

# البيئة الطبيعية ومستقبل العالم الثالث

محمد اسماعيل الشيخ \*

\* دكتوراه دولة في الجغرافية (جيومورفولوجيه) من جامعة نانسي الثانية Nancy II - فرنسا عام ١٩٨٠ .  
مدرس بقسم الجغرافيا - جامعة الكويت .

## الملخص

يؤكد البحث ، بالاعتماد على العديد من الدراسات العلمية الهادفة والمعطيات الإحصائية الصادرة عن الهيئات والمنظمات العالمية ، على ضخامة مشكلة التدهور البيئي<sup>(١)</sup> التي تعاني منها شعوب العالم الثالث الفقير والتي ستهدد في المستقبل القريب غذاء العالم وأمنه . كما يحاول الباحث أن يؤكد على الدور الكبير الذي تلعبه شروط البيئة الطبيعية القاسية في النطاق المداري وشبه المداري ، ذلك الحزام الذي تعيش فيه أغلبية الدول الفقيرة . فالتقلبات المناخية الطارئة ، والحرارات المتطرفة وتقلباتها اليومية والسنوية ، ونُدرة الأمطار وسوء توزيعها ، ومعدلات التبخر العالية وما ينجم عنها من تراجع شبكة المياه الجارية وانعدامها أحيانا ، وتناقص مفعج في كثافة الكساء النباتي الذي يستدعي بدوره استنزاف التربة وانجرافها ، وتناقص إمكانيات التوسع الزراعي ، كل تلك العوامل تسهم في تضائل إمكانيات تحقيق حلم الأمن الغذائي لتلك الشعوب الجائعة في المستقبل القريب .

ويؤكد البحث من جهة أخرى على عظم الدور الذي يلعبه الإنسان في تفاقم ظاهرة التدهور البيئي في تلك البيئات القاحلة وفي كل ما تعانيه شعوب تلك البيئات المتدهورة من مشكلات ومعوقات . فالظروف الطبيعية القاسية ما زالت هي نفسها تقريبا التي كانت تسود في تلك البيئات منذ عدة آلاف من السنين ، ورغم ذلك فقد كانت تلك البيئات تنعم بنوع من التوازن البيئي الحساس ، الذي لم يتعرض للخلل والتراجع المتعاضمين إلا في العقود الأخيرة من هذا القرن . لقد كان الإنسان وراء أشكال التدهور البيئي الذي تعاني منه تلك البيئات ، فالتزايد السكاني ، والاستنزاف المتزايد للتربة والموارد الطبيعية الأخرى ، هي من أهم العوامل التي تطلق للتدهور البيئي العنان ، وبعد ذلك فالظروف الطبيعية القاسية ، التي يعرضها البحث ، كفيلة بأن تتولى مهمة استمرار ذلك التدهور وعدم إمكانية العودة للتوازن البيئي السابق مهما حاول الإنسان . إن إعادة بناء التوازن البيئي الذي خربه الإنسان بجهله وسوء تدبيره في تلك النطاقات القاحلة يبدو ، من خلال إمكانيات الإنسان الحالية ، حلمًا بعيد المنال .

## مقدمة

برزت مشكلة التدهور البيئي *Dégradation écologique* بوضوح شديد مع مطلع النصف الثاني من هذا القرن ، كما بدأ العلماء ، من كافة الجنسيات والاختصاصات بمتابعة هذه القضية الحساسة والمصيرية بالنسبة لحياة الإنسان . وتأتي أهمية هذه القضية من جراء مجموعة المشاكل الحيوية التي تتمخض عنها وتهدد البشرية بشكل جدي ، نذكر من هذه المشاكل نقص الغذاء ، وتدهور الصحة العامة ، والانتاجية<sup>(١)</sup> ، وتدهور موارد البيئة ، وازدياد العبء الديموجرافي .

وعلا لا شك فيه أن التدهور البيئي يشق مظاهره يعتبر حالياً مشكلة عالمية ، وليست قطرية فحسب ، تقض مضاجع العلماء ورجال الاقتصاد والسياسة ، وتتطلب من الدول والمؤسسات الرسمية مزيداً من الوعي والدراية بأبعاد هذه المشكلة ومخاطرها ، كما تستدعي تكثيف الجهود العالمية وتضافرها من خلال العديد من المنظمات المعنية بالبيئة ومشاكلها . لقد تم الاتفاق مؤخراً على اعتبار الفترة التي تعيشها الإنسانية من عام ١٩٨٢ الى عام ١٩٩٢م «العقد العالمي للغلاف الحيوي» *The World decade of the Biosphere* وذلك تأكيداً على ضخامة المشكلة التي ستترتب على تدهور هذا الغلاف والتي ستهدد التوازن البيئي العام على سطح الأرض .

سنحاول جاهدين في هذا البحث الإشارة إلى حجم المشكلة وأبعادها في دول العالم الثالث الفقير ، حيث يمتد القسم الأكبر من هذه الدول في النطاق المداري وشبه المداري بظروفه البيئية القاسية والمعروفة ، ويشتمل هذا النطاق ؛ الذي يحل للبعض أن يسميه «نطاق الجوع» عدداً كبيراً من الدول تمتد من شرق آسيا وحتى أمريكا اللاتينية ، نذكر من هذه الدول الهند واندونيسيا وبنغلادش وباكستان والفلبين وأفغانستان وبورما وتايلاند واثيوبيا ونيجيريا وتشاد وهايتي والبرازيل وكولومبيا وغيرها . والجدير بالذكر أن غالبية دول العالمين العربي والإسلامي تقع ضمن هذا النطاق .

إن الأرقام والمعطيات الاحصائية التي تطلعوننا بها الهيئات الدولية بشكل دوري ، مثل منظمة الأغذية والزراعة *F.A.O.* ومكتب العمل الدولي *W.L.O.* ومنظمة الصحة العالمية *W.H.O.*<sup>(٢)</sup> ، حول سوء الأوضاع المعاشية في هذا النطاق المداري (نطاق الجوع) تنذر بالخطر الأكيد . تؤكد هذه الأرقام وجود مليار نسمة من سكان العالم الثالث «النامي»<sup>(٣)</sup> يعانون من سوء التغذية ويموت منهم ، وخاصة من الأطفال ، حوالي ٣٠ إلى ٤٠ مليون نسمة سنوياً بسبب الجوع . كما تؤكد أيضاً على أن نسبة السكان الذين يعانون فعلاً من الجوع تبلغ ٢٨٪ من سكان شرق وجنوب شرق آسيا و١١٪ من مجموع سكان الشرق الأوسط و٢٢٪ من سكان قارة افريقيا . وقد حذر مجلس الغذاء العالمي *W.F.C.* مؤخراً من أن ٦٥ دولة من دول العالم الثالث الواقعة في النطاق المداري وشبه المداري لن تتمكن من إطعام سكانها في نهاية القرن الحالي ، وأن قارة افريقيا ستكون أكثر القارات تضرراً حيث ستعرض ٢١ دولة من دولها البالغ عددها ٥١ دولة لأزمة غذاء حقيقية على الرغم من أن دول افريقيا ودول أمريكا اللاتينية كانت تعتبر ، حتى أواسط هذا القرن ، من الدول المصدرة للمواد الغذائية ، ولكنها للأسف أصبحت حالياً في مقدمة الدول المستوردة لها<sup>(٤)</sup> .

لن نستطرد هنا أكثر في عرض واستقراء الأرقام التي بين أيدينا ، والتي أصبحت في متناول الجميع ، فهي بليغة إلى حد كبير ومعبرة أشد التعبير عن مشكلة حقيقية وكارثة لا محالة واقعة إذا لم تُواجه بالحلول العلمية العقلانية والتضامن العالمي . إنها مسألة حياة أو موت تهدد شعوب تلك الدول التي تقف على حافة الجوع الفعلي وهي أيضا قضية عالمية ستهدد إن عاجلاً أو آجلاً ، بشكل مباشر ، أو غير مباشر ، الدول والشعوب الغنية والمترفة .

لقد ظلت مشاكل العالم الثالث الفقير وحتى مطلع السبعينات من هذا القرن لا تزيد عن كونها مشاكل ثانوية وهامشية في نظر الدول الغنية ، التي كانت تكتفي بالنظر لتلك المشاكل بعين العطف والشفقة فقط ، ولم تكن تهتم بتلك المشاكل المستحكمة من جوع وجفاف وحرائق وتصحر وحروب داخلية إلا بمقدار ما قد تؤثر على مصالحها الخاصة ، المتمثلة في استنزاف خيرات تلك الدول البائسة وموادها الأولية .

أما اليوم فقد بدأت الدول الغنية تُظهر اهتماماً كبيراً ومباشراً بمشاكل العالم الثالث . لقد بدأ العالم بأسره يشعر بدنو الكارثة الهائلة ، التي قد تهدد البشرية بأسرها من خلال وجود عالم فقير يمثل ٨٠٪ من سكان العالم ، وعالم غني مترف لا يمثل أكثر من ٢٠٪ من سكان المعمورة . إن هذا الشرخ الكبير بين العالم الجائع والعالم المتخم ، بين الجنوب والشمال ، أصبح بمثابة قطب الرحى في مجال الاهتمامات والمشاغل العالمية في الوقت الحاضر<sup>(١)</sup> .

ما هو الدور الذي يلعبه تقهقر البيئة الطبيعية في النطاق المداري وشبه المداري ؛ الذي يضم غالبية دول العالم الثالث الفقير ، في كل ما تعانيه شعوب تلك الدول من نقص في الغذاء وموارد الطاقة وتدهور في الصحة العامة والإنتاجية الفردية ؟ ثم ما هو دور الإنسان في تصعيد وتكريس هذا التقهقر والتراجع البيئي ، وفي تزايد حدة المشكلة الأساسية المطروحة وتفاقمها في تلك الأقطار الفقيرة ؟

للإجابة على هذا التساؤل سنعمد إلى تقسيم بحثنا إلى قسمين : القسم الأول ويتناول الشروط الطبيعية السائدة في بيئات العالم الثالث ، مركزين على ما تمتاز به تلك الشروط من قسوة وتطرف يعيقان التطور والإنتاجية ، ويقودان إلى التقهقر البيئي . أما القسم الثاني فسندرس فيه مختلف ظواهر التقهقر البيئي ، معتمدين على معطيات ونتائج الأبحاث والدراسات التي قامت بها ولا تزال تقوم المنظمات العالمية المعنية بهذا الموضوع ، مثل منظمة الأغذية والزراعة F.A.O ومنظمة العمل الدولي W.L.O ومنظمة الصحة العالمية W.H.O ومجلس الغذاء العالمي W.F.C ومنظمات حماية البيئة .

### البيئة الطبيعية في دول العالم الثالث ومعوقات التطور والإنتاجية

تمثل البيئتان المدارية وشبه المدارية Zones tropicales et subtropicales نطاقاً عرضياً انتقالياً يمتد في نصفي الكرة ، يحده النطاق بين المداري Intertropicale الحار والرطب من جهة والنطاق المعتدل الدافئ من جهة أخرى . فالبيئة المدارية تمتد والحالة هذه بين دائرتي العرض ٢٠° و ٣٠° تقريباً لتشمل أغلب الصحارى وأشباه الصحارى في نصفي الكرة ، ويمكن أن نطلق على هذا النطاق اسم النطاق المداري القاحل Zone tropicale aride أما البيئة شبه المدارية فتتضمن بين دائرتي عرض ٣٠° و ٤٠° لتمثل نطاقاً انتقالياً يتأخم المناطق المعتدلة الدافئة ، ويتداخل معها في بعض الأحيان لدرجة يتعذر معها رسم حد عرضي واضح بين تلك البيئات المتداخلة ذات الخصائص المتباينة .

وتمتاز البيئتان المدارية وشبه المدارية بعدد من الخصائص الجغرافية والمناخية القاسية التي تعيق النشاط البيولوجي بشكل عام والبشري بشكل خاص . فجفاف الهواء ونُدرة الماء باقترانها بدرجات الحرارة المرتفعة ومعدلات التبخر العالية تمثلان أهم العوامل المعوقة Facteurs limitants في تلك البيئات . فمعدلات التساقط الضئيلة<sup>(٧)</sup> والتفاوت الكبير في توزيعها زمنياً ومكانياً ، والذي يتجلى في تركيز الأمطار في عدة أيام من السنة في بعض المناطق ، تساهم إلى حد كبير في قحولة المنطقة وفقرها بالكساء النباتي الدائم ، الذي كان من شأنه أن يساعد على حماية التربة السطحية من التعرية والانجراف ، كما تعمل تلك المعدلات الضئيلة على تناقص حاد في كثافة العالم النباتي - الحيواني المتوازن . ولهذا يطلق الجغرافيون على تلك المناطق الجافة وشبه الجافة اسم النطاقات القاحلة . والجدير بالذكر أن تلك النطاقات القاحلة ، بما فيها الصحارى ، تغطي أكثر من ٤٣٪ من مجموع مساحة القارات . (Eckholm, 1975:140) .

ويمكننا في هذا المجال ، استناداً إلى مؤشرات القحولة Indices d'aridité المتعارف عليها علمياً<sup>(٨)</sup> ، تقسيم البيئتين المدارية وشبه المدارية ، حيث تتواجد معظم دول العالم الثالث التي تعاني من مشكلة التدهور البيئي ، إلى أربعة أقسام ، علماً بأن لهذا التقسيم أثراً كبيراً على تفاوت حدة المشكلة بين أقطار العالم الثالث المتباينة (خريطة ١) .

