمطار إلى وضعها الأعتيادي ينمو النظام البيئي بدون أي تغير ظاهر.

حدد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالتصحر أرقاماً حرجة للكثافة السكانية الريفية كمؤشر على الضغط السكاني على الأرض؛ فأعتبر 7 نسمة في كم^2 في المناطق الجافة، و20 نسمة في كم^2 في المناطق شبه الجافة، كحد أقصى لا يجب أن تتعداه. وإذا طبقنا ذلك على الكثافة الريفية في العالم العربي، نجد أن الكثير منها قد فاق هذه الأرقام.

يقصد بالضغط الرعوي تحميل أراضي المراعي عددا من الماشية أو أنواعا معينة منها لا تتفق وطاقة هذه المراعي على تغذيتها. والملاحظ أن تصحر الأراضي الرعوية لا يؤثر في الإنتاج الحيواني فقط لكنه يعجل بحدوث سلسة من الوقائع تؤثر في كل النظام البيئي، مثل قلة أو زوال الغطاء النباتي وما يصاحبه من تعرية التربة وزيادة خطر انجرافها. وهذا غالبا ما يقود إلى انخفاض في الإنتاجية الأولية بشكل يتعذر معالجته. ومن ثم يضعف من إمكانية البيئة على التعويض النباتي.

يقصد بالضغط الزراعي تكثيف استخدام الأرض بالزراعة أو تحميل التربة اكثر من طاقتها الحيوية حيث يؤدي ذلك إلى حدوث تدهور في التوازن البيئي وإشاعة التصحر. وهناك اشكال متعددة لاستخدام الأرض تسهم بهذه النتيجة.

في الواقع يعد تملح التربة من المشكلات الكبرى التي واجهت الزراعة المروية عبر تاريخ المجتمعات الزراعية ومنها المجتمعات العربية التي تتوفر على أنهار مهمة، وبالأخص في المناطق التي تقل فيها الأمطار بحيث لا يمكن الأعتماد عليها في إدامة النشاطات الزراعية. وهو من المسببات الرئيسية التي تدعم تمدد التصحر في العالم العربي بنسب متفاوتة. ويتركز انتشار الترب المتأثرة بالملوحة في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث قدرت مساحتها في العالم العربي بـ 8,35 مليون هكتار. وتؤثر ملوحة التربة في الإنتاج الزراعي حيث تتراوح معدلات الإنتاج بين صفر و40% في التربة الشديدة الملوحة وصفر في التربة الشديدة الملوحة جدا.

للتصحر العديد من النتائج ذات التأثير المتبادل أبرزها النتائج البيئية والاقتصادية والاجتماعية والتي قد تتفاوت أبعادها وحدتها من بلد إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى من مناطق العالم العربي بسبب الاختلاف النسبي في العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة والتباين في البنية الاجتماعية-الاقتصادية ومصادر الدخل الوطني.

تتمثل النتائج البيئية للتصحر بأشكال متعددة وهي تعبير عن اختلال النظم البيئية حيث أن استخدام الإنسان للموارد الطبيعية هو استهلاك لموارد البيئة ومن ثم فإن نوعية الاستخدام وكثافتها إما أن تؤدي إلى تدهور البيئة أو تحافظ على توازنها. وتلاحظ مظاهر تدهور البيئة ومنها التصحر في مناطق عديدة من العالم العربي. ويتمثل ذلك في تدهور الحياة النباتية والحيوانية وتدهور التربة والمراعي وتقلص الأراضي الزراعية أو التي يمكن استصلاحها، ونقص في المياه وتدهور نوعيتها وبالأخص أرتفاع نسبة ملوحتها وزحف الرمال وزيادة العواصف الغبارية.

تتمثل النتائج الاقتصادية المباشرة للتصحر بما حددته الأمم المتحدة في مسحها لحالة البيئة في العالم حيث ورد: يؤثر تدهور الأرض وتصحرها في قدرة البلدان على إنتاج الأغذية، وينطوي بالتالي على تخفيض الإمكانيات الإقليمية والعالمية لإنتاج الأغذية، كما انهما يسببان أيضا في إحداث العجز الغذائي في المناطق

المهددة، مع ما لذلك من آثار على الاحتياطات الغذائية وتجارة الأغذية في العالم. ونظرا لأن التصحر ينطوي على تدمير للحياة النباتية ونقصان مجموعات نباتية وحيوانية كثيرة، فهو أحد الأسباب الرئيسية لخسارة التنوع البايولوجي مما يقلل من فرص إنتاج الأغذية. وهذه الاستنتاجات تنطبق على مناطق عالمنا العربي.

تتمثل النقطة الأولى للانطلاق في تقييم التأثيرات الاجتماعية للتصحر في معرفة عدد السكان الذين يعيشون في المناطق الجافة ومعدل نموهم. أما الخطوة التالية فتتمثل في تحديد توزيع تأثيرات التصحر وسط سكان هذه المناطق، بسبب أن ليس كل الذين يسكنون هذه المناطق سوف يتأثرون بالتصحر. وهناك ارتباط وثيق بين الهجرة والتصحر، ظهرت نتائجه في العالم العربي، وقد تسبب في نزوح قسري من الريف إلى المدن، مما أدى إلى معاناة المهاجرين التي تجلت في عدم القدرة على التأقلم مع ضرورات السكن في المدن، والإجهاد الاجتماعي للتجمعات السكانية. علما تتفاقم آثار تدهور الأرض وتصحرها في سنوات الجفاف وهذا يدفع المزيد من الناس لترك أراضيهم والهجرة أو اللجوء إلى مناطق أو بلدان أخرى. فقد قدر أن ملايين من سكان العالم العربي في القسم الأفريقي قد تأثروا بهذه الأوضاع البيئية وأصبحوا لاجئين حيث أخذ يطلق عليهم "باللاجئين البيئيين" ومن البلدان التي تأثرت بشدة بهذه الظاهرة الصومال والسودان وموريتانيا.

رغم إدراك خطورة التصحر،إلا ان وسائل مكافحته في بلداننا العربية لم ترق بعد إلى مستوى التهديد ،الذي يمثله على شتى الأصعدة البيئية والاقتصادية والاجتماعية والأمنية والحضارية والسياسية. لذا بات من الضروري إعطائه مكان الصدارة في خطط التنمية. وتتطلب مكافحة التصحر وضع خطط واضحة المعالم تتضمن أهداف مباشرة تتمثل في وقف تقدمه واستصلاح الأراضي المتصحرة واخرى تشمل إحياء خصوبة التربة وصيانتها في المناطق المعرضة للتصحر. ويتطلب الأمر تقويم ومراجعة الخطط بصورة مستمرة لتلافي ما هو غير صالح ونظرة بعيدة المدى وإدارة رشيدة لموارد البيئة الطبيعية على جميع المستويات وتعاون عربي وإقليمي ودولي فعال مع الأخذ في الاعتبار عدم وجود حلول سريعة لهذه المشكلة.