#### أ - الصحارى المفرطة القحولة Hyperarides

وتتواجد حيث تكون معدلات التساقط السنوي ضئيلة جداً تتراوح بين ٥ و ٥٠ مم فقط ، وحيث يكون التوزيع السنوي لتلك المعدلات مفرطاً في عدم انتظامه . وتركز هذه الصحارى في النطاق المداري في أواسط القارات مثل الصحراء الكبرى Sahara و صحارى شبه الجزيرة العربية . كما تمتد أيضاً على الشواطئ الغربية للقارات الواقعة ضمن العروض المدارية مثل صحارى جنوب غرب إفريقيا (صحراء ناميبيا Namibie) و صحارى تشيلي في جنوب غرب إفريقيا الجنوبية .

## ب - المناطق القاحلة Arides

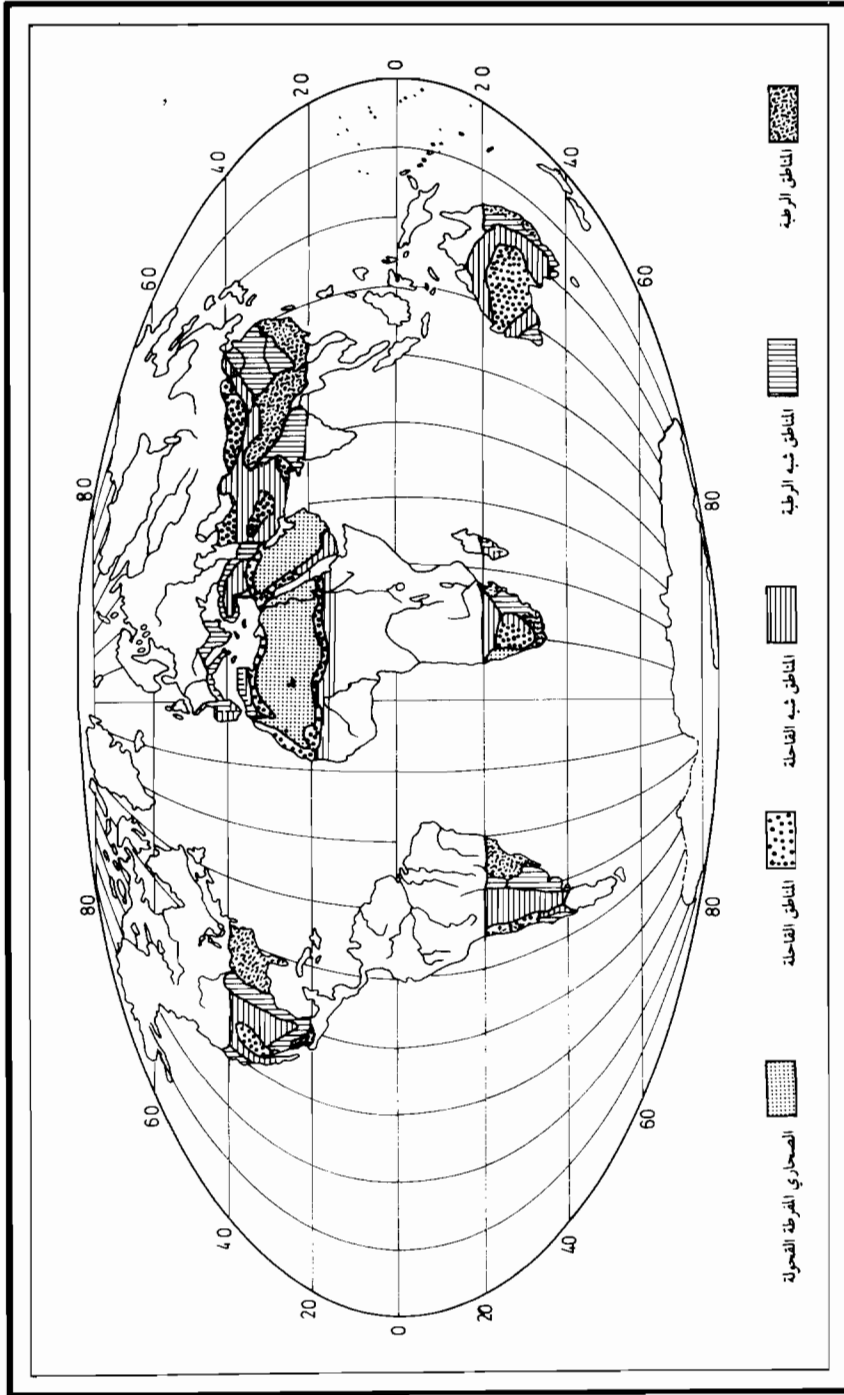
تسود حيث تتراوح معدلات التساقط بين ٥٠ و ١٥٠ مم سنوياً وحيث تمتاز هذه المعدلات بتوزيع سنوي غير منتظم ، وغير ملائم لنمو العديد من الأنواع النباتية . وتحيط هذه المناطق القاحلة بالصحارى المفرطة القحولة آنفة الذكر في افريقيا وشبه الجزيرة العربية إضافة إلى صحارى أواسط آسيا وصحراء كالاهاري و صحارى استراليا .

## ج - المناطق شبه القاحلة Semi-arides

وتتراوح أمطارها السنوية من ١٥٠ إلى ٤٠٠ مم ، وتتوزع هذه المعدلات على عدة أشهر من السنة . تمتاز هذه المعدلات بعدم كفايتها في مجال نمو التشكلات النباتية المتوازنة ، وفي مجال نمو شبكة حقيقية للجريان المائي السطحي . تمتد هذه المناطق في افريقيا الغربية وجنوب الصحراء الكبرى (ساحل Sahel)<sup>(٩)</sup> وغالبية مناطق الشرق الأوسط وإيران وأفغانستان والباكستان وبعض المناطق الوسطى من استراليا والارجنتين . ( Planhol, 1970:15 ) .

## د - المناطق شبه الرطبة Subhumides

وتمتاز بكمية أمطار سنوية كافية لنمو تشكلات نباتية حولية أو دائمة متميزة ، كما تبدأ مؤشرات القحولة بالتناقص الملحوظ والتدريجي في هذه المناطق . يمكن ملاحظة هذه المناطق في شمال أقطار المغرب العربي وشمال الهند وأواسط الصين والارجنتين وبعض مناطق استراليا وجنوب شرق افريقيا . والملاحظ انه على الرغم من معدلات الأمطار الكافية في هذه المناطق ، إلا أن تدخل الإنسان ، واستنزاف الموارد في هذه البيئات بشكل عشوائي وغير عقلاني ، جعل قسماً كبيراً من هذه المناطق معرضاً للتصحّر وللتقهقر البيئي .



خريطة (١) - توزيع المناطق المتفاوتة في جفافها وقحولتها بين درجتي عرض ٢٠ و ٤٠ شمالاً وجنوباً  
المصدر : 15 - 14, P. 1970, X. de PLANHOL, P. ROGNON

## المناخ ومعوقات التطور والانتاجية

من المتعارف عليه علمياً أن الظروف المناخية المميزة للنطاقات المدارية وشبه المدارية تعتبر من أكثر الظروف المناخية قسوة وإعاقة للفعاليات البيولوجية وللنشاط البشري في العالم . ويمكننا تأكيداً لذلك أن نستعرض بشكل علمي أهم عناصر المناخ المعوقة في تلك النطاقات القاحلة .

### ١ - الجفاف

استناداً إلى المعايير العلمية الحديثة المستخدمة في تحديد معنى الجفاف والقحولة ، والتي تعتمد في مجملها على مفهوم الموازنة المائية (Bilan hydrologique) أي العلاقة بين ما تكسبه المنطقة من ماء على شكل تساقط (P) وبين ما تفقده نفس المنطقة من الماء بفعل التبخر والتنتح (Et) ، نلاحظ أن النطاقات المدارية وشبه المدارية تعاني من نقص كبير في حصيلتها الهيدرولوجية السنوية . ومن أهم أسباب الجفاف في هذه النطاقات هي حركة الهواء الهابط (Subsidence) الذي يتشعب إلى تيارات هوائية متباعدة عند سطح الأرض (Divergence) ، ويقترن بوجود خلايا ضخمة من الضغط المرتفع حول دائرتي عرض ٣٠° (ولكنسون ، جودي ، ١٩٨٠ : ١٧ - ٢٣) .

كما أن الرياح التجارية Alizé<sup>(١)</sup> ، التي تهب على المناطق المدارية الجافة ، تزيد من حدة الجفاف ، لأنها تساعد على سرعة التبخر ، كما تقلل من إمكانية التكاثف ، وذلك لأنها تزداد حرارة كلما تقدمت من العروض العليا باتجاه العروض الدنيا . ولهذا تسجل في المناطق المدارية وشبه المدارية أدنى معدلات التقيم Nébulosité ، كما تُسجل أدنى معدلات الرطوبة النسبية التي تتراوح بين ١٥٪ و ٣٠٪ في معظم الأجزاء الداخلية من تلك المناطق ، كما سُجلت معدلات قياسية للرطوبة النسبية في الصحراء الكبرى لا تزيد عن ٥٪ .

إن ظاهرة الجفاف في هذه النطاقات لا تقتصر على الهواء بل تكون واضحة أيضاً على مستوى التربة ، بآفاقها المتعددة ، وحتى عمق يتجاوز المتر أحياناً . إن هذه الظاهرة تنجم عن جفاف الهواء من جهة وعن التبخر الشديد من جهة أخرى ، كما أن انعدام الغطاء النباتي أو تقهقره الشديد ، يساهم إلى حد كبير في جفاف التربة لأنه يساعد على انسياب المياه فوق سطح الأرض عقب الأمطار الأعاصيرية المركزة ، بدلا من تسربها في أعماق التربة ، ولهذا فإن التربة تتعرض للجفاف الشديد في الفترات الطويلة التي تفصل بين الزخات المطرية التي تسقط فوق تلك المناطق . ويلعب جفاف التربة دوراً كبيراً في تقهقرها وتعرضها للمحت والتعرية وبالتالي التصحر .

### ٢ - التفاوت الشديد في توزيع الأمطار

يمتاز نظام التساقط في تلك المناطق بالتفاوت الزمني الشديد الذي يعتبر من أهم الصفات المميزة للمناخات الصحراوية . ويمكن معرفة النسبة المثوية لهذا التفاوت بتطبيق الصيغة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للتفاوت الزمني للتساقط} = \frac{\text{متوسط الانحراف عن المعدل السنوي للتساقط}}{100 \times \text{المعدل السنوي للتساقط}}$$

وبالرجوع إلى النتائج الحاصلة يتبين لنا أن نسبة التفاوت الزمني للتساقط تزيد دوماً في النطاقات المدارية وشبه المدارية القاحلة عن ٣٠٪. ففي حين أن معدلات التفاوت الزمني للتساقط في أوروبا لا تزيد عن ١٠٪ فإنها تصل في الصحراء الكبرى إلى ٨٠٪، وتصل إلى ١٥٠٪ في الواحات الداخلية في جمهورية مصر العربية. (Wilkinson, 1977:22-27).

كما يمتاز التساقط في المناطق الجافة بتباين مكاني كبير أيضاً. فقد وصل هذا التباين في صحراء النقب في آذار ١٩٦٠م في مساحة صغيرة لا تزيد عن ١٠ هكتار إلى أرقام تتراوح بين ٢٢م إلى ٧٨م، وقد يبلغ هذا التباين معدلات أكبر من ذلك بكثير، فقد رُصدت بالقرب من مدينة تمانراست في جنوب الجزائر أثناء عاصفة مطرية كميات متفاوتة من الأمطار تراوحت بين ٥م و ٤٠م في نقاط لا تبعد عن بعضها أكثر من عدة كيلومترات.

أما المظهر الثالث للتفاوت في نظم التساقط في قلب تلك المناطق فيتجلى في كميات المطر الهائلة التي تسقط خلال عاصفة مطرية واحدة، والتي تعادل أحيانا نصف المعدل السنوي للتساقط. ويمكننا أن نتبين من خلال تتبعنا للمعطيات الإحصائية أن كميات المطر الساقطة خلال يوم واحد قد تعادل أحيانا قيم معدلات التساقط السنوية في المناطق المأخوذة بعين الاعتبار أو تزيد عنها بشكل ملحوظ. ففي عام ١٩٥٠م هطل في تمانراست، في قلب الصحراء الكبرى، خلال ثلاث ساعات فقط ٤٤م من المطر، في حين أن معدل التساقط السنوي في تلك المنطقة لا يزيد عن ٢٧م، كما هطل في الشارقة عام ١٩٥٧م ٧٤م خلال ٥٠ دقيقة في حين أن المعدل السنوي يبلغ ١٠٧م، وفي بسرى في الجزائر هطل خلال يومين فقط من شهر ايلول عام ١٩٦٩م، ٢١٠م في حين أن المعدل السنوي لا يزيد عن ١٤٨م والجدول التالي يوضح لنا بجلاء مدى التفاوت في كميات التساقط السنوية كما يوضح أقصى كمية تساقط يومي في بعض المحطات الصحراوية الأفريقية (Wilkinson, 1977:29).

أن التفاوت الشديد، الزماني والمكاني، في نظم التساقط في تلك المناطق يؤدي إلى عدم القدرة على الاطمئنان للزراعات المطرية، وما ينجم عن ذلك من صعوبات تواجه القدرة على الاستقرار. كما يؤدي أيضاً إلى تعاضم ظاهرة انجراف التربة السطحية، وما يترتب عليه من مخاطر بيئية كبيرة سنها فيها بعد.

## جدول رقم ( ١ )

يمثل الحدود العليا والدنيا للتساقط السنوي وأقصى كمية تساقط يومي في بعض  
المحطات الصحراوية الافريقية

| المحطة              | عدد<br>سنوات<br>التسجيل | معدل<br>التساقط<br>السنوي | أقصى<br>تساقط<br>سنوي (ملم) | أدنى<br>تساقط<br>سنوي (ملم) | أقصى<br>تساقط في<br>٢٤ ساعة (ملم) |
|---------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| الخرطوم             | ٣٠                      | ١٦٤                       | ٣٨٢                         | ٧٦                          | ٨٠                                |
| فايارالارجو (تشاد)  | ٣٠                      | ١٧                        | ٤٨                          | أثر                         | ٤٨                                |
| نواكشوط (موريتانيا) | ٢٥                      | ١٥٦                       | -                           | -                           | ٢٤٩                               |
| بلما (النيجر)       | ٢٧                      | ٢٢                        | -                           | صفر                         | ٤٩                                |
| عطار (موريتانيا)    | ٣٣                      | ١٠٦                       | -                           | -                           | ٦٩                                |
| وادي حلفا (السودان) | ٢٤                      | ٣                         | ٣٣                          | صفر                         | ٨٣                                |
| القاهرة             | ٢٥                      | ٢٤                        | ٦٣                          | ٣                           | ٤٤                                |
| السلوم (مصر)        | ٢٠                      | ٩٥                        | ٣٢٤                         | ٤                           | ١٢١                               |
| بربرة (الصومال)     | ٤٠                      | ٤٩                        | ١٧٨                         | ٢                           | ١٣٢                               |
| جيبوتي              | ٦٤                      | ١٢٩                       | ٣٠٠                         | ١٠                          | ٢١١                               |

## ٣ - درجات الحرارة المرتفعة والمدى الحراري الكبير

تسجل النطاقات المدارية وشبه المدارية أعلى درجات الحرارة القياسية على سطح الأرض .  
وذلك يعود في الحقيقة إلى معدلات الشمس Insolation السنوية العالية من جهة وإلى ارتفاع  
الشمس فوق الأفق وقت الزوال في فترة الانقلاب الصيفي Solstice d'été في نصف الكرة الشمالي من  
جهة أخرى .

فقد سُجلت أعلى درجة حرارة في الظل في العزيزية في الصحراء الليبية حيث بلغت ٥٨° مئوية  
وفي تندروف في الجزائر ٥٧° م وفي عين صالح في ليبيا ٥٤° م وفي الكويت ٥١° م .

كما تمتاز هذه النطاقات بمدى حراري يومي كبير يتراوح بين ٢٠ و ٢٥° وقد يصل أحيانا إلى  
٤٥° م ، وهذا التفاوت الحراري اليومي الكبير يعود إلى صفاء السماء وخلوها من الغيوم ، مما يؤدي إلى  
انخفاض الحرارة في الليل بسبب ازدياد معدلات الإشعاع الأرضي الليلي .

أما درجة حرارة سطح الأرض فإنها قد تصل بدورها إلى معدلات كبيرة جداً . ففي الصحراء الكبرى سجلت درجة ٧٨م° ، أما أعلى درجة سجلت حتى الآن على المستوى العالمي فقد لوحظت في مرتفعات البحر الأحمر ، حيث بلغت ٨٢.٥م° . كما أن المدى الحراري اليومي لسطح الأرض الذي يصل إلى معدلات مفرطة في ارتفاعها ، يؤثر تأثيراً سلبياً على النشاط البيولوجي ، وعلى العمليات الجيومورفولوجية السائدة في تلك المناطق .

فالحرارات المرتفعة تؤثر تأثيراً مباشراً على حاجة الكائن البشري من الماء ، وذلك من خلال قدرتها على سلبه نسبة كبيرة من الماء العضوي في جسمه (Déshydratation) . ففي دراسة قام بها هيل (Hills) عام ١٩٦٦ ، تبين أن حاجة الجسم البشري من الماء تزداد مع ارتفاع درجات الحرارة ، فهي تبلغ في درجة الحرارة ٢٠م° ٥ لتر ، في حالة العمل الشاق تحت أشعة الشمس المباشرة ولا تزيد عن ٢ لتر في حالة الراحة في الظل . أما في درجة الحرارة ٣٠م° فتكون الحاجة للماء على التوالي حسب الحالتين السابقتين ١٠ لتر و ١٥ لتر . أما عندما تبلغ درجة الحرارة ٤٠م° فإن هذه الحاجة تصل على التوالي إلى ١٨ ليتر و ٩٠ لتر .

ومن الدلائل الكثيرة على قساوة المناخ في تلك النطاقات الحارة والجافة أن الجهد العضلي الذي هو من ضرورات كافة أنواع النشاط البشري ، لا بد أن ترافقه ظاهرة التعرق الشديد Transpiration ، حيث تصل قدرة الإنسان على التعرق في تلك المناطق إلى لتر في الساعة الواحدة ولعدة ساعات متتالية ، ويرافق ظاهرة التعرق ازدياد في غزارة الدم المتدفق في الأوعية الدموية ، وازدياد في معدل ضربات القلب (النبض) ، كما يرافقها أيضاً تناقص كبير في معدل الأملاح ، وخاصة كلور الصوديوم NaCl . ينجم عن كل هذا عدد من الحالات المرضية الناتجة مباشرة عن قساوة المناخ مثل ضربة الشمس والتشنج الحراري واضطرابات الدورة الدموية والإرهاق والإعياء الشديدين (Hills, 1966:388) .

كما أن الحرارة المرتفعة المصحوبة بالرطوبة المرتفعة أو بالجفاف الشديد تمثل عقبة كأداء أمام بذل المزيد من الجهد العضلي وحتى الفكري ، كما أنها تقلل من الإنتاجية الزراعية ، وهذا بدوره يؤدي إلى نقص الغذاء والسعرات الحرارية الضرورية ، والبروتينات اللازمة للجسم ، كل هذا يقود بدوره إلى ضعف مستمر في الصحة العامة ، وتناقص في القدرة على مقاومة العديد من الأمراض والأوبئة التي تجد لها مرتعاً خصباً في هذه البيئات الفقيرة مثل الملاريا والبلهارسيا والديدان ونقص الحديد Carence en fer وفقر الدم ونقص الفيتامينات والمواد البروتينية .

#### ٤ - الازدياد المفرط في المعدلات السنوية للتبخّر

تزداد معدلات التبخر Evaporation إلى حد كبير من النطاقات المدارية وشبه المدارية ، وخاصة في المناطق البعيدة عن المؤثرات البحرية ، فإذا تفحصنا خرائط خطوط التبخر المتساوية في القارة الأفريقية على سبيل المثال ، نلاحظ وجود منطقتين تتمركزان على مدار السرطان تماماً ، تسجيلان

معدلات تبخر سنوية تزيد عن ٦٠٠٠ مم ، ففي بلدة فورجورو Fort-Gouraud ، التي لا تبعد عن سواحل الأطلسي بأكثر من ٢٠٠ كم يصل معدل التبخر السنوي إلى ٦٤٠٠ مم . كما نلاحظ أيضا معدلات التبخر العالية في كافة المناطق المتاخمة للصحراء الكبرى من جهة الجنوب (منطقة ساحل Sahel) ، ففي أجيلوك تصل هذه المعدلات إلى ٤١٠٠ مم ، وفي نياما في شمال شرق موريتانيا تصل حتى ٦٦٠٠ مم ، كما تصل إلى معدلات قريبة من ذلك في دنقلة في السودان وفي تيبستي في قلب الصحراء الكبرى ، إلا أن معدلات التبخر الكبيرة آنفة الذكر تأخذ بالتناقص التدريجي كلما اتجهنا جنوباً باتجاه النطاق ما بين المداري ، كما تتناقص نحو الشمال باتجاه المناطق المتوسطة .

إن معدلات التبخر السنوية المفرطة بارتفاعها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمعدلات الرطوبة النسبية Humidité relative المفرطة في انخفاضها في النطاق المداري وشبه المداري ، فالرطوبة النسبية تقل في أغلب تلك المناطق عن ٤٠٪ ، كما تم تسجيل العديد من الأرقام القياسية لمعدلات الرطوبة النسبية المنخفضة جداً مثل ٤٪ او ٢٨٪ والتي سُجلت على التوالي في نيسان / ابريل ، وفي كانون ثاني / يناير عام ١٩١٦ في تامانراسيت Tamanrasset في جنوب الجزائر .

بعد هذا الاستعراض السريع للمعوقات المناخية في النطاق المداري وشبه المداري ، والذي أظهرنا فيه مدى قساوة المناخ بعناصره المختلفة ، ومدى عدوانيته ضد النشاط البيولوجي بشكل عام والنشاط البشري بشكل خاص ، بعد كل هذا يحق لنا أن نتساءل كيف يتمكن الإنسان من التلاؤم مع تلك البيئات القاسية ؟ وكيف يمكن للإنسان عندما يفشل لسبب من الأسباب ، في تحقيق التلاؤم والتناغم مع تلك البيئات القاسية أن يساهم إلى حد كبير في تدمير توازنها البيئي ، والمشاركة في تدهورها الذي تعاني منه في الوقت الحاضر . من المسلّم به كون تلك البيئات طاردة للإنسان ، ولهذا فإن كثافة السكان التي تصل فيها إلى حدودها الدنيا ، لا يمكن أن تفسر إلا بشروط البيئة الطبيعية القاسية ، ولكن من المسلّم به أيضاً أن كفاح الإنسان ضد الجفاف والحرارة والقحولة كان ولا يزال يمثل الأساس في جميع الفعاليات والنشاطات البشرية في تلك المناطق ، ونحن باستعراضنا للنشاط البشري في تلك البيئات نرى أنفسنا أمام مسلسل دائم ومستمر للصراع ، قديماً وحديثاً ، بين الإنسان من جهة وبين عناصر البيئة الطبيعية في تلك المناطق من جهة أخرى ، وسنحاول أن نتعرض بإيجاز لأهم جوانب هذا الصراع والكفاح قديمه وحديثه :

#### ١ - ماء الشرب

كافح الإنسان منذ القديم لتأمين حاجته الملحة لمياه الشرب في تلك المناطق بوسائل متعددة جداً كالآبار بأنواعها المختلفة ، ومحاولات جمع مياه الأمطار في حفر واسعة أوجع مياه السيول العارمة ، إضافة إلى نقل الماء من مسافات بعيدة بوسائل بدائية في بعض المناطق ، مثل الأواني المعدنية أو القرب الفخارية أو المصنوعة من جلود الحيوانات ، وبوسائل حديثة كالصهاريج والأنابيب في مناطق أخرى . أما تحلية مياه البحار فهي في متناول يد قلة قليلة من شعوب تلك البيئات الفقيرة .

## ٢ - مياه الري

نلاحظ هنا أيضاً أن الماء يمثل مرة أخرى مظهراً هاماً من مظاهر الصراع ضد شح الطبيعة بمياه الأمطار . لقد حاول الإنسان تأمين المياه الضرورية لري الحقول ذات المساحة الضئيلة والمحددة ، وذلك عن طريق استغلال مياه الفيضانات التي تعقب الأمطار ، وإمكانية توجيهها وتنقيتها وتجميعها في حفر كبيرة مغلقة . كما حاول الإنسان الوصول إلى المياه الجوفية المتفاوتة الأعماق واستغلالها ، رغم الصعوبات المالية والتكنولوجية التي تعترض طريق تلك المحاولات في تلك البيئات المتخلفة اقتصادياً في أغلب الأحيان .

## ٣ - التربة الزراعية

من المسلم به أن التربة الزراعية هي أهم موارد البيئة الطبيعية المتجددة على الإطلاق ، فهي تمثل في هذه النطاقات القاحلة الأمل الأول والآخر لشعوب تلك النطاقات في سبيل الحصول على لقمة العيش ، ولهذا فإن مظاهر التقهقر التي تتعرض لها التربة الزراعية في تلك المناطق ، من انجراف وتغدق وتعرية ، لا تمثل مخاطر تهدد الأمن الغذائي لتلك الشعوب فحسب ، بل تمثل كوارث طبيعية / بشرية تهدد حياتها واستمرار بقائها . وستتطرق لهذه الكوارث لاحقاً في هذا البحث على أساس أنها كوارث من صنع الإنسان بالدرجة الأولى .

## ٤ - الملوحة

يكافح الإنسان في تلك البيئات الجافة كفاحاً مريراً ضد ملوحة التربة ، التي هي من الصفات الطبيعية المميزة للترب في تلك البيئات . إن عمليات الري تساعد في أغلب الأحيان على ازدياد نسبة الأملاح في التربة السطحية ، وذلك بسبب ارتفاع مستوى الماء الباطني (السطحي) الذي يرفع معه الأملاح إلى مستوى الآفاق العليا من التربة ، حيث تتجمع تلك الأملاح بعد تبخر المياه . والحقيقة أن هذه المشكلة الحيوية تزداد تفاقمًا ، وخاصة عندما تكون نسبة الأملاح في مياه الري ذاتها مرتفعة . لن نعدد هنا وسائل الكفاح ضد ملوحة التربة في هذه البيئات ولكن لا بد من أن نؤكد على أن تلك الوسائل تستنفذ قسماً كبيراً من فعاليات الإنسان وقدراته .