يمكن أن تختلف وسائل مكافحة التصحر من بلد عربي لآخر باختلاف مسببات وسرعة عمليات التصحر ونتائجها ولكن هناك أوجه شبه فيما بينها منها المسح البيئي الذي يتم من خلاله تقدير الطاقة الحيوية للأرض ويعد المقدمة الضرورية لأي خطط تستهدف مكافحة التصحر. وبما أن بلداننا العربية بصورة عامة تفتقر إلى الأبحاث والدراسات والمعطيات التفصيلية الدقيقة عن طبيعة النظام البيئي من ناحية وأبعاد مشكلة التصحر وتطورها من ناحية أخرى لذا والحالة هذه فإن الأمر يقتضي

الاسراع بإجراء المسوحات البيئية ووضع نتائجها أمام الباحثين والمخططين قبل الإنطلاق في مكافحة التصحر.

بما أن عملية قطع الأشجار والشجيرات تساند عماية التصحر، لذلك أصبحت صيانة وحماية وتنمية الغابات أسلوبا مهماً لمكافحة التصحر. ويبدو ان حماية الغابات وإعادة تشجيرها كأسلوب لمكافحة التصحر لا تزال في طور التجربة في البلدان العربية. حيث رغم المشاريع المنفذة أو التي في طور التنفيذ فهي تعتبر أعمالا متواضعة بالمقارنة مع التدمير الذي حصل والحاصل في الغابات. ويفترض أن يكون هناك تعاوناً عربياً أوثق في هذا المجال خصوصاً إذا عرفنا أن بعض البلدان العربية تعوزها الموارد المالية لتنفيذ مشاريع صيانة الغابات.

من أجل ضبط الزراعة المعتمدة على الأمطار فإن الأمر يتطلب الحد من توسع هذا النوع من الزراعة تجاه الأراضي الأقل ملائمة من ناحية كمية الأمطار الساقطة. إذ أن هذا التوسع يؤدي إلى تدهور التربة والنظام البيئي. ويعزى التوسع هذا إلى ضغط النمو السكاني المستمر. وقف هذه الظاهرة يمكن معالجته من خلال تحسين الأساليب الزراعية واستخدام ما يناسب المناطق الجافة وشبه الجافة منها.

إن الطريقة التي تدار بها المراعي تحدد إلى حد بعيد كفاءتها الإنتاجية وصيانتها. فباستثناء ما تتعرض له المراعي من تكرار الجفاف، فإن كل المشكلات الأخرى التي تواجه تنميتها الطبيعية يمكن معالجتها عن طريق الإدارة العلمية، والتي تضع المراعي الطبيعية في إطار منظومة التنمية المستدامة بيئيا. وهناك العديد من الإجراءات التي يمكن تبنيها ومن أهمها: تطبيق اساليب الاستثمار والإدارة المحسنة للمراعي من خلال الاستزراع الموسع (بالشتل والبذر) وتطبيق التقنيات المختلفة لزيادة الانبات والنمو والإنتاج باستخدام طرق معينة للحراثة، والاستغلال الرشيد لمياه الأمطار، واستخدام التقنيات الملائمة لتثبيت الرمال. والتحسين الوراثي لأصناف الحيوانات المحلية الواعدة بالانتخاب أو التهجين لزيادة الكفاءة الانتاجية مع الحفاظ على القدرة على التأقلم مع الظروف البيئية في مناطق الانتشار التقليدية. وتعزيز القدرات البشرية في المجالات المشار إليها، وخدمات التوعية والإرشاد.

باتت ندرة المياه العذبة من أخطر المشاكل التي تعانيها منطقتنا العربية. وربما تشكل إدارة المياه المستخدمة في الزراعة أكثر التحديات جسامة فيما يخص استدامة استخدام الموارد الطبيعية. حيث تستحوذ الزراعة على نسبة عالية جدا، من استخدام المياه، حوالي 78% من مجموع سحب المياه العذبة في بلدان منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. علما في كثير من بلدان هذه المنطقة، تتجاوز نسبة المياه المستخدمة في الزراعة 100% من الموارد المائية المتجددة.

بما أن سوء استخدام المياه هو أحد مسببات التصحر لذلك فإن مكافحة هذه الظاهرة تقتضي الحرص الشديد في استخدامها وذلك من خلال إتباع وسائل ري

وصرف اكثر فعالية مثل الري بالتنقيط الذي ثبتت فعاليته في بعض البلدان. كذلك يمكن التوسع في أسلوب الري بالرش الذي بدوره يقلل من المياه المستخدمة والعمل على تقنينها في المناطق المروية وفق حاجة المحصول وطبيعة تركيب التربة حتى لا يؤدي الإفراط في استخدامها إلى تملح التربة وتغدقها.

تكون طريقة الارواء كفوءة أيضا، عندما لا تتسبب في أي زيادة في مستوى المياه الجوفية ومن ثم زيادة كمية الأملاح التي تتراكم في التربة، وانخفاض في إنتاجية الأراضي المزروعة، وهذا يعني أن اختيار طريقة الري الكفوءة يتوقف على ما تحققه من توازن في قيم الاحتياجات المائية الفعلية وبين كمية المياه التي يتم تجهيزها بشكل يوفر محتوى من الرطوبة للتربة.

من الإجراءات التي تساهم بفعالية في استخدام المياه بكفاءة عالية وتكافح التصحر: استنباط اصناف من الحبوب وانواع وراثية من مختلف المحاصيل تتسم بكفاءتها العالية في استعمال المياه وتحمل الجفاف والحرارة المرتفعة وذات كفاءة عالية في الاستفادة من ارتفاع تركز ثاني أكسيد الكربون. وإعداد سيناريوهات تركيب المحاصيل بما يتناسب مع ترشيد استخدام المياه وتعظيم الاستفادة من وحدة المياه المستخدمة وتنظيم الدورات الزراعية ومواعيد الزراعة.وتنظيم الدورات التدريبية وإعداد الكوادر ورفع كفاءة المختصين والمعنيين في قطاعات المياه والأراضي لمجابهة آثار التغير المناخي، وأثره على الأمن الغذائي للبلدان العربية.

تعد المياه الناتجة عن معالجة الصرف الصحي مصدرا مهما في الدول التي تعاني ندرة المياه، خصوصا أن نظم المعالجة الحديثة قادرة على إنتاج المياه المعالجة للشرب حسب معايير منظمة الصحة العالمية علما يجري استخدامها حاليا بالزراعة والمطلوب التوسع بهذا الاستخدام.

من الإجراءات التي تحد من التعرية المائية والهوائية إقامة الأحزمة الواقية ومصدات الرياح حول مناطق الزراعة المروية والمطرية بقصد تخفيف أثر الرياح على التربة. وتحسين المراعي من ناحيتي حماية أراضيها من التعرية وإضافة نباتات رعوية معمرة تتيح نمو الكلأ في السنوات شحيحة المطر خاصة. وترك فضلات المحاصيل الزراعية منشورة فوق سطح التربة خاصة في أوقات الأمطار حيث تساهم المواد العضوية بأكبر نسبة في تماسك التربة. كذلك يجب الابتعاد عن الحراثة العميقة لأنها تؤثر في تماسك التربة. وهناك طرق أخرى لوقف التعرية قد تختلف نسبيا من بلد عربي إلى آخر تبعا لتباين نوع التعرية والتربة والتضاريس وكميات الأمطار الساقطة وغيرها.

يمثل استخدام النمذجة الرياضية في دراسة الظواهر الطبيعية أحدى الخطوات الأولى لنمذجة التعرية الريحية في المنطقة العربية إلا أنه لم يتم اعتماد وتطبيق نموذج رياضي يساعد في تقدير شدة حركة التربة بفعل الرياح وكمية التربة

المنجرفة من منطقة معينة. يفترض بالبلدان العربية الاستفادة من هكذا ابحاث متطورة، علما أنها تمتلك الكوادر وبالأخص المتخرجة من الكليات والمعاهد الزراعية الكثيرة.

بما أن الرمال تغطي مساحات واسعة من العالم العربي وهي أحد العوامل التي تساهم في اتساع التصحر لذا يقتضي الأمر التصدي لانتشارها والعمل على تثبيتها بل وزراعتها كي تتحول إلى مصدر يسهم في زيادة الانتاج. وتتبع أساليب مختلفة لتثبيت الرمال في البلدان العربية. منها إقامة الحواجز ومصدات الرياح وإقامة اسيجة من سعف النخيل لتقليل طاقة نقل الرياح وتغطية الكثبان الرملية بالنباتات الميتة واستخدام المواد النفطية والكيمياوية والطرق الميكانيكية مثل فرش طبقة من النشارة أو التبن على الأرض مع القار. وتستخدم أيضا الطرق البيولوجية والتي تعد واحدة من أفضل الطرق لحماية المناطق المأهولة بالسكان من حركة الرمال من خلال زراعة الأشجار، والشجيرات، والحشيش، وغيرها. وهناك أمثلة جيدة على تثبيت الرمال في العديد من البلدان العربية.

من الأساليب الزراعية التي تحد من الضغط على الأراضي الزراعية وتساهم في زيادة الإنتاج الزراعي وتحد بالتالي من التصحر هي زراعة المحاصيل المعدلة وراثيا. وكانت مصر أول بلد عربي استخدم هذا النوع من الزراعة على مستوى تجاري. حيث وافقت الحكومة على زراعة الذرة الصفراء المقاومة للحشرات. وبدأت زراعة القطن المعدل وراثيا في السودان، وبلغ نحو 92% من القطن المزروع في السودان عام 2013 من هذه السلالة. ومن الأساليب الزراعية الأخرى المهمة استخدام نظام اقتصاديات الزراعة الحيوية-الملحية، وتعود أهمية ذلك إلى أن التصحر يرتبط بدائرة الفقر وأنظمة الزراعة الهامشية. وهناك ست مجموعات مختلفة من الأنظمة الحيوية-الملحية تم تجريبها في شبه الجزيرة العربية لتوفير فرص كسر دائرة الفقر، وزراعة الصحراء وإصلاح الأراضي المتملحة.

المراجع

أولا: العربية

- إبـراهيم نحـال، التصـحر فـي الـوطن العربي،بيـروت، معهـد الإنمـاء العربـي، 1987.
- أحمد صدام عبد الصاحب الشبيبي، "الزراعة السعودية: مقوماتها وإمكانياتها والتحـديات التـي تواجههـا"، المسـتقبل العربـي، العـدد 366، آب/ أغسـطس 2009،8.
- اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، التصحر: تحليل مرئي، نيروبي،2012.
- ارتيمييفـا وآخـرون، الجغرافيـا الاقتصـادية لبلـدان العـالم، ترجمـة عـن اللغـة الروسية، موسكو، دار التقدم، 1979.
- الإسكوا، اليوم العالمي للبيئة، حزيران 2011، الغابات: الطبيعة في خدمتكم.
- الإسكوا، التقرير السنوي 2013.. أربعون عاما في المنطقة العربية، عمان، 2014.
- الإسكوا، التقرير السنوي 2014، بيروت،2015.
- الإسكوا، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، أكساد، وسائل وأساليب مكافحة التصحر في المنطقة العربية، أكتوبر 2007.
- الإسكوا، تقرير المنتدى العربي الرفيع المستوى حول التنمية المستدامة، عمّان: 2-4 نيسان/أبريل 2014.
- الإسكوا، المجموعة الإحصائية للمنطقة العربية، العدد 33، نيويورك، الأمم المتحدة، 2013.
- أكساد، برنامج مكافحة التصحر.. أنشطة أكساد لبرنامج مراقبة التصحر ومكافحته لعام 2014، دمشق،2014.
- الإسكوا، تقريرالإسكواالأولعنالتنميةلمائية شدة تأثر المنطقة بالجفاف الاجتماعي- الاقتصادي، نيويورك،2005.
- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، التقرير الفني السنوي 2010، دمشق،2010.
- الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحد للبيئة، إنقاذ كوكبنا التحديات والآمال وحالة البيئة في العالم، 1972-1992
- الأمم المتحدة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة حالة البيئة في العالم، نيروبي، 1991.
- الأمم المتحدة، المجموعة الإحصائية لمنطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية

لغربي آسيا. نيويورك: 2003.
- الأمم المتحدة، المجموعة الإحصائية السنوية لمنطقة الإسكوا العدد الثلاثون، نيويورك،2011.
- الأهرام المصرية، 16 شباط/ فبراير 2009.
- الصديق العاقل وآخرون، تلوث البيئة الطبيعية، طرابلس، ليبيا، الجامعة المفتوحة،1990.
- العلم المغربية، 12 شباط (فبراير) 2009.
- الفاو،الإطار الاستراتيجي الإقليمي للحد من فقد وهدر الغذاء في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (القاهرة: 2015).
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الاجتماع الأول للمنسقين الوطنيين للشبكة العربية للإدارة المستدامة للموارد الرعوية، 6-7 سبتمبر 2015، عُمان، الخرطوم،2015.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، إستراتيجية التنمية الزراعية العربية المستدامة للعقدين القادمين 2005-2025، الخرطوم،2007.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2010، الخرطوم،2012.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2011، الخرطوم،2012.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2013، الخرطوم، 2013.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الأمن الغذائي العربي 2014، الخرطوم، 2014.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تأثير المناخ والتقلبات المناخية على الدول العربية، جامعة الدول العربية،الخرطوم،2010،
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي لسنة 2007، الخرطوم،2008،
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول مؤشرات رصد التصحر في الوطن العربي، الخرطوم، 2004.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة شاملة لتوثيق السياسات الزراعية في الدول العربية خلال العقد الأول من الألفية الثالثة، الخرطوم،2009.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد (30)، الخرطوم،2010.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية

العربية، المجلد (34)، الخرطوم،2014.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، يوم الزراعة العربي 27 سبتمبر 2015، الخرطوم، 2015.
- الهيئة السعودية للحياة الفطرية، الاستراتيجية الوطنية للمحافظة على التنوع الأحيائي في المملكة العربية السعودية، 2010.
- إميل مارون، "الحركات البيئية اللبنانية وتغيير التوجهات الثقافية (نموذج الحركات البيئية في الشمال اللبناني"،عُمران للعلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد 13 المجلد 4، الدوحة، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، 2015.
- أيمن الشحاذة العودة، "الزراعة الحافظة النظام المفتاحي لحل المشاكل القائمة في النظم البيئية الزراعية"، الزراعة والمياه في الوطن العربي، العدد 26، دمشق، أكساد، 2010.
- باسمة كزار حسن ،"الآثار الاقتصادية لمشكلة ملوحة مياه شط العرب على القطاع الزراعي"، العلوم الاقتصادية، المجلد 8، العدد 31، جامعة البصرة، تشرين الثاني 2012.
- براين فاغان، الصيف الطويل، ترجمة مصطفى فهمي، عالم المعرفة، 340، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2007.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، التقرير السنوي لعام 2013، نيروبي، 2014.
- بلقاسم بن محمد المختار، "التنمية والتحضر في الجبل الأخضر: سلطنة عُمان"، رؤى استراتيجية، المجلد الأول، العدد 2، أبو ظبي، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستلاتيجية، مارس 2013.
- ثامر الصفار، الماركسية والإيكولوجيا: قراءات في الأدب الماركسي.. المفهوم المادي عن الطبيعة، ط 1، بيروت، دار الفارابي، 2009.
- جريدة الشرق الأوسط، 22 أب/ اغسطس 2012.
- جريدة الشرق الأوسط 12 أب/ اغسطس 2012.
- جمال آغا، جغرافية المناطق الجافة والتصحر: الوسط الجغرافي الطبيعي في المناطق الجافة والصحاري، دمشق، جامعة دمشق،1989-1990.
- حافظ غانم، "الأمن الغذائي العربي .. كيف يمكن تحقيقه رغم تقلب أسعار الغذاء؟"، البيئة والتنمية، تموز-آب/ يوليو-أغسطس، المجلد 20، العدد 208-209، بيروت،2015.
- حسن الجنابي، "مقترح مشروع الحزام الوطني الأخضر: مكافحة الفقر وحماية البيئة وتحقيق التنمية الاقتصادية عبر مكافحة التصحر في العراق"، الثقافة الجديدة، العدد 361-362 (بغداد، دار الرواد، تشرين الثاني 2013).

- حسن بن إبراهيم المهندي وربيعة بن صباح الكواري، "القضايا البيئية في الصحف القطرية"، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 13، البحرين، جامعة البحرين،2006.
- حسن ضايض،"تعدد مؤشرات الفقر وألوانه في الريف المغربي، حال أرياف شمال مدينة فاس"، عُمران للعلوم الاجتماعية والإنسانية العدد 1 المجلد الأول، الدوحة، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، 2012.
- حمدان باجي نوماس، "أهمية صيانة الموارد المائية من التلوث في العراق"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 6، الكوفة، جامعة الكوفة،2005.
- حمدان باجي نوماس وآخرون، "العوامل المؤثرة في الخصائص الكمية والنوعية للحمولة النهرية في شط العرب"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 15، الكوفة، جامعة الكوفة،2012.
- حنان رجائي عبد اللطيف، "أزمة تهدد العالم: ارتفاع أسعار الغذاء وتأثيراته في المنطقة العربية"، السياسة الدولية، العدد 184، القاهرة، أبريل، 2011.
- خليفة محمد عبد الناصر، " استعمالات وسائل الاستشعار عن بعد في المجالات البيئية" مجلة الهندسي، العددان 25-26، 1993.
- رزق الدريملي، "غزة تشرب مياه البحر"، البيئة والتنمية، تموز- آب/ يوليو- أغسطس، المجلد 20، العدد 208-209، (بيروت: 2015).
- رياض بلاغي، التغيرات المناخية وكيفية إدماج التحديات البيئية ضمن خطة "المغرب الأخضر"، سوريا، 15-16، سبتمبر 2010.
- زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان، منشأة المعارف، الإسكندرية، (بدون تاريخ).
- سالم توفيق النجفي وأحمد فتحي عبد المجيد، السياسات الاقتصادية الكلية والفقر مع إشارة خاصة إلى الوطن العربي، ط1، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية،2008.
- ساندرا بوستيل، مياه الزراعة التصدي للقيود، ترجمة محمد صابر، القاهرة، معهد مراقبة البيئة العالمية، الدار الدولية للنشر والتوزيع،1992.
- سرحان نعيم الخفاجي، "أثر العوامل البشرية في التصحر والتنمية الزراعية في محافظة المثنى"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 12 (جامعة الكوفة: 2010).
- سعود عبد العزيز الفضلي ونصر عبد السجاد الموسوي، "التباين المكاني لظاهرة الملوحة في إقليم السهل الرسوبي،" مجلة آداب البصرة، العدد 43، البصرة، جامعة البصرة،2007.
- سعيد محمد الحفار، "دراسة حول مشكلة التصحر في الوطن العربي... عرض، تحليل، حلول"، حولية كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد 1، قطر،