## ٥ - الزراعة المطرية (البعلية)

وهي الزراعة التي تعتمد بشكل كامل على الأمطار ، وتعتبر من أهم الصعوبات التي تعترض سبل التطور الزراعي الغذائي في البيئة المدارية وشبه المدارية . وتسود هذه الزراعة المطرية في النطاقات شبه المدارية حيث تشغل من ٩٠ إلى ٩٥٪ من مساحة الأرض المزروعة ، وت مارس هذه الزراعة بهدف الحصول على المحاصيل الغذائية لشعوب تلك النطاقات ، المتمثلة بالذرة الصفراء والذرة البيضاء والدخن والقمح . . ومن هنا تنشأ المشاكل التي تنجم عن تلك الزراعة المطرية ، هذه المشاكل هي :

أ - الانجراف الشديد الذي يصيب التربة السطحية وذلك من جراء الحرائق المتكررة التي تجعل التربة ، الفقيرة بالمواد العضوية (الدبال Humus) هشة إلى درجة كبيرة ، كما تقلل من قدرتها على التماسك أمام الأمطار العنيفة والمركزة ، مما يؤدي إلى تفاقم ظاهرة الانجراف بأشكالها المختلفة ، وحتى على السفوح التي لا يزيد انحدارها عن ١٪ فقط .

ب - صعوبة إخصاب التربة عن طريق الأسمدة العضوية الطبيعية ، وذلك بسبب الحرارة المفرطة في ارتفاعها ، التي تزيد من نشاط العضويات المجهرية Micro-organismes ، التي تدمر الدبال بوتيرة أسرع من تشكل هذه المادة عن طريق إضافة روث الحيوانات أو بقايا النباتات المتفسخة . كما أن مصير الأسمدة الكيماوية ، الغالية الثمن ، التي يمكن أن تعوض ما تفقده التربة من مواد عضوية وعناصر معدنية ، لن يكون أفضل من مصير الأسمدة العضوية الطبيعية ، فهي تتعرض بدورها للضياع والغسل السريع مع انجراف التربة عند هطول الأمطار الأعاصيرية المركزة (Guernier, 1980:33) .

ج - ومن أهم الصعوبات التي تتمخض عن سيادة الزراعة المطرية في هذه النطاقات هي استحالة تكثيف الزراعة Intensification ، وصعوبة إرغام التربة على زيادة عطائها من المحاصيل الزراعية ، مهما حاول الإنسان تطبيق مكننة العمل الزراعي ، أو اختيار أفضل الأنواع النباتية Sélection ، أو إضافة الأسمدة الكيماوية ، بل على العكس من ذلك ، يبدو أن لكل وسيلة من هذه الوسائل محاذيرها الخاصة التي تنعكس في تلك البيئات ، سواء على خصوبة التربة ، أو على كمية المحصول ، أو حتى على البيئة الاجتماعية - الاقتصادية في الدول التي تحاول تطبيقها .

#### ٦ - فقر التربة ببعض العناصر المعدنية

من المعروف أن أهم العناصر الضرورية لنمو النبات هي الآزوت أو النتر وجين (N) والفوسفور (P) والبوتاس (K) بالإضافة إلى العديد من العناصر المعدنية (Oligo-éléments) التي تدخل في غذاء النبات بنسب ضئيلة جداً كالنحاس والحديد والمولبيدين وغيرها . ومن المؤكد أن جميع هذه العناصر ترتبط ارتباطاً وثيقاً بطبقة الدبال (Humus) السطحية التي تتضاءل سمكاتها ، بشكل عام ، في النطاقات المدارية ، إلى درجة كبيرة ، حيث لا تتجاوز ٢ - ١٠ سم ، في حين أن سمكاتها تتجاوز أحياناً عدة أمتار في سهول المناطق المعتدلة . ولهذا فإن مجموعة العناصر (N.P.K.) الهامة ، والتي ترتبط بطبقة الدبال الرقيقة ، تتعرض في المناطق المدارية وشبه المدارية لتقهقر شديد ، بسبب الحرارة المرتفعة ، وبسبب عمليات الغسل Lessivage التي تنقل هذه العناصر إلى الآفاق الدنيا من التربة أو تحملها بعيداً عن طريق الأنهار والمجاري المائية المؤقتة . أما بالنسبة لعنصر الآزوت فمن الممكن للتربة تعويض ما تفقده بشكل دائم عن طريق الأمطار الأعاصيرية ، وظواهر البرق التي ترافقها ، وما ينجم عنها من عمليات تفرغ الآزوت في الجو ، أو عن طريق تثبيت الآزوت الجوي بفضل جذور بعض النباتات والأعشاب من فصيلة البقوليات Légumineuses والفاصول السوداني Arachides . كذلك يمكن تعويض خسائر التربة من عنصر البوتاس عن طريق حرق بقايا الأعشاب والنباتات الزراعية فوق

التربة . أما عنصر الفوسفور فهو العنصر الوحيد الهام الذي يصعب تعويضه إلا عن طريق إضافته للتربة على شكل أسمدة أو مركبات كيميائية غالية الثمن . ولهذا فإن كافة الترب في تلك المناطق تمتاز بفقرها الشديد بعنصر الفوسفور . وقد أثبتت التجارب الميدانية التي أجريت في السنغال والبرازيل وفي كينيا أنه بالإمكان إغناء التربة بالفوسفور Phosphatage عن طريق إضافة الأسمدة الفوسفاتية ، رغم تكاليفها العالية ، بمعدل عدة أطنان للهكتار الواحد يتم دفنها وخلطها مع التربة ، إلا أن المحافظة على معدلات الفوسفور الضرورية لتوازن التربة تبدو مستحيلة إذا لم تقترن تلك المعدلات بنسبة محددة من الدبال ، وهذا يتطلب إضافة المواد العضوية النباتية الخضراء عن طريق خراثة حقول الذرة في مراحل نموها الأولى ، ودفن النباتات الغضة في التربة مرة كل ثلاث سنوات . وبما لا شك فيه أن هذه العملية ، بحد ذاتها ، مكلفة إلى حد بعيد ، لأنها تتطلب التضيحية بالمحصول السنوي مرة كل ثلاث سنوات ، وهذا كفيل أن يزيد من حدة مشكلة الغذاء في تلك البيئات الفقيرة . مما لا شك فيه أنه من المبالغ بالقول بأن المستقبل الزراعي للعالم الثالث ومستقبل أمنه الغذائي مرتبط ارتباطاً جوهرياً بعنصر الفوسفور ، إلا أن مشكلة نقص هذا العنصر الهام ، والتي يتجاهلها العديد من الباحثين ، تبدو ذات أثر بالغ على مستقبل العالم الثالث وأمنه الغذائي<sup>(١١)</sup> (Guernier, 1980 : 34)

وهكذا نخلص إلى القول بأن الشروط الطبيعية الصرفة في النطاق المداري وشبه المداري تبدو غير ملائمة للنشاط البشري الخلاق ، وبالتالي فهي معوّقة للتطور والإنتاجية والرفاه الاقتصادي والأمن الغذائي . فالإنسان هنا لا يجاهد في سبيل الخلق والإبداع وابتكار الوسائل التي تمكنه من السيطرة على الطبيعة ونزواتها بمقدار ما يحول التعايش معها بشكل أو بآخر في سبيل البقاء والاستمرار . إنه ينشد البقاء والبقاء فقط أحياناً ، بوسائل متفاوتة في تخلفها قد تستنفذ كل طاقاته وفعالياته الفكرية والجسدية .

ولكن يمكن التأكيد أيضاً ، بأنه على الرغم من ضخامة الدور الذي تلعبه الظروف الطبيعية المعوّقة في الحياة البيولوجية عامة ، والبشرية بشكل خاص ، في النطاق المداري وشبه المداري ، إلا أنها ليست الوحيدة المسؤولة عما يعانيه هذا النطاق البائس (نطاق الجوع) . فالتفاوت الحضاري الكبير ، والتباين الشديد في مجال القدرة على تجاوز بعض تلك المعوقات البيئية ، تبدو واضحة وجلية بين مناطق تخضع لنفس الشروط الطبيعية البيئية المعوّقة ؛ فالفرق واضح دون شك بين استراليا وبين تشاد ، وبين مالي وبين بعض مناطق الأرجنتين أو المكسيك ، وغيرها من الأمثلة . تلك التباينات في المستوى الحضاري ، رغم التشابه في الخضوع لشروط بيئية متقاربة ، تؤكد لنا بوضوح على قدرات الإنسان التي تسمح له وتمكنه في كثير من الأحيان ، وعلى الرغم من الشروط البيئية القاسية ، من بلوغ درجات كبيرة من التطور والتلاؤم والكفاية والرفاه . غير أن تلك القدرات الإبداعية البشرية إذا ما أسيء استخدامها فإنها قد تؤدي سرياً وهذا ما يحدث فعلاً في أغلب مناطق العالم الثالث المداري وشبه المداري إلى تدهور بيئي حاد يقف الإنسان أمامه مشدوهاً عاجزاً عن الإبداع والتطور ، وغير قادر حتى على التلاؤم الضروري لبقائه واستمراره .

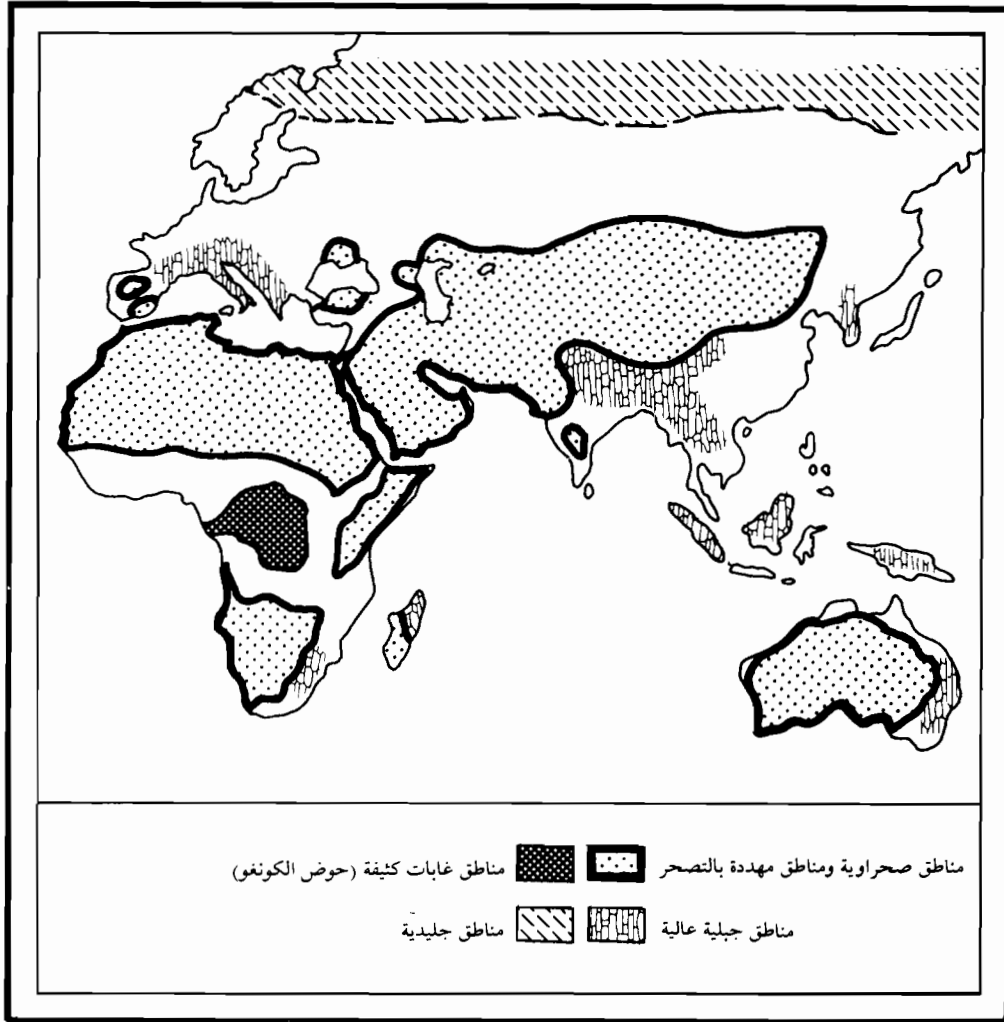
## التقهقر البيئي في أقطار العالم الثالث

تُجمع كافة الدراسات والأبحاث التي قامت بها المنظمات والهيئات العالمية المتخصصة على أن مشكلة التقهقر البيئي (Dégradation écologique) بشتى أشكاله ، ما فتئت منذ الخمسينات من هذا القرن تتفاقم يوماً بعد يوم . فمعدلات هذا التقهقر كبيرة لا يمكن إغفالها ، كما أن النظام البيئي (Ecosystème) أو التناغم الطبيعي القائم بين مجموعة العناصر المكونة للغلاف الحيوي الرقيق (Biosphère) المحيط بكرتنا الأرضية آخذ بدوره بالانهيار والتداعي . فإذا كان الخلل البيئي قد بلغ درجة كبيرة من الخطورة خلال فترة زمنية قصيرة لا تتجاوز الثلاثة عقود فقط منذ مطلع الخمسينات من هذا القرن وحتى الآن ، فكيف سيكون عليه الوضع مع مطلع القرن القادم ، أي بعد أقل من خمس عشرة سنة من الآن ، عندما يتضاعف عدد سكان العالم وتتضاعف الحاجة إلى إنتاج الغذاء لتحقيق الأمن الغذائي العالمي ورأب الصدع الكبير بين الجنوب والشمال ؟

وهكذا ، ومنذ مطلع السبعينات من هذا القرن ، بدأت المنظمات المعنية في الأمم المتحدة تتوقع المزيد من المخاطر ، وتؤكد على ضرورة العمل على حماية البيئة الطبيعية من التدهور الأكيد ، وذلك في سبيل ضمان بقاء البشرية واستمرارها وتطورها ، وخاصة في النطاق المداري وشبه المداري ، حيث تتواجد الدول والشعوب الأكثر فقراً والبيئات الأكثر حساسية بالمقارنة بالبيئات الطبيعية الأخرى . سنحاول هنا تقديم عرض سريع لأهم المخاطر الحالية التي تهدد التوازن البيئي في ذلك النطاق مؤكداً على ضخامة الدور الذي يلعبه (الإنسان) نفسه في كل ما تعانيه شعوب ذلك النطاق الجائع .