جامعة قطر،1979.
- شكراني الحسين، "العدالة المناخية... نحو منظور جديد للعدالة الاجتماعية"، رؤى استراتيجية، المجلد الأول، العدد 1، أبو ظبي، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ديسمبر 2012.
- شكراني الحسين، "العدالة المائية من منظور القانون الدولي"، رؤى استراتيجية، المجلد الأول، العدد 4، أبو ظبي،مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، سبتمبر 2013.
- شكراني الحسين، "نحو حوكمة بيئية عالمية"، رؤى استراتيجية، المجلد الثاني، العدد 8، أبو ظبي،مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، يوليو 2014.
- صالح علي الصادق، ظاهرة تداخل مياه البحر وتأثيرها على التوازن الطبيعي، الملتقى الجغرافي الأول، العلوم الجغرافية وحماية البيئة، 25-29 أيار/ مايو 1993، الجزء الثاني، تحرير الهادي مصطفى أبو لقمة، ط 1، الزاوية، ليبيا، منشورات جامعة السابع من أبريل،1994.
- صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد 2012، أبو ظبي، 2012.
- طريق الشعب 11 كانون الثاني/ يناير 2011.
- عادل عوض، "أثر السدود في الإخلال بالتوازن البيئي"، العلم والتكنولوجيا، العدد 17-18، 1989.
- عبد المنعم مصطفى المقمر، الانفجار السكاني والاحتباس الحراري، عالم المعرفة، 391 (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2012).
- علي ايت احساين، جغرافية المخاطر البيئية، أكادير، جامعة أبن زهر، 2014-2015.
- علي غليس ناهي السعيدي، "المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر"، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد 8، العدد 15، ميسان، كانون الأول2009.
- علي صاحب طالب الموسوي، "تقويم أساليب وطرائق الري في منطقة الفرات الأوسط"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 13، الكوفة، جامعة الكوفة، 2011.
- علي صاحب طالب الموسوي وعتاب يوسف كريم اللهيبي، "مشكلة التصحر في منطقة الفرات الأوسط وآثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 12،الكوفة، جامعة الكوفة، 2010.
- علي صاحب الموسوي ومثنى فاضل علي، "التغيرات المناخية في الغلاف الجوي وتأثيراتها الحيوية على الكائنات الحية (النباتية والحيوانية)"، مجلة

البحوث الجغرافية، العدد 11، جامعة الكوفة،2009.
- علي مرزا ، اتفاقية المناخ الدولية والطلب المستقبلي على النفط، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، الدوحة، فبراير 2016.
- عمرو أبو الفضل، "حزمة شاملة: خيارات مصر أمام أزمة السد الإثيوبي"، السياسة الدولية، العدد 193، القاهرة، يوليو 2013.
- فايز جهيم الرويلي وآخرون، "تأثير إعادة تأهيل المراعي الطبيعية في الإنتاجية العلفية والتنوع النباتي في موقعي الشدادي وجبل وقارة المعزة في بادية محافظة الحسكة السورية"، المجلة العربية للبيئات الجافة، 6 (1) (جامعة الدول العربية، اكساد: 2013).
- فياض سكيكر، "أثر النمو السكاني في البيئة"، عالم الفكر المجلد 38 عدد 1 يوليو- سبتمبر، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2009.
- كاظم شنته سعد، "التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهري دجلة والفرات في جنوبي العراق"، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 13، الكوفة، جامعة الكوفة،2011.
- كارن أبو الخير، "إدارة المياه في عصر الندرة.. تقديم"، السياسة الدولية، العدد 181، القاهرة، يوليو 2010.
- كروسون وروزنبرك، "استراتيجيات للزراعة" مجلة العلوم الأمريكية، المجلد 7 العدد 3 مارس، الكويت،1990.
- كنياجينسكايا، نمو السكان والمشكلة الغذائية في البلدان النامية، الترجمة عن الروسية دار التقدم، موسكو، دار التقدم، 1983.
-لبنى البشي وآخرون، "تقييم تعرض الأراضي للانجراف الريحي حسب تقييم (Janpeisov, 1977)باستعمال نظام المعلومات الجغرافي لأراض،فيالباديةالسورية (سهولقصرالحيرالشرقي)" المجلةالعربيةللبيئاتالجافة،العدد3 (2)، دمشق، أكساد،2010.
- ليزا هـ. نيوتن، نحو شركات خضراء.. مسؤولية مؤسسات الأعمال نحو الطبيعة، عالم المعرفة، 329، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2006.
- ماجد السيد ولي محمد، "العواصف الترابية في العراق وأحوالها،" مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد 13، بغداد،1982.
- ماجد السيد ولي محمد، "العوامل الجغرافية وأثرها في انتشار الأملاح بترب سهل ما بين النهرين،" مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد 17، بغداد، 1986.
- مايكل زيمرمان (تحرير)، الفلسفة البيئية: من حقوق الحيوان إلى الإيكولوجيا

الجذرية، الجزء الأول، ترجمة معين شفيق رومية، عالم المعرفة، 332، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2006.
- مايكل زيمرمان (تحرير)، الفلسفة البيئية: من حقوق الحيوان إلى الإيكولوجيا الجذرية، الجزء الثاني،ترجمة معين شفيق رومية، عالم المعرفة، 333، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 2006.
- مجلة بيئتنا، العدد 162 يونيو 2014، الهيئة العامة للبيئة، الكويت.
- مجموعة من الباحثين، دراسات اجتماعية-اقتصادية معاصرة، ترجمة هاشم نعمة فياض، بغداد، دار الرواد، 2015.
- محمد أزهار، ضحايا اللجوء الإيكولوجي: حالة رحل ملوية الوسطى المغرب الشرقي، البحث العلمي مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 52، الرباط، جامعة محمد الخامس، يونيو 2010.
- محمد بن عبد الكريم علي حبيب، دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية، المؤتمر الدولي للموارد المائية والبيئة الجافة، جامعة الملك سعود، مركز الأمير سلطان لأبحاث البيئة والمياه الصحراء، 2004.
- محمد بن عصام السبيعي، "النسق العالمي لضبط التغير المناخي: دراسة في عوامل النشوء"، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد 40، العدد 1، الكويت جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي، 2012).
- محمد الرفيق وعبد الغني كرطيط، الجفاف بالمناطق المجاورة لفاس: الانعكاسات وتدهور المنظومة البيئية بهوامش المدار الحضري والأخطار الناجمة عنها، مجلة البحث العلمي للعلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 52، الرباط، جامعة محمد الخامس، يونيو 2010.
- محمد الخشن "التصحر وتأثيره على الأمن الغذائي" عالم الفكر ، نقلا عن عبد الله إبراهيم، المسألة السكانية وبنية المجال العربي، بيروت، معهد الإنماء العربي،1991.
- محمود جميل الجندي، "أثر التوجيه الجغرافي في خطط التنمية في الوطن العربي (التصحر نموذجا)" المستقبل العربي، العدد 418 (بيروت، كانون الأول 2013.
- محمد حسن عبد العال، "الإرشاد الزراعي في الدول العربية.. تحديات قديمة، وأدوار جديدة"، الزراعة والمياه في الوطن العربي، العدد 26، دمشق، أكساد، 2010.
- محمد عبد الحميد داود، "الإدارة المتكاملة لموارد المياه بالمناطق الجافة: دراسة تطبيقية على دولة الإمارات العربية المتحدة"، رؤى استراتيجية، المجلد الأول،