### التصحّر Désertification

تنطبق المناطق المهددة حالياً بالتصحّر على النطاق المداري وشبه المداري بعرض يصل إلى عدة آلاف من الكيلومترات من مراكش وحتى دكار ، ويستمر هذا النطاق المهدد بالتصحّر دون انقطاع حتى أقاصي شرق الصين . والمؤكد حالياً أن هذا النطاق آخذ بالامتداد والتوسع لدرجة أنه بدأ يهدد قسماً كبيراً من أراضي الدول الواقعة على تخومه الشمالية ، مثل المملكة المغربية ، والجزائر ، وتونس ، وبلدان الشرق الأوسط كافة . كما أن غالبية الدول المتاخمة لهذا النطاق من جهة الجنوب (إقليم ساحل Sahel) تعاني بشكل حقيقي - في الوقت الحاضر - من نتائج التصحر الذي أخذ يلتهم مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة ، وأهم هذه الدول ، السنغال ، ومالي ، وفولتا العليا ، والنيجر ، وتشاد ، والسودان ، والصومال ، واثيوبيا ، ودول أخرى في الشرق الأوسط وجنوب غرب آسيا (خريطة رقم ٢) .



( خريطة (٢) : وتمثل المناطق الصحراوية والمناطق المهددة بالتصحّر )

المصدر: GUERNIER M. Rapport au club de Rome, 1980

كما أن سرطان التصحر يزداد شراسةً وامتداداً ليهدد مناطق واسعة من كينيا وتنزانيا ومدغشقر . وفي أمريكا يمتد النطاق المهدد بالتصحر من كاليفورنيا وحتى أرض النار في أقصى جنوب أمريكا اللاتينية ، وفي المنطقة الشمالية الشرقية من البرازيل . أما في استراليا فإن ٨٠٪ من المساحة الكلية تعاني فعلاً أو هي مهددة مستقبلاً بالتصحر . فظاهرة التصحر ، كما تظهر من خلال آثارها البيولوجية وامتدادها الجغرافي ، تبدو حقاً مشكلة في غاية الخطورة تهدد حياة الإنسان وبقائه .

والتصحر ، بالمفهوم العلمي ، هو التغير الطارئ الذي يصيب الخصائص الطبيعية لبيئة ما ، ويؤدي إلى افقارها بيولوجياً ، وتعاضل الظروف الصحراوية ومؤشرات القحولة فيها ، فالتصحر والحالة هذه هو خلل يصيب التوازن البيئي *Equilibre écologique* في النطاقات الهامشية المدارية وشبه المدارية المفرطة في حساسيتها تجاه تغيرات المناخ الطارئة ، وتجاه تدخل الإنسان واستنزافه المفرط للموارد الطبيعية في تلك النطاقات<sup>(١٢)</sup> . ويحدث التصحر بسرعة كبيرة ، مقارنةً مع نسق التغيرات المناخية البعيدة المدى ، لدرجة يصعب معها إيقاف توسعه السرطاني عندما يستشري في منطقة ما . وتدل الدراسات أن مساحة المناطق المتصحرة في العالم في الخمسين سنة الأخيرة تبلغ حوالي ٤٦ مليون كم<sup>٢</sup> ، أي ما يقارب مساحة أكبر القارات وهي آسيا ، ففي شمال إفريقيا فقدت الهوامش الجنوبية للصحراء الكبرى والهوامش الشمالية في دول المغرب العربي مساحات هائلة تقارب المليون كم<sup>٢</sup> بعد أن تحولت إلى صحاري حقيقية مجدية خلال العقود الخمسة الأخيرة ، وقد أوضح راب (Rapp) في دراسة له في السودان أن متوسط سرعة التصحر وتقدم الصحراء جنوباً ، يصل إلى حوالي ٩ كم في العام ، أي حوالي ٩٠٠ كم في قرن واحد . وتعاني مناطق عديدة في أقطار الشرق الأوسط من خطر التصحر ، كما تعاني منه أيضاً باكستان ، وأفغانستان ، وإيران ، والصين ، والأرجنتين ، وغيرها من دول العالم الثالث الأخرى . وفي الهند أصبحت الصحاري الحقيقية تمثل خمس مساحة البلاد . لن نطيل في تعداد الأمثلة ، وذكر الأدلة على خطورة التصحر ، فالأرقام المذكورة أبلى من أن تحتاج إلى شرح أو تعليق ، فيما يتعلق بخطورة المشكلة على المستقبل القريب لشعوب العالم الثالث (Mensing, 1977:13) .

وعلى الرغم من إجماع العلماء على الدور الكبير الذي تلعبه الظروف المناخية السائدة حالياً في النطاقات المدارية وشبه المدارية في حدوث ظاهرة التصحر ، إلا أن تلك الظروف ، التي سبق أن ألمحنا إلى قساوتها وعدوانيتها وعدم ملاءمتها للنشاط البشري ، لا تمثل أكثر من عوامل مساعدة على تصعيد تلك الظاهرة وتفاقمها ، أما العامل الأساسي للتصحر ، الذي يحدث أمام أعيننا ، فهو بدون شك (الإنسان) .

فالمساحات الهائلة التي تعرضت للتصحر في الخمسين سنة الأخيرة تؤكد على دور الإنسان في قرح زناد هذه الظاهرة من خلال الضغط الديموجرافي الهائل الذي تمخض عن التزايد السكاني المتسارع ، في نفس تلك الفترة ، والذي أدى إلى استنزاف عناصر البيئة الطبيعية وسوء استغلالها ، غير المقصود في أغلب الأحيان ، من أجل الحصول على الغذاء الكافي .

ويرى بعض العلماء أن السبب الأساسي في حدوث التصحر يكمن في التقلبات المناخية الإقليمية الطارئة ، التي تصيب بعض المناطق بوتيرة عشوائية يصعب تفسيرها في أغلب الأحيان . ومن أهم الأمثلة على تلك الذبذبات المناخية ما حدث لإقليم (Sahel ساحل) في إفريقيا خلال القرن الحالي . فقد ألت بهذا الإقليم أربع موجات متتالية من الجفاف خلال الفترة من عام ١٩١٢ وحتى عام ١٩٧٣ ، وكانت فترات الجفاف تلك تستمر من ثلاث إلى ست سنوات لكل منها ، أدت جميعها إلى تعاظم ظاهرة التصحر ، وازدياد المساحات الصحراوية ، لا سيما في الأجزاء التي تعاني أصلاً من كثافة سكانية مرتفعة نسبياً ، ترافقها في أغلب الأحيان كل أشكال التكتيف الزراعي والرعي ، وما يتمخض عنها من استنزاف لعناصر البيئة الطبيعية بشكل غير عقلاني .

إن دور الظروف المناخية السائدة حالياً في النطاق المداري وشبه المداري أو دور التقلبات والذبذبات المناخية الطارئة هو أمر لا يقبل الجدل ، إلا أنه من السذاجة الاعتقاد بأن الظروف المناخية هي العامل الوحيد وراء انتشار ظاهرة التصحر في تلك البيئات التي يتصف مناخها بالجفاف والقساوة منذ آلاف السنين أي منذ نهاية العصور المطيرة ، ورغم ذلك فقد كانت تلك البيئات تقاوم الجفاف ذاتياً دون أن يطرأ على توازنها البيئي أي تفهقر مأساوي كالذي يحدث حالياً ، فالجفاف يساعد ، دون أدنى شك ، على تفاقم ظاهرة التصحر ، أما العامل الأساسي الذي يفجر المشكلة فهو (الإنسان) . لقد أجمع العلماء على صحة هذا الرأي في المؤتمر الذي عقد بإشراف الأمم المتحدة في نيروبي (كينيا) من ٢٩ آب إلى ١٩ أيلول عام ١٩٧٧ ، وشاركت فيه أكثر من ١٠٠ دولة من الدول الصناعية ودول العالم الثالث ، كما اتفق المشاركون على اعتبار ظاهرة التصحر ظاهرة بشرية بيئية ، وخاصة في المناطق التي تمتاز بيئتها بالحساسية المفرطة .

ولكن كيف يمكن اعتبار الإنسان المسبب الأول لظاهرة التصحر ؟ وكيف يساعد الإنسان على امتداد رقعة الصحارى على حساب الأرض الزراعية والرعية المنتجة لدرجة يطلق معها على البقاع المتصحرة في العالم تسمية صحارى الإنسان (Man's Deserts) ؟ للإجابة على هذه التساؤلات لا بد من التعرف على التقنيات والوسائل التي يتبعها الإنسان لاستغلال البيئة الطبيعية المدارية واستثمار مواردها . لقد بلغ استثمار الإنسان لموارد البيئة الطبيعية في تلك المناطق حد الاستنزاف الحرج وخصوصاً بعد التزايد الديموجرافي الهائل وما نتج عنه من ضغط كبير على النظام البيئي الهش في تلك النطاقات .

إن التكيف مع التقلبات المناخية الطارئة هو بلا شك من الضرورات الحتمية لبقاء الإنسان في البيئة المدارية وشبه المدارية ، غير أن التكيف مع الزيادة الديموجرافية الكبيرة في تلك المناطق دفعت السكان إلى التوسع الزراعي باتجاه الصحراء ، وخاصة خلال بعض السنوات الرطبة ، أملين أن تظل المعدلات السنوية للأمطار كافية لاستمرار ذلك التوسع الزراعي بشكل دائم . غير أن انحباس الأمطار ، الذي يصعب التنبؤ به ، أصاب تلك المناطق خلال عدد من السنوات الجافة<sup>(١٣)</sup> . وأدى إلى أواخر العواقب . ومن أفضل الأمثلة على ذلك ما أصاب إقليم ساحل (Sahel) الإفريقي ، وخاصة عام ١٩٧٣ الذي أطلق عليه (عام زحف الصحارى) ، حيث بدأ الزحف الصحراوي بالاتجاه

المعكس مجتاحاً مساحات هائلة من الأراضي المزروعة . حدث ذلك خلال فترة زمنية قصيرة جداً بالمقارنة مع التغيرات المناخية الدائمة على مستوى كوكب الأرض كله ، وهذا يؤكد لنا أن ظاهرة التصحر الحالية هي قبل كل شيء ظاهرة انثروبولوجية ، وخاصة في تلك المناطق المدارية وشبه المدارية التي تُصنّف منذ القديم ضمن النطاقات الجافة وشبه الجافة . فالتصحر والحالة هذه هو تدمير يقوم به الإنسان للطاقات الايكولوجية والزراعية بسبب سوء استغلاله للأرض في تلك المناطق ، وما ينجم عنه من استنزاف للغطاء النباتي واستنزاف التربة الزراعية والرعيوية . (Mensingh, 1978: 410-430)

### استنزاف الغطاء النباتي

يعتبر الغطاء النباتي بشتى أشكاله من الموارد الطبيعية المتجددة *Ressources renouvelables* ، وهو من أهم العوامل التي تحقق النظم البيئية *Ecosysteme* المتوازنة ، وذلك بفضل ما يستهلكه من غاز ثاني أكسيد الكربون  $CO_2$  عن طريق عمليات التمثيل الكلوروفيلي التي تتم في الأنسجة النباتية ، وعن طريق ما ينتجه من غاز الاوكسجين . كما أن الغطاء النباتي يساعد أيضاً بفضل العمليات آنفة الذكر ، ويفضل عملية التنح ، على تحقيق التوازن المناخي . غير أن الإنسان ما فتى يهاجم الغطاء النباتي في مناطق كثيرة من العالم ، وخاصة في النطاقات القاحلة ، وفي نطاق حشائش السافانا ، الذي يمتاز بنظامه الايكولوجي الحساس ، وفي نطاق الغابات المدارية ، وذلك بهدف الحصول على الأرض الزراعية . وتتم عملية إزالة الغطاء النباتي *Déforestation* في تلك النطاقات بطريقة وحشية تخريبية ، تقوم على إشعال الحرائق في مساحات واسعة من الغطاء النباتي الشجري أو العشبي *Brûlis* بهدف ممارسة الزراعة فوق تلك المساحات من (الأرض المحروقة) . الكل يعلم ، دون شك ، أن هذه الطريقة كانت معروفة وتمارسها شعوب تلك المناطق منذ القديم ، إلا أنها كانت تتم بموجب نسق بطيء يتناسب مع كثافة السكان الضئيلة آنذاك ، أما في الوقت الحاضر فإن تصاعداً كبيراً في عمليات إزالة الغطاء النباتي واستنزافه تعاني منه تلك المناطق المنكوبة ، وذلك بشكل موازٍ للتصاعد الديموجرافي الهائل الذي تعاني منه في الفترة الأخيرة كل شعوب العالم الثالث ، والذي تمخض عنه تزايد كبير في ضغط السكان على الأرض والموارد الطبيعية بشتى أنواعها . وتؤكد احصاءات الأمم المتحدة وهيئاتها المتخصصة بحماية البيئة أنه يتم القضاء سنوياً على ١١٠.٠٠٠ كم<sup>٢</sup> من الغابات المدارية ، ففي ساحل العاج على سبيل المثال تدهورت المساحات الغابية الى النصف خلال العشرين سنة الماضية<sup>(١٤)</sup> .

إن أغلبية السكان في تلك البيئات يعتمدون على الحطب (الحطب) في الوقود المنزلي ، لدرجة أن التزايد السكاني في السنوات الأخيرة رافقه استنزاف شبه كامل للغطاء النباتي ، ونقص كبير في الوقود الخشبي . لقد أصبح الحصول على الحطب للمتطلبات المنزلية يمثل في أغلب مناطق إقليم (ساحل) الإفريقي الشغل الشاغل للسكان ، لدرجة أن تكلفة الحصول عليه تعادل تقريباً تكلفة الحصول على الغذاء . كما يلاحظ حالياً أن الغابات التي كانت تصل حتى أبواب المدن في السودان ،

أصبحت الآن على بعد ٧٠ كم من العاصمة الخرطوم ، وفي إقليم دارفور يتم قطع ٥٠ مليون شجرة أو شجيرة سنويا من قبل سكان الإقليم الذين لا يزيد عددهم عن ١٥٠ ألف نسمة .

كما أن الرعي الجائر في تلك المناطق يساعد إلى حد كبير على استنزاف الغطاء النباتي بشكل سريع . وقد ساهم التفجر الديموجرافي ، مرة أخرى في استفحال الضغط الرعوي سواء من قبل البدو أو من قبل أنصاف البدو (شبه المستقرين) . لقد تجاوزت أعداد القطعان في تلك المناطق كافة الحدود أو الأرقام الحرجة التي وضعتها الأمم المتحدة ، والتي بموجبها يجب أن لا يتعدى الضغط الرعوي معدل وحدة حيوانية<sup>(١٥)</sup> في الهكتار الواحد في المناطق شبه القاحلة ، ووحدة حيوانية واحدة لكل ٥ هكتار في المناطق الجافة القاحلة ( عبد المقصود ، ١٩٨٣ : ٣٧٥ ) .

إن إزالة الغطاء النباتي أو استنزافه وتقهقره يعتبر من أهم العوامل التي تساعد على انجراف التربة ، وانتشار ظاهرة التصحر بشكل سريع في تلك البيئات الحساسة .

#### استنزاف التربة وانجرافها

تعتبر التربة أهم الموارد الطبيعية المتجددة لأنها تحدد مدى كفاية الإنسان والعالم البيولوجي ككل من الغذاء . وعلى الرغم من تعدد مظاهر الاستنزاف والتقهقر التي تتعرض لها التربة في كل أنحاء العالم ، مثل التملح ، والتغدق ، وسوء التصريف ، وغيرها ، إلا أن أهم هذه المظاهر على الإطلاق هو (الانجراف) الذي تتعرض له الطبقة السطحية من التربة الزراعية والرعية في البيئات المدارية وشبه المدارية القاحلة . إن نقصان بعض العناصر المعدنية والعضوية ونقص التهوية وسوء التصريف والتملح هي كلها من المشاكل الحاسمة التي تتعرض لها التربة سواء على المستوى العالمي أو على مستوى النطاقات القاحلة ، إلا أنها تبقى مشاكل قابلة للحل سواء على المدى القريب أو البعيد ، بفضل قدرات الإنسان الإيجابية ، وبفضل تقدمه العلمي والتكنولوجي . أما ظاهرة انجراف التربة Erosion du sol فهي في الحقيقة من أعتى الأخطار وأكثرها هولاً ، لأن الإنسان يقف أمامها في حال استفحالها شبه عاجز ومشلول . فالحللول التي يقترحها العلماء لصون التربة هي في غالبيتها ، إذا لم نقل في مجملها ، حلول وقائية ، أما الحل العلاجي للمشكلة عندما تستشري ، فيبدو في أغلب الأحيان وهماً ، وذلك لأن عمليات تشكل التربة Pédogénèse وخاصة الطبقة السطحية الزراعية منها ، هي نتاج مجموعة من العمليات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية ، تتفاعل في آن واحد ، وتتطلب فترات زمنية طويلة مقارنة بعمر الإنسان والأجيال البشرية المتعاقبة .

وترتبط ظاهرة انجراف التربة ارتباطاً وثيقاً وطردياً بظاهرة تدمير الغطاء النباتي الواقي ، وخاصة على المنحدرات ، حيث تنشط عوامل الحت والتعرية لإزالة الطبقة السطحية من التربة ، التي تمثل الطبقة المغذية للنباتات بالماء والعناصر المعدنية . وتؤكد أغلب الدراسات على استحالة الزراعة في أية تربة من التربة عندما تفقد هذه التربة من ٢٠ إلى ٢٥ سم من طبقتها السطحية<sup>(١٦)</sup> .

كما أن إزالة الغطاء النباتي العشبي والغابي تفجر مشكلة انجراف التربة بشكلها المأساوي .  
فالتربة المغطاة بالأعشاب والنباتات المختلفة تفقد بالتعرية نسبة ضئيلة جداً من طبقتها السطحية  
وبسرعة أقل بـ ١٥٠ مرة مما لو كانت التربة عارية من كل شكل من أشكال النباتات التي تمثل غطاء  
يقيها من الحت والانجراف .

إن ظاهرة انجراف التربة تبدو للوهلة الأولى ظاهرة طبيعية بشكل كامل ، إلا أن المشاهدة  
الخارجية لتلك الظاهرة تخفي وراءها حقيقة أصبحت مؤكدة حالياً ، وهي كون الإنسان وراء كل ظاهرة  
من ظواهر تعرية التربة وانجرافها . فإزالة الغطاء النباتي بوحشية ، وممارسة الرعي المفرط ، أو  
استخدام التقنيات غير المناسبة في حراثة التربة الزراعية ، كلها من العوامل الأساسية لانجراف  
التربة ، وبالتالي اتساع المناطق المتصحرة أو المهتدة ، بالتصحر ، وما ينتج عن كل ذلك من نقص في  
الانتاجية والغذاء ، وتدهور في المستوى الصحي والحضاري لشعوب دول العالم الثالث ، التي تعتبر  
مسرّحاً لكافة ظواهر التقهقر البيئي التي تعرضنا لها في هذا البحث ( Eckholm, 1975 : 141 ) .

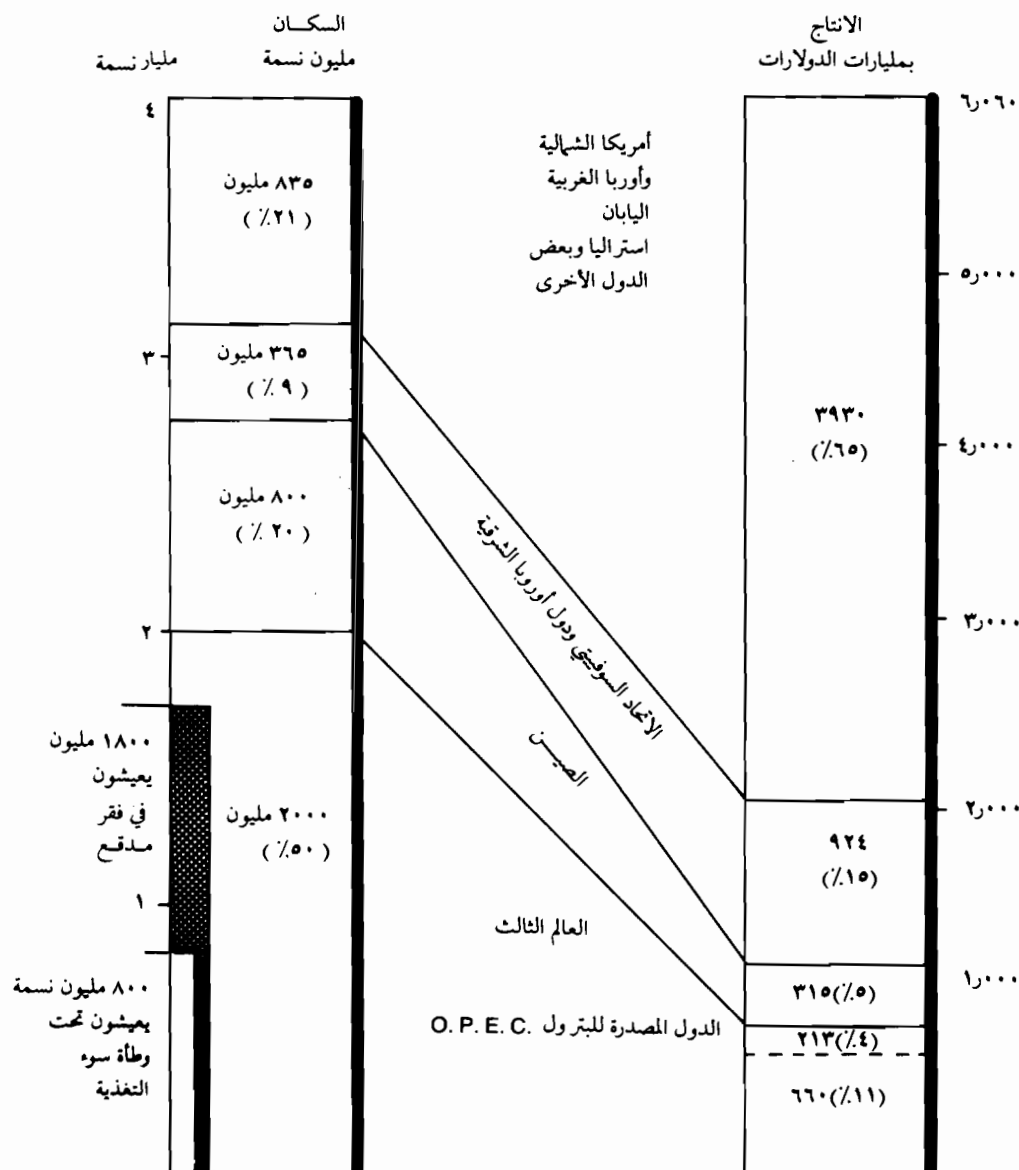
#### التزايد السكاني غير المعقول ومشكلة الغذاء

وهكذا ، ورغم كل المعوقات الطبيعية التي سبقت الإشارة إليها ، فقد جاء الإنسان ، بسوء  
استغلاله لبيئته الطبيعية في النطاق المداري وشبه المداري ، فضاعف من آثار تلك المعوقات الطبيعية ،  
مما أدى إلى تفاقم المشاكل ، وتعاضم النكبات التي تمخض عنها النقص الحاد في إنتاج الغذاء ، الذي  
تعاني منه شعوب تلك المناطق . لقد كان الرد الذي تبناه الإنسان في تلك البيئات ، بشكل فطري  
وتلقائي بطبيعة الحال ، لمواجهة تلك المعوقات الطبيعية البيئية منذ أقدم العصور هو التكاثر ، وبالتالي  
التزايد الديموجرافي الكبير ، وذلك لكي يعوض النسبة العالية في معدلات الوفيات ، ولكي يتمكن من  
زيادة الانتاج في تلك البيئات الفقيرة والشحيحة أصلاً . إن الأطفال والنساء في الأنظمة القبلية  
والعشائرية السائدة في العديد من تلك المناطق كانوا وما زالوا يُعتبرون دوماً عناصر ووسائل حقيقية  
للإنتاج . لقد كانت الزيادة السكانية في تلك المناطق خلال النصف الأول من هذا القرن حوالي  
١١ر١٪ . ولم تكن تلك الزيادة البطيئة نتيجة لانخفاض الولادات ، وإنما نتيجة للظروف الصحية  
السيئة ، والارتفاع الكبير في معدلات الوفيات وخاصة الرضع . وبعد استقلال هذه الدول تحسنت  
أوضاعها إلى حد ما ، ونجم عن هذا التحسن ، وعن التقدم الكبير في مجال الصحة وإنتاج الأدوية  
وتوزيعها على المستوى العالمي ، ارتفاع مفاجيء في نمو السكان في تلك الدول . فقد بلغ المعدل  
السنوي للزيادة السكانية في الفترة من ١٩٥٠ - ١٩٦٥ أكثر من ٢٪ في معظم هذه الدول في حين لم  
يكن هذا المعدل يزيد عن ١٪ في الدول المتقدمة . وهكذا وبموجب المعدلات الكبيرة للتزايد السكاني  
فإن عدد سكان الهند مثلاً سيتضاعف ثلاث مرات في حدود عام ٢٠١٢ م وسيصبح عدد سكانها أكثر  
من عدد سكان الصين التي سيتضاعف عدد سكانها مرة واحدة فقط خلال نفس تلك الفترة . أما في  
إفريقيا فإن معدل النمو السكاني يتراوح بين ٢ إلى ٣٪ سنوياً ، وبحسب إحصاءات الأمم المتحدة فإن  
عدد سكان القارة السوداء سوف يتضاعف بحلول عام ٢٠٠٠ م ، أي بعد أقل من ١٥ عاماً ، وسوف

تكون أكبر معدلات الزيادة في النطاقات المدارية وشبه المدارية ، حيث توجد الشعوب الأكثر فقراً وعوزاً . كما تؤكد مصادر الأمم المتحدة أن تزايد السكان في بعض الأقطار الإفريقية سيبلغ ٢٠٠٪ ، وخاصة في البقاع الريفية ، خلال الـ ٣٠ إلى ٤٠ سنة القادمة .