العدد 1 (أبو ظبي، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ديسمبر 2012).
- محمد خميس الزوكة ونوال فؤاد حامد، في جغرافية الريف، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية،1991.
- محمد رضوان خولي، التصحر في الوطن العربي: انتهاك الصحراء للأرض عائق في وجه الإنماء العربي، ط1. بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 1985.
- محمد سلمان طايع، "المجتمع المدني ومشكلات المياه في الوطن العربي بين فعالية الدور ومعوقات الممارسة"، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد 40، العدد 1، الكويت، جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي، 2012.
- محمد سعيد عبد القادر، "الجدوى الفنية والاقتصادية لإعادة تأهيل المراعي الطبيعية في الوطن العربي"، الزراعة والمياه في الوطن العربي، العدد 28، دمشق، أكساد، 2014.
- محمد عبد الفتاح القصاص، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة، عالم المعرفة، العدد 242، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب،1999.
- محسن عبد الحميد توفيق، الإدارة البيئية في الوطن العربي، تونس، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، 1993.
- محسن عبد الحميد توفيق، التنمية المتواصلة والبيئة في الوطن العربي، تونس، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، 1992.
- مصطفى كامل عثمان، "تحليل جغرافي لواقع إنتاج الخضر في قضاء الزبير للفترة 1983-2007،" مجلة آداب الكوفة، العدد 2، جامعة الكوفة،2008.
- مصطفى عيد، "سياسات المناخ: التأثيرات الاقتصادية والسياسية لضريبة الكربون في استراليا"، السياسة الدولية، العدد 187، القاهرة، يناير 2012.
- منانة بحادة وآخرون، "توسع زراعة القنب الهندي وإشكالية تدهور الموارد الطبيعية بالريف الغربي"، مجلة جغرافية المغرب، العدد 1-2، مجلد 24، الرباط، فبراير 2008.
- ميشيل سكاف وشِفا مثبوت، "تغيرات الهطل في منطقة الجزيرة السورية وآثارها في الغطاء النباتي وإنتاجية المزروعات"، المجلة العربية للبيئات الجافة، العدد 3 (2)، دمشق، أكساد، 2010.
- ناظم أنيس عيسى، مشكلة التصحر في الوطن العربي، الملتقى الجغرافي الأول، العلوم الجغرافية وحماية البيئة، 25-29 أيار/ مايو 1993، الجزء الثاني، تحرير الهادي مصطفى أبو لقمة، ط 1، الزاوية، ليبيا، منشورات جامعة السابع من أبريل،1994.

- نـوار جليـل هاشـم،"رؤيـة مسـتقبلية حـول مشـكلة الميـاه فـي العـراق والحلـول المقترحة"، دراسات اجتماعية، العدد 26، بغداد، بيت الحكمة، 2011،
- نيوزويك، العدد 22 يوليو/ تموز 2008.
- نيوزويك، العدد 4 نوفمبر/ تشرين الثاني 2008.
- هاشم نعمة فياض، أفريقيا: دراسة في حركات الهجرة السكانية، سببها، ليبيا، مركز البحوث والدراسات الأفريقية، 1992.
- هاشـم نعمـة فيـاض،(عـرض) التنميـة المسـتديمة فـي المنـاطق الجافـة: بحـوث المؤتمر العالمي حول تنمية الصحراء في بلدان الخليج العربـي" المجلد الأول والثـاني (باللغـة الإنكليزيـة)، حوليـات الجامعـة الحـرة، العـدد الأول، لاهـاي 2006.
- هاشم نعمة فياض، مشكلة التصحر في الوطن العربي، أسبابها، أبعادها ووسائل مكافحتها، الملتقى الجغرافي الثاني، جامعة قار يونس، بنغازي، ليبيا،1994.
- هاشم نعمة فياض، "مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق"، مجلة الثقافة الجديدة، العدد331، بغداد، دار الرواد، 2009.
- هاشـم نعمـة فيـاض،" الملامـح المميزة لمشـاكل البيئـة فـي عالمنـا المعاصـر مـع نظرة على حالة البيئة في العراق"، مجلة الثقافة الجديدة العدد 313، بغداد، دار الرواد، 2004.
- هاشـم نعمـة فيـاض، هجـرة العمالـة مـن المغـرب العربـي إلـى أوروبـا: هولنـدا نموذجـا دراسـة تحليليـة مقارنـة. الدوحـة، الدوحـة، بيـروت، المركـز العربـي للأبحاث ودراسة السياسات، 2012.
- هيئة البيئة، التقرير السنوي 2012، أبو ظبي، 2013.
- هيئة البيئة، التقرير السنوي 2013، أبو ظبي، 2014.
- هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ملخصات تقارير هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، 2000-2014، جدة،2015.
- وانكينغ زهو، "المحاصيل المعدلة وراثيا"، البيئة والتنمية، تموز-آب/ يوليو-أغسطس، المجلد 20، العدد 208-209، بيروت، 2015.
- وزارة البيئـة، الاسـتراتيجية الوطنيـة وخطـة العمـل لمكافحـة التصـحر (عمّـان، 2006.
- وزارة التخطيط، تقرير الإحصاءات البيئية لسنة 2006، بغداد،2007.
- وزارة التخطيط، المجموعة الإحصائية السنوية لسنة 2007، بغداد،2008.
- وزارة الدولة لشؤون البيئة، التقرير الوطني السوري لمتابعة حالة تنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، دمشق، أبريل 2002.
- وزارة الزراعـة، الإسـتراتيجية وبـرامج العمـل الوطنيـة لمكافحـة التصـحر

والتخفيف من آثار الجفاف في المملكة العربية السعودية، الرياض،2003.

ثانيا: الأجنبية

- Abdellah Ouassou et al., "State of Natural Resources Degradation in Morocco and Plan of Action for Desertification and Drought Control", in William G. Kepner et al., (eds.), Desertification in the Mediterranean Region: a Security Issue. The Netherlands: Springer, 2006.
- Abderrahman W. and Al-Harazin I., "The Impacts of Global climatic Change on Reference Crop Evapotranspiration, Irrigation water demands, Soil Salinity, and Desertification in Arabian Peninsula," in Abdulrahman S. Alsharhan et al., (eds.), Desertification in the Third Millennium, Proceedings of an International Conference, Dubai, 12-15 February 2000, Lisse: Balkema Publishers, 2003.
- Abdullah Dakheel et al, "Biosaline Agriculture as an Approach for Combating Desertification", in Living Land, UNCCD, 2015.
- Abdulaziz H. Abuzinada, Restoration of desert ecosystems through wildlife management- The Saudi Arabian experience, Saudi Arabia, in Samira A. S. Omar.(eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 2: Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam : A. A. Balkema, 1998.
- Ahmed A. Yousef and Abdel-Monem Hegazi."Security Impacts of Desertification in Egypt," in William G. Kepner et al . Desertification in the Mediterranean Region: a Security Issue. The Netherlands: Springer, 2006.
- Ahmed E. Sidahmed. "the rangelands of arid/ semi-arid areas-Challenges and hopes for the 2000s, in Samira A. S. Omar et al. (eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 2: Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam : A. A. Balkema, 1998.
- Ali A. Al-Jaloud et. al."Desertification: its impacts on sustained irrigated agriculture and management in arid environment in Arab states of the gulf,"in Samira A.S. et la.(eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 1: Assessment and Monitoring of Desert Ecosystems, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam: A.

A. Balkema, 1998.
- Al-Hashmi H., Land Degradation in the Sultanate of Oman: Reasons and Intervention Measures in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East, Dordrecht: Springer, 2013.
-Ali Ibrahim AL-Sheeb. "Sand movement in the state of Qatar – The Problem and solution,"in Samira A. S. Omar et al. (eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 1: Assessment and Monitoring of Desert Ecosystems, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam : A. A. Balkema, 1998.
- AL-Abed N. A. et al.,"Protection of groundwater resources in Saudi Arabia", Environment Symposium "Water Resources in the GCC and Environmental Challenges", 2nd – 4th February 2009, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research.
- Ali M. A. Saad & Noresah M. Shariff, "Estimating Desertification in the Arab World Using GIS Approach" Middle-East Journal of Scientific Research 8 (6), 2011.
- Ali Mansour Saad et. al, Libya: Reversal of Land Degradation and Desertification Through Better Land Management, in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East. Dordrecht: Springer, 2013).
- AL-Masri N. and Mohamed AL-Ansari, "Water Resources and Environmental Challenges in Bahrain Kingdom", Environment Symposium "Water Resources in the GCC and Environmental Challenges",2nd – 4th February 2009, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research.
- AL- Otaibi M. and Kotwicki V. "Challenges of Water Management in Kuwait", Environment Symposium "Water Resources in the GCC and Environmental Challenges", 2nd – 4th February 2009, Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research.
- Christine Drake. "Water Resource Conflicts in the Middle East", in William G. Moseley et al. (eds.), The Introductory Reader in Human Geography Contemporary Debates and Classic Writings. Oxford: Blackwell Publishing, 2007.
- Darwish Kh. et al. "Egypt: land Degradation Issues with Special Reference to the Impact of Climate Change", in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East. Dordrecht: Springer, 2013.

- Diana K. Davis." Neoliberalism, environment, and agricultural restructuring in Morocco," The Geographical Journal, vol. 172, No. 2, June 2006.
- ELD, The Value of Land, ELD Maim Report, Bonn, September 2015.
- FAO, Regional Strategic Framework Reducing Food Losses And Waste in Near East & North Africa Region. Cairo: 2015.
- FAO, Soils Challenge Badge. Roma: 2014.
- FAO, Statistical Yearbook 2014, Near East and North Africa, Food and Agriculture. Cairo: 2014.
- Farida Khammar. "Environmental Education: An Alternative to Development in Drylands," in Gathy Lee & Thomas Schaaf (eds.), The Future of Drylands, International Scientific Conference on Desertification and Drylands Research, Tunis, 19- 21 June 2006. Dordrecht: Springer, 2008.
- Fawd A. Shuaibi. “Environmental planning and development guidelines in desert regions,” in Samira A. S. et al. (eds.), Sustainable Development in Arid Zones vol. 2: Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam: A. A. Balkema, 1998.
- Ference Gati. “Controlling Sand Dunes Encroachment in Iraq,” In Desertification Control Bulletin, No. 11,1984.
- Gerasimov I.P. Geography and Ecology. Moscow: Progress Publishers, 1983.
- Grove A.T. The Changing Geography of Africa, Second Edition. Oxford: Oxford University press, 1993.
- Haktanir K.et al. "The Prospects of the Impact of Desertification on Turkey, Lebanon, Syria and Iraq" in Marquina A. (ed.), Environment Challenges in the Mediterranean 2000-2050. Holland: Kluwer, 2004.
- Hammouzaki Y.,“Desertification and Its Control In Morocco”, in Ali G. Heshmati and Victor R. Squires (eds.), Combating Desertification in Asia, Africa and the Middle East. Dordrecht: Springer, 2013.
- Hans- Jorg Barth. “Status of vegetation and an assessment of the impact of overgrazing in an area of North of Jubail”, Saudi Arabia, in Samira A. S. Omar. (eds.), Sustainable Development in Arid Zones vol. 2: Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam: A. A. Balkema, 1998.
- Jose L. Rubio. “Desertification and Water Scarcity as a Security