إن الفجوة الديموجرافية الهائلة بين دول الشمال الصناعية الغنية وبين دول الجنوب الفقيرة تزداد يوماً بعد يوم . ففي عام ١٩٥٠ كان عدد سكان العالم (٢ر٥) مليار نسمة ، يتوزعون على النحو التالي : ٨٠٠ مليون نسمة في البلدان المتقدمة : أوروبا - أمريكا الشمالية - اليابان - استراليا - نيوزلنده - الاتحاد السوفيتي و ١٧ مليار نسمة يتوزعون على باقي العالم ، وتكون النسبة والحالة هذه واحداً إلى اثنين تقريباً أي : كل شخص في العالم الغني يقابله شخصان في العالم الفقير وفي عام ١٩٨٥ سيتوزع سكان العالم ، بموجب تنبؤات الأمم المتحدة ، على النحو التالي ١٢ مليار نسمة في العالم الغني ، و ٣٧ مليار نسمة في البلدان الفقيرة (النامية) أي بنسبة واحد إلى ثلاثة . وفي نهاية القرن العشرين سيكون عدد سكان العالم المتطور ١٣ مليار نسمة وسكان دول العالم الثالث ٤٨ مليار نسمة ، أي بنسبة واحد إلى أربعة . وإذا استمر النمو الديموجرافي بمعدلاته الحالية فسيصل عدد سكان العالم في نهاية القرن (٢١) إلى ما بين (١٠ - ١١) مليار نسمة وعندها سيكون نصيب الدول الغنية منه ١٤ مليار نسمة فقط وبلدان العالم الثالث الفقير (٨٦) مليار نسمة ، وستصبح النسبة واحداً إلى ستة (أيوبي ، ١٩٨٥ : ٦٦) .

إن حالة الرعب التي تعيشها حالياً الدول الصناعية الغنية ، والتي ظهرت بوضوح في المؤتمر العالمي للسكان الذي عقد في مدينة مكسيكو في شهر آب / اغسطس من عام ١٩٨٤ ، ليست نتيجة الشرخ الديموجرافي الكبير بين دول الشمال ودول الجنوب فحسب ، وإنما نتيجة الفجوة الكبيرة في مجال الإنتاج بشتى أشكاله والتنمية بأنواعها المختلفة بين الدول الغنية والدول الفقيرة . إن هذه الفجوة تمثل دون شك خطراً كبيراً في النظام العالمي ، وخطراً لا مجال لنكرانه يهدد أمن العالم بأسره<sup>(١٧)</sup>



شكل ( ٢ ) ويوضح ضآلة حصة دول العالم الثالث من الانتاج العالمي رغم عدد سكانها الكبير بالنسبة لسكان العالم

المصدر : GUERNIER M. Rapport au Club de Rome , 1980

وهكذا وبعد أن أصبح سكان الدول الفقيرة النامية يمثلون حوالي ٨٠٪ من سكان العالم برزت قضية الانتاج والثروة والموارد ، كما بدأت التساؤلات ، على المستوى العالمي ، فيما إذا كانت الموارد تكفي للمستقبل أم ستحدث المجاعة ؟ وهل يمثل الفقر مشكلة ندرة في الموارد أم مشكلة سوء توزيع لها ؟ يقول التقرير الصادر عن البنك الدولي في تموز من عام ١٩٨٤ ، انه بينما زاد سكان العالم بمقدار ثلاث مرات منذ عام ١٨٥٠ م ، فإن الدخل الحقيقي للفرد قد زاد نحوست مرات خلال تلك الفترة ، كما زاد انتشار التعليم وزاد متوسط الإعصار والتحضر ، ولكن في نفس الوقت زاد سوء توزيع الثروة . ففي عام ١٩٥٠ كانت الدول الفقيرة تمثل ٦٧٪ من سكان العالم في حين انها أصبحت تمثل ٨٠٪ منهم عام ١٩٨٠ م ، وفي نفس الوقت الذي كانت فيه الأهمية العددية لشعوب العالم الثالث في تزايد مستمر كان نصيبهم من الإنتاج والثروة في تراجع دائم . ففي مطلع هذا القرن كانت الدول النامية تستحوذ على ٤٤٪ من الإنتاج العالمي في حين ان هذه النسبة تراجعت لتصبح ٢٠٪ فقط عام ١٩٨٠ م .

يظهر لنا الرسم البياني المقارن رقم (٢) بعض الحقائق المدهشة التي توضح لنا ضالة النسبة التي تساهم بها دول العالم الثالث في الإنتاج العالمي ، والتي لا تزيد عن ١٥٪ (بدون الصين) ، في حين ان عدد سكان تلك الدول يصل إلى ٢ مليار نسمة . وإذا ما أخذنا بعين الاعتبار أن الدول المنتجة والمصدرة للبترول O.P.E.C. تساهم بـ ٤٪ من هذه النسبة فإن حصة دول العالم الثالث من الإنتاج العالمي لا تتعدى ١١٪ فقط . أما الدول الغنية (دول الشمال) فإنها على الرغم من عدد سكانها الذي لا يتجاوز ٨٣٥ مليون نسمة (بدون الاتحاد السوفيتي ودول أوروبا الشرقية) فإن حصتها في الإنتاج العالمي تصل الى ٦٥٪ من الإنتاج العالمي ، وتصل مساهمتها ، اذا أضفنا الاتحاد السوفيتي ودول أوروبا الشرقية إليها إلى ٨٠٪ من الإنتاج العالمي (Guernier, 1980:9) .

أمام هذا الشرخ الكبير في ميزان النمو الديموجرافي وميزان النمو الاقتصادي بين دول الشمال ودول الجنوب ، أو بين عالم الأغنياء وعالم الفقراء ، يُظهر العالم قلقاً متزايداً ورعباً حقيقياً . فالدول الغنية خائفة قلقاً من جموع الأفواه البشرية الجائعة والقادمة من الجنوب ، والتي هي على وشك الإطباق على الموائد المترفة للشعوب الغنية والمترهلة . فآلاف العمال الذين استخدمتهم أوروبا أثناء طفرتها الاقتصادية يُستغنى - الآن - عن خدماتهم ، ويُلقى بهم خارج الحدود . أما دول العالم الثالث الفقيرة فهي في قلق دائم ومستمر في سبيل تحقيق أمنها الغذائي الذاتي ، وبالتالي التأكيد على استقلالها الاقتصادي والسياسي ووحدتها الوطنية . فإذا أخذنا الدول العربية كمثال ، نجد أن مجموع قيمة وارداتها من المواد الغذائية بلغ عام ١٩٨٣ نحو ٢٦ مليار دولار ، وأن الناتج القومي لمجموع الدول العربية قد تراجع بنحو ٧٨٪ عما كان عليه عام ١٩٨٢ . كما تشير التقارير إلى انخفاض مستويات الاكتفاء الذاتي العربي لأغلب المنتجات الزراعية . إن ما أُلحنا إليه عن الدول العربية ينطبق على كافة دول العالم الثالث الممتدة من أمريكا الجنوبية وحتى شرقي آسيا ، حيث نلاحظ أن التدهور الكبير في إنتاج الغذاء يزيد من تعاظم الفجوة بين شعوب تلك الدول وبين شعوب العالم الصناعي الغنية ، كما يزيد من تبعيتها الاقتصادية والغذائية والسياسية في نفس الوقت .

وأخيراً ، ومهما بلغ من إصرارنا على إعطاء الأهمية الكبرى للمخاطر التي تهدد البيئة الطبيعية في

أقطار العالم الثالث ، لدرجة قد يُظن معها ، للوهلة الأولى ، أننا من أنصار المدرسة الحتمية ، إلا أننا في الحقيقة نؤمن بقدرات الإنسان ومهاراته ، كما نؤمن بالمشاركة الحتمية بينه وبين عناصر البيئة في سبيل خلق وصياغة التوليفة البيئية المتوازنة . قد يحسن الإنسان في هذا الإسهام المشترك أحياناً ، ويحافظ على البيئة ضمن إطار المصالحة مع الطبيعة ، ولكنه قد يسيء أحياناً أخرى في هذه المشاركة ، لدرجة تؤدي إلى إحداث خلل في البيئة الطبيعية ، أو في توازنها الحيوي ، مما يكون له أوخم العواقب على البيئة والإنسان .

إن الأمن الغذائي يكون دوماً ، من خلال التعايش الذي يجني ثمرة المصالحة ، وترعاه يد الإنسان الذي يعرف كيف يحسن الاشتراك مع الطبيعة في المحافظة على البيئة في المكان والزمان . والويل كل الويل للتعاش الذي يجور ، عن قصد أو غير قصد ، ولا يجني ثمار المصالحة مع الطبيعة ، ولا يعرف انه يجني على البيئة التي تحتويه ، أو انه يرهقها ويساهم في تخريبها وتقهقرها . (الشامي ، ١٩٨٥ : ٤٤) .

## خاتمة

- في ختام بحثنا المقتضب لا بد من التأكيد على الجوانب التالية :
- ١ - من المؤكد أن مشكلة التقهقر البيئي هي قضية تخص النطاقات القاحلة بالدرجة الأولى ، إلا أنها في نفس الوقت مشكلة عالمية ، ستهدد - في المستقبل القريب - الأمن الغذائي للعالم ، واستقراره السياسي .
  - ٢ - تعتبر الشروط الطبيعية القاسية والمعوقة في البيئات المدارية وشبه المدارية من أهم العوامل المساعدة على تفاقم التقهقر البيئي وانتشاره . إلا أنه من الخطأ إلقاء اللوم على تلك الشروط فحسب في كل ما تعانيه الشعوب في تلك البيئات الفقيرة .
  - ٣ - مما لا شك فيه أن أثر الإنسان يبدو ، وخاصة في العقود الأخيرة من هذا القرن ، جوهرياً في تفجير مشكلة التقهقر البيئي بشتى أشكاله ، من تراجع الكساء النباتي ، وانجراف التربة ، والجفاف ، والتصحر .
  - ٤ - يرتبط تقهقر وتخريب البيئة الطبيعية ارتباطاً وثيقاً بالتضخم الديموجرافي الهائل في البيئات الجافة . إلا أن الشروط الطبيعية القاسية تقف ، في الحقيقة ، وراء هذا التضخم الذي يعتبر في الأساس رداً عفويّاً تلقائياً من قبل شعوب تلك المناطق على ظروف البيئة الطبيعية وشحها الشديد ، وتقلبات المناخ فيها .
  - ٥ - إلا أن التزايد السكاني الكبير ، والذي تعتبره الشعوب القبلية في تلك البيئات عنصراً من عناصر الإنتاج ، كان وبالا على تلك الشعوب ، لأنه أدى بشكل لا مفر منه إلى ازدياد الضغط الزراعي والرعوي ، وبالتالي ازدياد التقهقر ونقص الإنتاجية في تلك المناطق .
  - ٦ - على الرغم من مخاطر التضخم السكاني في دول العالم الثالث ، وما ينتج عنه من تقهقر بيئي ، إلا أنه لا يجوز الذهاب أبعد من اللازم في مجال التهويل والترهيب ، فشيح أفكار مالتوس لا يخيف إلا

إذا أريد له ذلك ، كما أن قضية إنتاج كميات من الغذاء تتناسب مع عدد سكان كوكبنا الجميل تبدو ، حسب رأي الاختصاصيين . أمراً ممكناً . غير أنه في الوقت نفسه يجب أن لا نأخذ الأمور ببساطة ، فالانفجار الديموجرافي حقيقة واقعة ، يجب ألا نقلل من شأنها ، فهي تتطلب تصورات وسياسات واضحة ومحددة لمستقبل شعوب العالم الثالث النامي .

٧ - إن الشرخ الكبير في مجال الإنتاجية بين دول الشمال الغنية ودول الجنوب الفقيرة أمر حقيقي لا يمكن إغفاله . إلا أن لتلك الدول الغنية المترفة أشياء أخرى يمكن أن تقدمها غير التهويل من أمر ذلك الشرخ الاقتصادي والديموجرافي ، وفي مقدمتها القبول والتعاون في مجال إعادة النظر في نظم المبادلات القائمة حالياً بين تلك الدول والدول الفقيرة ، وإقامة نظام اقتصادي دولي جديد كفيل بإيجاد مجتمع إنساني أكثر عدلاً واستقراراً .