Challenge in the Mediterranean", In Rubio J. L. et al. (eds.), Water Scarcity, Land Degradation and Desertification in the Mediterranean Region. The Netherlands: Springer, 2009.
- Michael B.K. Combating Desertification In the South Africa. Moscow: UNEP, 1989.
- Ministry of Agriculture and Forestry, A framework for Combating Desertification in Sudan. Khartoum: 2006.
- Ministry of Agriculture & Land Reclamation, UNCCD, Egyptian National Action to Combat Desertification. Cairo: 2005.
- Ministry of Agriculture, National Action Programme to Combat Desertification. Beirut: 2003.
- Mustafa M. Suliman. "Dynamics of Range Plants and Desertification Monitoring in the Sudan," in Desertification Control bulletin, No. 16. UNEP: 1988.
- Peter Haggett. Geography A Modern Synthesis, Third Edition. New York: Harper & Row, Publishers, 1983.
- Raafat Misak. "Controlling Shifiting Sands in Kuwait: an Approach for sustainable development", in Living Land. UNCCD: 2015.
- Saeed A. Mohamed. "Biodiversity and conservation – Future trends for the GCC countries,"in Samira A. S. Omar et al. (eds.), Sustainable Development in Arid Zones Vol 2: Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam: A. A. Balkema, 1998.
- Samira A.S. et al. (eds.), Conference recommendations, Sustainable Development in Arid Zones, vol. 2: Management and Improvement of Desert Resources,Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam: A. A. Balkema, 1998.
- Samira A. S. Omar & Samiha Zaman. "Kuwait rangelands status, development and research priorities,"in Samira A. S. Omar et al. (eds.), Sustainable Development in Arid Zones, vol. 2 : Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam: A. A. Balkema, 1998.
- Seifulaziz Milas. "Desert spread and population boom", in Desertification Control Bulletin, No. 11, 1984.
- Shabbir A. Shahid et al. "Innovative agricultural intensification of sandy desert soils using organic and inorganic amendment", in Living

Land. UNCCD: 2015.
- Slimani H.and AidoudA. Desertification in the Maghreb: A Case Study of an Algerian High-Plain Steppe, in Marquina A. (eds.), Environmental Challenges in the Mediterranean 2000-2050. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004.
- Squires V.R."Desertification, Climate Change and the World's Drylands" in Abdulrahman S. Alsharhan et al.(eds.), Desertification in the Third Millennium.Lisse: Balkema Publishers, 2003.
- UNCCD, Climate Change and Land Degradation, UNCCD 3rd Scientific Conference, 9-12 March 2015, Mexico.
- UNCCD, Desertification the Invisible Frontline: 2014.
- UNCCD, Global Alarm: Dust and Sandstorms from the Worlds Drylands. Bangkok: 2001.
- UNCCD, White Paper 1, Economic and Social Impacts of Desertification, Land Degradation and Drought, 2nd Scientific Conference, 9-12 April Bonn, Germany 2013.
- UN, Convention to Combat Desertification. New Yourk : 2000.
- UN, The Rio Conventions Action on Forests. New Yourk :2012.
- Uriel N. Safriel. "Status of Desertification in the Mediterranean Region", in Rubio J. L. et al. (eds.), Water Scarcity, Land Degradation and Desertification in the Mediterranean Region. The Netherlands: Springer, 2009.
- Wafa Essahli and Youba Sokoma. "Policy Requirements to Combat Desertification" in Cathy Lee & Thomas Schaaf (eds.), The Future of Drylands, International Scientific Conference on Desertification and Drylands Research, Tunis, 19-21 June 2006. Holland: Springer, 2008.
- Waleed K. AL- Zubari. Impacts of deteriorating groundwater quality on desertification of soils in Bahrain (1956- 1992) –A case study, in Samira A. S. Omar et al., (eds.), Sustainable Development in Arid Zones vol. 2: Management and Improvement of Desert Resources, Proceedings of the International Conference on Desert Development in the Arab Gulf Countries, 1996. Rotterdam: A. A. Balkema, 1998.

المواقع الالكترونية

- الإسكوا https://www.unescwa.org/ar
- الأمم المتحدة

http://www.un.org/ar/events/biodiversityday/convention.shtml-

http://www.unep.org/- برنامج الأمم المتحدة للبيئة
- البيئة والتنميةhttp://www.afedmag.com/web/default.aspx
- الحوار المتمدن www.ahewar.org
- الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، التصحر،
http://www.ifad.org/pub/factsheet/desert/a.pdf
- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)
http://www.acsad.org/index.php/ar
- الفاو،
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/sau/SAU-CP_ara.pdf
- مجلــة جغرافيــة المغـرب، https://drive.google.com/file/d/0B3_0MxSwg-e5aGlfZEhYa2VnUzg/view
- هيئة المساحة الجيولوجية السعودية
http://www.sgs.org.sa/Arabic/Topics/EmptyQuarter/Pages/EmptyQuarter.aspx

ملخص مكثف عن السيرة الذاتية

د. هاشم نعمة فياض، مواليد بغداد، 1950، استاذ جامعي وباحث، حصل على البكالوريوس في علم الجغرافية من كلية الآداب جامعة البصرة/ العراق العام 1974.نال شهادة الدكتوراه في علم الجغرافية والدراسات السكانية من أكاديمية العلوم الهنغارية عام 1989.عمل في التدريس والبحث العلمي في معاهد المعلمين والجامعات ومراكز البحث العلمي في العراق والمغرب وليبيا وهولندا.

نشر العديد من الكتب والدراسات والبحوث منها:

المياه السطحية وأهميتها الاقتصادية في أفريقيا، 1990.

أفريقيا: دراسة في حركات الهجرة السكانية، 1992.

نمو وتوزيع السكان في المغرب، 1993 (باللغة الانكليزية).

مشكلة التصحر في الوطن العربي، أسبابها، أبعادها ووسائل مكافحتها، 1994.

الملامح المميزة لمشاكل البيئة في عالمنا المعاصر مع نظرة على حالة البيئة في العراق، 2004.

العراق: دراسات في الهجرة السكانية الخارجية، 2006.

مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق، 2009.

الهجرة الدولية والتنمية الاجتماعية- الاقتصادية، 2009.

العلاقة بين الخصوبة السكانية والمتغيرات الاجتماعية- الاقتصادية: دراسة حالة العراق، 2012، (باللغة العربية والانكليزية).

هجرة العمالة من المغرب العربي إلى أوروبا: هولندا نموذجا.. دراسة تحليلية مقارنة، 2012.

نظرية التحول الديمغرافي، المفهوم والتطبيق: دراسة تحليلية مع إشارة خاصة إلى الدول العربية، 2012.
دراسات اجتماعية-اقتصادية معاصرة، ترجمة عن اللغة الانكليزية، 2015.
نيجيريا: دراسة في المكونات الاجتماعية-الاقتصادية،2016.
كتب الكثير من المقالات في المجلات العربية والأجنبية.
شارك في عدد من المؤتمرات المتخصصة والندوات في عدد من الدول.