٨ - أخيراً يمكن القول بأن قدرات دول العالم الثالث تبقى جد محدودة ومتواضعة في مواجهة مشكلة التدهور البيئي المتصاعد الذي تعاني منه ، ولا يمكن لهذه الدول التغلب على هذه المشكلة أو الحد منها ، على الأقل ، إلا بالتخطيط البيئي المبني على المعطيات والأسس العلمية والتطبيقية الهادفة ، والذي يهتم قبل كل شيء بالحمولة البيئية بحيث لا تتعدى تلك الحمولة الحد الإيكولوجي الحرج ، علماً بأن نجاح تلك الدول في حل مشاكلها البيئية رهن بتعاون دولي واسع النطاق ، تقدم بمقتضاه الدول الغنية والمنظمات العالمية لدول العالم الثالث كل أنواع العون والمساعدة .

## الهوامش

(١) استخدمنا في البحث عبارة (التدهور البيئي) ، وهي تعادل عبارة *Dégradation écologique* بالفرنسية و *Ecological degradation* بالإنكليزية ، وهي تعبر عن نفس معنى التدهور البيئي أو التراجع البيئي ، التي نصادفها في بعض الكتب والمراجع العربية . والمقصود بالتدهور البيئي هو إحداث أو إدخال تغييرات طارئة على خصائص البيئة المتوازنة ، أو النظام المتوازن *Ecosystem* ، مما يؤدي إلى خلل أو تدهور في ذلك النظام *Ecological disequilibrium* ، وما ينجم عن ذلك الخلل من أخطار ومشاكل ، مثل التلوث ، والتصحر ، وانجراف التربة ، ونقص الغذاء ، وما يترتب على تلك الأخطار من انعكاسات بشرية واجتماعية واقتصادية كبيرة .

(٢) نقصد بالانتاجية هنا *Productivité* الانتاجية الفردية ، والتي تتمثل في عدد الوحدات المنتجة التي يمكن ان ينتجها الإنسان بيده أو باستخدام الآلة في وحدة زمنية معينة . ومن الممكن المقارنة بين الحدود الدنيا والعليا والحدود القياسية للانتاجية ، وتؤثر الانتاجية الفردية تأثيراً كبيراً على انتاجية الأرض الزراعية التي تتمثل في عدد الوحدات المنتجة بالنسبة لمساحة معينة ومقدرة بوحدة قياس معلومة .

F.A.O., Food and Agriculture Organization.

(٣)

W.L.O., World Labour Organization.

W.H.O., World Health Organization

W.F.C., World Food Council.

(٤) كمردفات لدول أو شعوب العالم الثالث استخدمنا في البحث المسميات التالية : الدول النامية ، الدول الفقيرة ، دول الجنوب ، الدول المتخلفة .

(٥) بلغ العجز الغذائي في تشاد ما يزيد على ٣٠٠ ألف طن من الحبوب عام ١٩٨٤ مقابل ١٣٨ ألف طن عام ١٩٨٣ م ، أما في إثيوبيا فقد ذكرت المصادر الحكومية أن مقدار العجز الغذائي لعامي ١٩٨٤ و ١٩٨٥ سيبلغ ٢٥٠.٠٠٠ رطل طن أما في الوطن العربي فإن نصف الحاجات الغذائية تؤمن عن طريق الاستيراد ، ففي عام ١٩٨٣ بلغت قيمة الواردات العربية من المواد الغذائية ٢٦ مليار دولار .

(٦) حرصاً منا على عدم ازدحام البحث بالأرقام فقد لجأنا إلى وضع العديد من هذه الأرقام والمعطيات الإحصائية في صفحة الهوامش .

(٧) باستثناء السواحل الشرقية للقارات ، إذ نلاحظ ، في تلك العروض أنفة الذكر ، ازدياداً ملحوظاً في معدلات التساقط .

(٨) وضع عالم المناخ والنبات الأمريكي ثورنثويت C.W. Thornthwaite عام ١٩٤٨ معاملاً عاماً للجفاف والقحولة يمتاز ببساطته ولا يزال مستخدماً حتى الآن . فإذا كان التساقط (P) يعادل التبخر / النتح الممكن (PET) على مدار السنة يكون معامل الجفاف صفراً ، وإذا كان التساقط (P) يعادل صفراً على مدار السنة يكون هذا المعامل - ١٠٠ ، أما إذا كان التساقط يزيد كثيراً على معدل (PET) على مدار السنة يكون معامل الجفاف + ١٠٠ وهكذا فالمنحنيات التي يتراوح معامل الجفاف فيها بين صفرو - ٢٠ تكون شبه رطبة ، وبين - ٢٠ و - ٤٠ تعتبر شبه جافة ، أما عندما يزيد معامل الجفاف عن - ٤٠ فيعتبر المناخ جافاً . أما معامل القحولة الذي اقترحه أ . دومارتون E. de Martonne منذ عام ١٩٤٦ فقد كان يمثل علاقة بسيطة يمكن الحصول عليها بتقسيم كمية الأمطار السنوية في مكان ما على الحرارة السنوية المتوسطة  $\frac{P}{T + 10}$  وقد عدل هذا المعامل فيما بعد وذلك بأخذ كمية الأمطار لأكثر الأشهر جفافاً ، ومتوسط

$$\frac{P}{T + 10} + \frac{12}{T + 10}$$

الحرارة لنفس الشهر فيصبح المعامل كما يلي :  $\frac{P}{T + 10} + \frac{12}{T + 10}$  وهكذا يكون معامل القحولة ، أقل من ٥ في الصحارى المطلقة مثل الصحراء الكبرى وصحارى شبه الجزيرة العربية وأواسط استراليا ، في حين أن هذا المعامل يتراوح بين ٥ - ٢٠ في المناطق شبه الجافة .

(٩) يطلق اسم إقليم ساحل Sahel على النطاق القاحل الذي يتاخم الصحراء الإفريقية الكبرى من جهة الجنوب .

(١٠) وتسمى Trade-Wind أو Tropical easterly بالإنكليزية و Pssatwind بالألمانية و Alisio باللغة الإسبانية .

(١١) بعد ١٥ عاماً من الأبحاث تمكن فريق من العلماء في جامعة شيكاغو من التوصل إلى حقيقة مؤداها أن من أهم أسباب انهيار حضارة المايا Maya في القرن الرابع عشر الميلادي هو تناقص نسبة الفوسفور في التربة بسبب تكثيف زراعة الذرة إلى درجة كبيرة للرد على التزايد الديموجرافي الكبير لدى تلك الشعوب في تلك الفترة .

(١٢) استخدمت كلمة التصحر حديثاً بعد أن أطلقها أحد العلماء الفرنسيين على إحدى المناطق الإفريقية التي كان يدرسها ، والتي تعرضت أشجارها وغاباتها للتقهقر والتراجع . أما أصل الكلمة فهو كلمة Desert التي تعني بالانكليزية والفرنسية الصحراء . وقد ذكر الدكتور فاروق الباز أن الأصل القديم لهذه الكلمة هو كلمة (ديزت) باللغة الهبر وغيليفية القديمة ومعناها المكان المهجور أو المتر وك ، ومنها جاءت الكلمة اللاتينية Deserten (محاضرة في مركز الدراسات العربية بلندن - آذار ١٩٨٤) .

(١٣) على الرغم من مخاطر الجفاف والتصحر التي تعاني منها مناطق واسعة من استراليا والهند والبرازيل وغيرها من المناطق إلا أن ما تعانيه القارة الإفريقية يبدو أكثر خطراً وفداحة ، وخاصة الجفاف الذي يصيب حالياً كافة دول السودان - ساحليان التي تشكل حزاماً من الدول شبه الصحراوية يمتد من السنغال غرباً وحتى إثيوبيا والصومال شرقاً ، وذلك بعد عامين من الأمطار الغزيرة (١٩٧٤/١٩٧٥) . إضافة إلى الجفاف الذي أصاب القارة من عام ١٩٦٩ إلى عام ١٩٧٤ والذي ذهب ضحيته حوالي ٤٠٠.٠٠٠ شخص فإن القارة السوداء فقدت حالياً القدرة على إطعام سكانها

- بسبب الجفاف ، وتقهقر الأرض الزراعية والرعي (التصحّر) ، وقد قدرت حاجة ٢٢ دولة إفريقية جائعة من المعونات الغذائية عام ١٩٨٤ بـ ٣,٢ مليون طن (F.A.O.)
- (١٤) يرى المراقبون أن إبادة الغابات والغطاء النباتي بشكل عام قد تجاوزت الحد المعقول بأكثر من ٥٠ مرة وخاصة بعد عام ١٩٧٧ ، وأن منظر الأرض العارية والمتصحرة حول نواكشوط ونيامي ، وحدوث العواصف الترابية أصبحت جميعها أمورا مألوفة في تلك المناطق . كما تؤكد الدراسات أن مساحة الغابات التي كانت تغطي حوالي ٧٠٪ من مساحة البرازيل في مطلع هذا القرن قد هبطت إلى ٥٨٪ فقط في عام ١٩٦٥ م ، كما أن الغابات في شمال شرق البرازيل قد تأثرت بموجات الجفاف عام ١٩٧٩ وعام ١٩٨٣ ، وبلغت مساحة الغابات المتأثرة بتلك الموجات حوالي ٣٩٩,٠٠٠ كم ٢ أي مساحة تعادل خمسة أضعاف مساحة إيطاليا .
- (١٥) الوحدة الحيوانية وتعادل : بقرة حلوب أو جمل أو حصان أو عشرة رؤس من الغنم أو الماعز .
- (١٦) تؤكد الدراسات أن المشكلة الحقيقية لمرتفعات إثيوبيا الشمالية هي انجراف التربة والتصحّر ، ففي مناطق عديدة من تلك المرتفعات أدت إزالة الغابات إلى انجراف خطير للتربة لدرجة أن ما تفقده تلك المناطق من تربتها السطحية يعادل مترا واحدا في العام الواحد تقريبا في منطقة تبلغ مساحتها حوالي ٨٠٠٠ كم ٢ .
- (١٧) يفاجئنا Guernier بعملية حسابية بسيطة ، مستنداً إلى معطيات البنك الدولي لعام ١٩٧٩ م ، مؤكداً على استحالة رأب الصدع أو الفجوة القائمة بين الدول الصناعية ودول العالم الثالث خلال مئة سنة من الآن . فالفجوة الحالية بين حصة الفرد من الدخل القومي في دول العالم الثالث والبالغة ٥٠٠ دولار وحصة الفرد في الدول الصناعية (دول الشمال) البالغة ٦٩٨٠ دولارا تصل كما نرى إلى ٦٤٨٠ دولارا ، هذه الفجوة سوف تستمر وتزداد مهما بلغ تطور العالم الثالث خلال قرن من الآن ، ومهما بلغ تباطؤ معدلات النمو خلال نفس الفترة في الدول الصناعية . وهذا يؤكد على استحالة لحاق دول العالم الثالث بدول الشمال الصناعية ، لا سيما إذا استمرت معدلات التزايد السكاني المتفاوتة بين الشمال والجنوب على أوضاعها الحالية . ولهذا فإن Guernier يقترح في سبيل رأب الصدع بين الشمال والجنوب ، التخطيط نحو عالم جديد يمتاز بعلاقات أكثر عدلا على كافة الأصعدة .

## المراجع العربية

- أيوبي ، فضل « النمو الديموغرافي ، هل يغير وجه العالم » الكويت : مجلة العربي ، العدد رقم ٣١٤ ، يناير ١٩٨٥ .
- الباز ، فاروق « التصحر ، أسبابه ونتائجه » محاضرة في مركز الدراسات العربية في لندن ، آذار ، ١٩٨٤
- الشماسي ، صلاح الدين « التنمية بين الإنسان والطبيعة » الكويت ، منشورات وحدة البحث والترجمة - قسم الجغرافية - جامعة الكويت ، عدد ٧٨
- عبد المقصود ، زين الدين « البيئة والإنسان ، علاقات ومشكلات » الكويت : دار البحوث العلمية ، ١٩٨٣ .
- ولكنسون ج ، جودي « بيئة الصحارى الدافئة » ترجمة أ. د. علي علي البنا ، الكويت : منشورات وحدة البحث والترجمة - قسم الجغرافية - جامعة الكويت ، ١٩٨٠ .

- Eckholm, E.P. "Desertification: A World Problem" **Ambio**, (1975), Vol. 4, No.4. PP. 137-145.
- Guernier, M. "Tiers - monde: Trois quarts du monde". **Rapport au Club de Rome**, Paris: dunod, (1980) PP. 32-34, 67-69
- Hills, E.S. "Industrialization, in Arid Lands". **A geographical appraisal**, 1966, PP. 388-391.
- Mensching, H. and Fouad, I. "The Problem of Desertification in and Around Arid Lands", **Applied Science and Development Mag.** Vol. 10, (1977), PP. 12-13.
- Mensching, H. "Die Wüste Schreitet Voran", Sahara, 10,000 Jahre Zwischen Weide und Wüste, Köln: 1978, PP. 410-434.
- Planhol X. De and Rognon P. **Les zones tropicales arides et subtro-picales**. Paris: Armand Colin, Coll. U., 1970, PP. 10-17.
- Tolba M., K. **Harvest of dust**, Uniterro, U.N.E.P., 1984, PP. 4-6.
- Wilkinson, J. and Goudie, A. **The Warm Desert Environment**. Cambridge: 1977, PP. 10-17.